



## Softwarezentrierung und Risikomanagement in der Automobilindustrie

Bei der Entfaltung neuer softwarebasierter Geschäftsmodelle schafft Softwarezentrierung ein neues Paradigma für die OEMs. Das Betriebssystem des Fahrzeugs fungiert als „Gateway“ zur Hardware, die – abgesehen vom Design – weniger zur Differenzierung beiträgt als bisher und zunehmend standardisiert wird. Bei der Entwicklung rücken funktionale Erweiterungen und fle-

xible Anpassungen an Kundenerwartungen der bereits im Markt befindlichen Fahrzeuge ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Das erfordert eine neue Kultur der Agilität und eröffnet Chancen auf verbessertem Markterfolg durch Differenzierung sowie eine Stärkung der Marke. ➔

Ein gut durchdachtes und intelligent aufgestelltes Risikomanagement hat in der Automobilindustrie seit Langem einen hohen Stellenwert. Wie viele andere Unternehmensbereiche wird das Risikomanagement in den letzten Jahren jedoch immer stärker von der digitalen Transformation erfasst. Vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen auf dem Weltmarkt und der komplexer werdenden Regulatorik lag der Fokus von OEMs und Zulieferern dabei in letzter Zeit in erster Linie auf den Risiken durch die neuen Herausforderungen der globalen Supply Chain im Zeitalter der digitalen Ökonomie.<sup>1</sup>

Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass die Digitalisierung auch einen ganz direkten Einfluss auf das Risikomanagement bei der Entwicklung und Produktion

von Fahrzeugen hat. Dieser hängt mit der immer stärkeren Softwarezentrierung der Fahrzeuge zusammen. Für die verantwortlichen Entscheider kommt es darauf an, diesen Prozess so früh wie möglich in seiner ganzen Breite zu verstehen, um sich rechtzeitig auf die veränderten Anforderungen an das Risikomanagement einzustellen. In diesem Beitrag beschreiben wir die Folgen des digitalen Wandels für das Risikomanagement in der Automobilindustrie. Dabei zeigen wir Ihnen die wichtigsten Veränderungen auf, denen das Risikomanagement infolge der Digitalisierung in den kommenden Jahren gerecht werden muss, und geben klare Handlungsempfehlungen, an welchen Stellen Prozesse angepasst und alte Denkweisen aufgebrochen werden müssen.



<sup>1</sup> <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/consumer-industrial-products/articles/global-supplier-risk-monitor.html>.

### Vom Hardware- zum Softwareproduzenten

Mit der Softwarezentrierung werden sich viele alte Grenzen, Gewohnheiten und Logiken der Automobilindustrie in den nächsten Jahren Stück für Stück auflösen. Denn die OEMs und ihre Zulieferer stehen am Beginn eines Transformationsprozesses, in dem die beste Softwarelösung mehr und mehr zum entscheidenden Faktor für den Erfolg einer Funktion, eines Fahrzeugs und einer Fahrzeugmarke wird. Ein Effekt dieser Entwicklung wird darin bestehen, dass die OEMs selbst in einem umfangreichen Maße Software inhouse entwickeln und in die Fahrzeuge implementieren werden. Als ein zweiter Effekt der Softwarezentrierung wird daneben die Bedeutung des Softwareanteils vieler Bauteile aus der Supply Chain zunehmen. Als Folge dieser beiden Entwicklungen steigt der Komplexitätsgrad der Software im Fahrzeug um ein Vielfaches an.

Diese Entwicklung hat massive Auswirkungen auf das Risikomanagement: Software-spezifische Risiken müssen künftig schon bei der Entwicklung intensiv betrachtet und ihr spezielles Risikopotenzial von den Verantwortlichen erkannt und hinsichtlich eventueller Auswirkungen verstanden werden. Das Ziel des Risikomanagements im Zeitalter der Softwarezentrierung muss darin bestehen, Risiken bereits mit Beginn der Fahrzeugentwicklung zu erkennen und darauf aufbauend Wege zu finden, wie diese Risiken gemessen und an welcher Stelle eines Prozesses Risiken sinnvoll verringert werden können. In einem dritten Schritt müssen Maßnahmen zum Monitoring und nachhaltige Prozessverbesserungen entwickelt werden.

Durch diese neuen Herausforderungen ergibt sich ein erweitertes Anforderungsprofil für das Risikomanagement: OEMs müssen lernen, softwarespezifische Belange über den gesamten Prozess der Fahrzeugentwicklung und -produktion abzudecken und in das übergeordnete Enterprise Risk Management (ERM) zu überführen. Das Management des Software-Lifecycle wird neben dem Lebenszyklus des Fahrzeugs eine wesentliche Grundlage des spezifischen Risikomanagements. Für die Verantwortlichen erwächst daraus die Aufgabe, Letzteres so aufzustellen, dass es die softwarezentrierte Weiterentwicklung der Automobiltechnologie in den kommenden Jahren proaktiv unterstützt, um allen Beteiligten die Entwicklung neuer innovativer Funktionen zu erleichtern. Hier Handlungssicherheit zu schaffen, ist essenziell, um bereits während der Softwareentstehung Sensibilität und konkrete Lösungen zu entwickeln.



### Softwarezentrierung greift tief in den Prozess der Automobilentwicklung ein

Neben den klassischen Ingenieuren und Fahrzeugdesignern ziehen mit der Software-Zentrierung neue „Typen“ in die Entwicklungsabteilungen ein: Programmierer:innen, Softwaredesigner:innen, Produktmanager:innen und viele weitere Spezialist:innen aus der digitalen Welt werden künftig zu Schrittmachern der Fahrzeugentwicklung werden. Sie stehen nicht nur für andere Entwicklerstile, flachere Hierarchien und veränderte Rollenbeschreibungen, sondern haben auch neue Methoden und Prozesse aus der digitalen Welt im Gepäck, auf die sich auch das Risikomanagement einstellen muss:

- **Softwareproduktion ist durch und durch agil:** Durch die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Geräten, Schnittstellen, Plattformen und Prozessen können schon digitale Produkte mit einem geringeren Komplexitätsgrad nicht nach einem linear ablaufenden Wasserfallmodell entwickelt und implementiert werden. Für die Hightech-Fahrzeuge heutiger und kommender Generationen gilt das umso stärker. An die Stelle klar definierter sequenziell ablaufender Projektphasen, an deren Ende das fertige Produkt steht, treten agile Arbeitsmethoden. Sie haben flexible Ziele, die sie über User Stories an der Kundenerfahrung ausrichten und etappenweise über kleinere Sprints und Meilensteine erreichen. Zudem endet der Lebenszyklus – und damit die notwendige Pflege und Weiterentwicklung – der softwaregestützten Funktionen der Fahrzeuge nicht mit dem Start of Production (SoP), sondern muss – und damit auch das Risikomanagement – über den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs im Markt betrachtet werden.
- **Komplexe Software ist interdependent:** Arrivierte softwarebasierte Funktionen wie das autonome Fahren oder das vernetzte Fahrzeug werden zu Gradmessern des Erfolgs einer Marke werden. Um diese Funktionen entwickeln, einsetzen und ausbauen zu können, müssen Entwickler auf Software von ganz unterschiedlich aufgestellten Drittanbie-

tern zurückgreifen. Bei diesen kann es sich genauso um einen etablierten internationalen Softwarekonzern handeln wie um ein kleines innovatives Start-up. Zusätzlich werden bedeutende Teile der Software mit Open-Source-Codes aus externen Quellen arbeiten müssen. Das gilt zum Beispiel für viele Funktionen des autonomen Fahrens, bei denen verschiedene Techniken der künstlichen Intelligenz zum Einsatz kommen, die großteils auf Open Source aufbauen. Unter dem Strich führt das aus der Perspektive des Risikomanagements zu Produkten mit völlig neuen Herausforderungen, die sich entlang der kompletten Supply Chain entwickeln.

Neben diesen softwarespezifischen Faktoren erweitert ein weiterer Aspekt der Softwarezentrierung die Anforderungen an das Risikomanagement. Er betrifft die Updatefähigkeit softwarebasierter Funktionen „over the air“ (OTA). Der Reifegrad der Automobilhersteller in der Verwendung von OTA-Updates ist recht unterschiedlich. Einige fangen gerade erst an, mit diesem Verfahren erste Versuche zu unternehmen. Damit diese kundenfreundliche Innovation ihr Potenzial im Feld voll ausschöpfen kann, muss sich das Risikomanagement intensiv mit den neuen Herausforderungen dieser – für PCs oder Mobiltelefone bereits seit Jahren üblichen – „Luftschnittstelle“ und der nachträglichen (funktionalen) Veränderung von im Markt befindlichen Produkten auseinandersetzen: Sie betreffen die Cyber Security der Systeme und damit verbunden die „Safety“ der Automobile.

Es wäre jedoch verfehlt, Software-Zentrierung aus der Perspektive des Risikomanagements nur als ein Problem gesteigerter Komplexität wahrzunehmen. Denn von den funktional stark fokussierten, hardware-spezifischen Softwarepaketen in einzelnen Steuergeräten werden zukünftig mehr Aufgaben in Softwarepakete auf zentrale Rechnerarchitekturen in den Fahrzeugen übertragen werden. Diese Zentralisierung – nicht nur auf Hardware-, sondern auch auf Softwareebene – wird in die Entwicklung echter Betriebssysteme (Operating Systems, OS) in den Fahrzeugen münden. Das Fahr-

zeug-OS wird als Schnittstelle zwischen Anwendungssoftware und Hardware fungieren und auf diese Weise alle grundsätzlichen Funktionalitäten des Fahrzeugs den höheren Anwendungsschichten zur Verfügung stellen. Diese Entwicklung ist bereits im Gange und führt zu disruptiven Veränderungen der E/E-Architekturen von Fahrzeugen.

Der Vorteil dieser Architektur wird darin liegen, dass es einfacher werden wird, eine Basissoftware zu entwickeln, die für alle Fahrzeugtypen übergreifend versioniert werden kann. Dieses Fahrzeug-OS wird nicht nur in verschiedenen Modellklassen zur Anwendung kommen, sondern ganze Fahrzeuggenerationen überspannen. Damit entfällt ein Großteil des Aufwands, der in der bisherigen Praxis für die Entwicklung neuer Fahrzeugtypen und Softwarefunktionen erbracht werden muss.

Diese Umstellung auf eine IT-Architektur, wie wir sie von konventionellen Rechnern im Office-Bereich oder Smartphones kennen, hilft zugleich dem Risikomanagement: Denn langfristig wird sich mit einem Fahrzeug-OS die Qualität der Funktionen verbessern, während ihre Fehleranfälligkeit sinken wird. Auf dieser Basis wird es beispielsweise viel einfacher möglich werden, für Lieferanten und externe Dienstleister verbindliche Vorgaben für die Softwareentwicklung zu erstellen. Schließlich könnten so umfassende Software-Repositories (Projektarchive) mit Softwareartefakten sowie geprüften und zugelassenen Anwendungen aus dem Bereich der Free and Open Source Software (FOSS) aufgebaut werden, die bei der Softwareentwicklung von Dritten verwendet werden dürfen. Auf diese Weise würde das Testen deutlich vereinfacht werden und es wären verlässlichere Aussagen über die tatsächliche Qualität einer Software möglich.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Entwicklung für das Risikomanagement darf nicht vergessen werden: Die Optionen für risikomindernde Maßnahmen werden durch die neue Softwarezentrierung und die Möglichkeit von Software-Updates wesentlich erweitert und verbessert.



### Die Folgen verstehen: Warum Risikomanagement in diesem Umfeld besonders wichtig ist

Grundsätzlich nimmt das Risikomanagement in der softwarezentrierten Automobilindustrie klassische Funktionen ein: Es geht darum, mögliche Kosten bei der Bewältigung von Risiken für Unternehmen einzugrenzen, um sie kalkulierbar und somit letzten Endes beherrschbar zu machen. Dabei ist es für das Risikomanagement jedoch wichtig zu erkennen, welche besonderen Folgen unter Risikogesichtspunkten durch eine softwarezentrierte Fahrzeugentwicklung auf ein Unternehmen zukommen können:

- Ein wichtiger Faktor ist das Thema Zeit. Wie wir weiter oben bereits ausgeführt haben, erfordert die hohe Komplexität softwarebasierter Funktionen, dass die Produktentwicklung nach agilen Methoden aufgebaut ist. Dabei liegt es in der Natur der Sache, dass sich Softwareprojekte – wie das zum Beispiel an der Einführung der fortgeschrittenen Funktionen des autonomen Fahrens ersichtlich ist – zeitlich nicht so klar kalkulieren lassen wie weniger komplexe hardwarebasierte Funktionen. Dabei liegt die Tücke bei der Softwareentwicklung oft im Detail verborgen: Funktionsdefizite können im Entwicklungszeitraum lange verborgen bleiben und erst in späteren Projektphasen oder nach der Markteinführung auftreten – eine reale Erprobung analog zur Hardwarewelt ist essenziell, doch birgt sie erheblich größere Risiken, dass aufgrund der Komplexität „weiße Flecken“ in der Absicherung nicht abgetestet werden. Auf diese Weise kann sich der Markteintritt eines Produktes verzögern, wodurch zuvor einkalkulierte Umsätze nicht generiert werden können. Hinzu kommt, dass die Behebung von Fehlern umso teurer wird, je später sie im Ablauf der Projektphasen – von der Planung über die Serienentwicklung bis hin zu den aufwendigen Tests im Feld – entdeckt



werden. Eine Daumenregel besagt, dass die Kosten für einen zu spät entdeckten Produktfehler mit jeder Projektphase etwa um den Faktor zehn ansteigen. Effektives Risikomanagement hilft dabei, diese Risiken besser einzuschätzen und früher zu entdecken sowie im Entwicklungsprozess positive Kosteneffekte zu erzielen. Zumal neuere Vorschriften für die Typenzulassung zunehmend auch auf Software fokussieren (UNECE R155, R156, R157).

- Nicht jeder Software-Bug und jedes kleine Funktionsdefizit in nicht sicherheitsrelevanten Komponenten erfordert, dass eine Anwendung einen komplexen Entwicklungsprozess noch einmal durchlaufen muss. Aber ein Produkt, das mit vielen „Kinderkrankheiten“ auf den Markt gebracht wird und erst beim Kunden reift, wirkt sich negativ auf das Image eines Herstellers aus. Gleiches gilt, wenn bestimmte Anwendungen angekündigt werden, aber wegen fehlerhafter Funktionen erst verspätet auf den Markt gebracht werden können. Mit einem durchdachten Risikomanagement lassen sich diese Fälle besser kalkulieren und die Qualität der Produkte aus Kundensicht

verbessern, was die Reputation eines Herstellers nachhaltig steigert.

- Die Dieselpolitik hat Verantwortlichen in der Automobilindustrie sehr anschaulich vor Augen geführt, dass sich die Entwicklungsbereiche in einem Umfeld aus rechtlichen und technischen Risiken befinden – ergänzt um Homologationserfordernisse und die Pflicht zur Einhaltung von Kundenversprechen. Werden diese Risiken im Entwicklungsprozess nicht analysiert, bewertet und mitigiert, drohen erhebliche finanzielle Schäden. Diese Situation wird sich mit der Softwarezentrierung in den kommenden Jahren verschärfen. Denn durch die Möglichkeiten der Software werden Fahrzeuge mit immer komplexeren und weiterreichenden sicherheitsrelevanten Funktionen ausgestattet und dabei zugleich immer anfälliger für Cyber-Risiken. Das erfordert ein äußerst robustes Risikomanagement, das dadurch auch strafrechtliche Risiken für Mitarbeiter auf allen Ebenen so weit wie möglich reduziert.

### Risikomanagement steht im Unternehmen auf allen Ebenen vor neuen Herausforderungen

Welche Folgen hat die zuvor beschriebene Verschiebung des Fokus der Fahrzeugentwicklung von Hardware zu Software für die unterschiedlichen Ebenen des Risikomanagements?

#### 1.

Das Risikomanagement auf Projektebene muss zu einem integralen Bestandteil der Aufgaben innerhalb der Entwicklerteams werden (1<sup>st</sup> Line of Defense). Die Beteiligten müssen verstehen,

- wie Risiken erkannt, bewertet und mitigiert werden,
- welche Folgerisiken für sie selbst und das Unternehmen entstehen, wenn ein Risikomanagement in den betreffenden Entwicklungsprozessen nicht ordentlich ausgeführt wird, und
- dass Risiken in einem Entwicklungsfeld zu weiteren Risiken in anderen Entwicklungsbereichen führen können – und umgekehrt.

Wenngleich diese Kernpfeiler eines robusten Risikomanagements auf Projektebene den Beteiligten in der Regel bekannt sind, wird ihnen in der Praxis oftmals nicht die notwendige Bedeutung beigemessen. In vielen Abteilungen steht noch immer allein das Entwicklungsziel bzw. die Einhaltung des Zeitrahmens für den SoP im Fokus des Projekts, während den Risiken nicht die angemessene Aufmerksamkeit geschenkt wird und diese im Projektverlauf schließlich aus den Augen verloren werden. Die Einhaltung der Zeitplanung bis zum SoP ist von essenzieller Bedeutung und wird dies auch im Zeitalter der Digitalisierung bleiben. Das Übersehen von Risiken in frühen Projektstadien führt aber genau dazu, dass in späteren Projektschritten erheblich mehr

Projektaufwand entsteht, der mit Zeit, Geld und oft Abstrichen an der Qualität bezahlt wird. Für ein digitales Produkt, das Software-Updates OTA im „Feld“ einspielt und mit Cyber-Risiken verknüpft ist, ist dieses Denken jedoch nicht mehr zeitgemäß – sowohl aus Produkt- als auch aus Risikoperspektive: Ein vollständiges Bild kann nur durch eine transparente Projektbewertung unter Risikogesichtspunkten gewonnen werden.

Aus diesem Grund müssen künftig Projektziel und Risikostatus zu gleichrangigen Kriterien werden, wenn es darum geht, eine Entscheidungsgrundlage zu finden für Freigaben auf verschiedenen Ebenen, Zertifizierungen und die letztendliche Zulassung einer Funktion. Auf der anderen Seite sollte daraus beim Ablauf eines Projekts nicht die Konsequenz gezogen werden, dass beim Erkennen eines Risikos das Projekt grundsätzlich infrage gestellt werden muss. Vielmehr kann sich auch in diesem Fall der Projektstatus weiterhin „im grünen Bereich“ befinden. Aber ein Entwicklungsziel kann nicht erreicht werden, solange ein Risiko nicht ausreichend mitigiert ist.

#### 2.

Aus der Perspektive des Risikomanagements selbst kommt es darauf an, bei der Unterstützung der Projektarbeit das operative Geschäft und die typischen Risiken zu verstehen: Dabei muss das Risikomanagement die operativen Entwicklungsrisiken so verdichten, dass sie im internen Berichtsmanagement bis zum Top-Management getragen werden sowie transparent bewertet und verständlich beschrieben sind. Dem Risikomanagement fällt damit die Aufgabe zu, die zuvor strukturell beschriebenen, komplexen Zusammenhänge möglicher Softwarerisiken in den Projekten zu verstehen und für das Top-Management nachvollziehbar aufzuarbeiten.

#### 3.

Auf Ebene des übergreifenden Enterprise Risk Management (ERM) müssen Softwarerisiken über verschiedene Ebenen und Prozesse hinweg aggregierbar werden und sich nach einer einheitlichen Methodik handhaben lassen. Dazu muss für alle Projekte, Teams und betroffenen Abteilungen ein durchgängiger und einheitlicher Risikoprozess etabliert werden. Wesentliche Elemente dieses homogenisierten Ablaufs bilden gemeinsame Risikoklassen, die standardisierte Dokumentation und eine vereinheitlichte Bewertung der Risiken. Im Risikoreporting können die Risiken so vergleichbar und transparent dargestellt werden.

### Auf dem Weg zu einer neuen Risikokultur

Zu den wichtigsten Eigenschaften eines robusten Risikomanagements gehören umfassende Analysen von Wirkungsketten (welche Ereignisse hängen von welchen anderen Ereignissen und Parametern ab) und eine realistische Einschätzung potenzieller Risiken, Schäden und der Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen. Dabei darf sich das Risikomanagement nicht durch die geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten großer Schadensereignisse in trügerischer Sicherheit wähen. Genau diese sehr unwahrscheinlichen Großrisiken haben in den letzten Jahrzehnten viele Unternehmen unvorbereitet getroffen und größte Schäden verursacht.

Im Risikomanagement muss es erlaubt sein, auch das „Udenkbare“ zu denken und Folgen sowie Gegenmaßnahmen zu diskutieren. Was passiert, wenn die funktionale Qualität der Software unzureichend ist und in bestimmten Situationen zu Unfällen führt? Was, wenn die Cyber-Sicherheit unzureichend ist und zum Beispiel über Programmierer-Hintertürchen Schadcode eingespielt wird, der ganze Fahrzeugflotten auf einmal lahmlegt? Kann es passieren, dass Fahrzeuge ferngesteuert übernommen und als Waffe eingesetzt werden?

Der Regulator hat hier mit den UNECE-Regelungen sowie SOFIF bereits reagiert. Ohne eine risikoorientierte Betrachtung des Entwicklungszyklus der Fahrzeuge sowie des gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs sind diese Aufgaben aber weder in angemessener Zeit noch zu tragbaren Kosten zu meistern. Dem technischen Risikomanagement fällt in Zeiten der Softwarezentrierung damit eine überragende und übergreifende Aufgabe zu.

Den komplexen Herausforderungen steht in den meisten Unternehmen ein Risikomanagement gegenüber, das sich an der Business- bzw. Marken- und Abteilungsorganisation orientiert und im Berichtswesen die hierarchischen Ebenen abbildet. Gängige Schnittstellen zwischen Konzern-Risikomanagement und technischem Risikomanagement auf Projektebene führen dazu, dass sogar wesentliche technische Risiken als gering dargestellt werden und der Aufmerksamkeit des Top-Managements so entgehen.

Das technische Risikomanagement sieht sich einem ganzen Bündel an Software Risiken gegenüber, deren Auswirkungen auf das gesamte Unternehmen jedoch zunächst über umfassende Szenarien und Wirkungsketten mit einer Vielzahl von unsicheren Annahmen nur schwer abzuschätzen und zu bewerten sind. Denn es gibt keine übergreifende Definition von Software-Risiken: Zwar lassen sich für einzelne Bereiche wie Cyber-Risiken relativ genaue Risikolandschaften entwerfen, diese bilden jedoch immer nur eine mögliche Risikodimension ab. Dabei sind die Darstellungen im ISO 21434 oder Annex 5 zu UNECE R155 sicherlich hilfreich. Thematische und inhaltliche Anleihen können auch bei Functional Safety (ISO 26262) sehr sinnvoll sein. Eine Vollständigkeit kann hier jedoch keinesfalls sichergestellt werden. In der Unternehmenspraxis ist es daher notwendig, dass sich einzelne Risikomanager „manuell“ um den Aufbau eines software- und funktions-spezifischen Risikokatalogs bzw. – etwas hochtrabender – eines Risk Universe kümmern. Für diese Personengruppe gelten hohe Anforderungen: Einerseits braucht es ein tieferes Verständnis für die technischen Seiten der Fahrzeugentwicklung – sowohl in Bezug auf die Software als auch auf die

Hardware. Andererseits muss aber auch die Fähigkeit vorhanden sein, diese Risiken überzeugend in eine Welt zu transportieren, in der es um Schadenshöhen und Eintrittswahrscheinlichkeiten geht.

Zukünftig wird es für die Beteiligten dabei wichtig werden, aus den Prozessen zu lernen und aufgrund der daraus gesammelten Erfahrungen eine Art Bewertungsrahmen zu erstellen. Auf diese Weise kann mit der Zeit ein immer umfassenderes und vollständigeres Risk Universe aufgebaut werden, das als Maßstab für jede neue Software herangezogen wird. Dieses Risk Universe muss durch jedes neue Projekt aktualisiert und ergänzt werden, sodass im Unternehmen mit der Zeit eine Art lernendes System entsteht, das darüber Auskunft gibt, welche bekannten software-spezifischen Risiken in Summe bestehen, die betrachtet werden müssen. Im Idealfall werden für diese Aufgabe spezialisierte technische Risikomanager etabliert, die entweder Bestandteil des zentralen Risikomanagements oder der Entwicklung (dann mit einer „dotted Line“ zum zentralen Risikomanagement) sind.

### Das Risikomanagement passt sich an die neue Realität an

Neue Geschäftsmodelle mit Software und Daten, Fahrzeuge, die während ihres gesamten Lebenszyklus in der Entwicklung sind und Patches sowie funktionsverändernde/-erweiternde Updates bekommen können. Das ist keine Entwicklung der kleinen Schritte – das sind disruptive Veränderungen – ja, eine Transformation. Hinzu kommen neue Vertriebsmodelle, eine veränderte Zusammenarbeit mit der Supply Chain und der Fokus von Wissensaufbau und Fertigungstiefe in der Herstellung von Software – statt, wie bisher, von Hardware.

Es liegt auf der Hand, dass sich das Risikomanagement diesen Veränderungen rasch anpassen muss, um als Partner der Fachbereiche und Steuerungsinstrument des Top-Managements den nutzenstiftenden Überblick über die Risikosituation des Unternehmens behalten zu können.

Damit sich eine stabile Risikokultur innerhalb des Risikomanagements entwickeln kann, müssen dafür die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen werden. Die Ausgangsfrage beim Aufbau dieser Strukturen lautet: Wie kann dieses Risikomanagement in einem Unternehmen wirkungsvoll dazu befähigt werden, die wichtigsten Risiken im Konzern erheben, abdecken und berichten zu können?

Das Risikomanagement muss dazu gegenüber den betroffenen Abteilungen die Rolle eines „Business-Partners“ einnehmen: Nur als solcher kann es zum Begleiter und Koordinator eines übergreifenden Risikomanagementprozesses werden. Dabei muss das Risikomanagement mit den betreffenden Business-Bereichen gemeinsam an der Strukturierung und Bewertung von Risiken arbeiten sowie – wo notwendig – die Entwicklung und Überwachung von Maßnahmen unterstützen. Um dies leisten zu können und als Partner auf Augenhöhe von den Business-Bereichen akzeptiert zu werden, ist eine Spezialisierung in Verbindung mit einem fachlichen Wissensaufbau im Risikomanagement notwendig.



So wird das Risikomanagement Schritt für Schritt befähigt inhaltliche Risiken zu erkennen, die typischerweise in einem Entwicklungsprozess auftreten. Eine enge Zusammenarbeit mit dem Fachbereich ist hierfür eine wesentliche Voraussetzung. Auf diese Weise lässt sich eine Risikokultur aufbauen, die von den Entwicklern als Unterstützungsleistung wahrgenommen wird und über eine strukturierte Risikoerfrüherkennung zu besseren Entwicklungsergebnissen beiträgt.

### Fazit

Die Transformation der Automobilindustrie durch Softwarezentrierung erfordert bei der Automobilentwicklung eine neue Kultur des Risikomanagements. Dazu muss sich das Risikomanagement auch hinsichtlich der fachlichen Themen in der (Software-)Entwicklung fortbilden, um bereits bei der Produktentwicklung eine Risikokultur zu etablieren und so eine Früherkennung von Fehlentwicklungen zu ermöglichen. Dazu sollte bereits auf Teamebene eine Risikokultur und -handhabung etabliert werden, durch die Transparenz und Vergleichbarkeit bei der Erkennung und der Behandlung von Risiken gewährleistet werden können. Denn nur so besteht für OEMs langfristig gesehen die

Chance, eine Risikokultur zu entwickeln, die dafür sorgt, dass die Aggregation der Risiken genügend zuverlässig, nachvollziehbar und belastbar ist, um auch auf (Top-)Management-Ebene qualitativ hochwertige Informationen ausleiten zu können.

Deloitte begleitet OEMs als Partner dabei, eine solche Risikokultur zu etablieren, die auf allen Ebenen greift, um Software Risiken in Zukunft besser beherrschbar zu machen und das Potenzial der Softwarezentrierung in vollem Umfang ausschöpfen zu können.



# Ihre Ansprechpartner



**Andreas Herzig**

Partner | Risk Advisory  
Tel: +49 711 16554 7160  
aherzig@deloitte.de



**Dr. Timo Schmidt**

Director | Risk Advisory  
Tel: +49 911 23074 310  
tischmidt@deloitte.de



**Dr. David Müller**

Senior Manager | Consulting  
Tel: +49 211 8772 4074  
dmueller@deloitte.de

## Deloitte.

Deloitte bezieht sich auf Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen und ihre verbundenen Unternehmen (zusammen die „Deloitte-Organisation“). DTTL (auch „Deloitte Global“ genannt) und jedes ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen, die sich gegenüber Dritten nicht gegenseitig verpflichten oder binden können. DTTL, jedes DTTL-Mitgliedsunternehmen und verbundene Unternehmen haften nur für ihre eigenen Handlungen und Unterlassungen und nicht für die der anderen. DTTL erbringt selbst keine Leistungen gegenüber Kunden. Weitere Informationen finden Sie unter [www.deloitte.com/de/UeberUns](http://www.deloitte.com/de/UeberUns).

Deloitte bietet branchenführende Leistungen in den Bereichen Audit und Assurance, Steuerberatung, Consulting, Financial Advisory und Risk Advisory für nahezu 90% der Fortune Global 500®-Unternehmen und Tausende von privaten Unternehmen an. Rechtsberatung wird in Deutschland von Deloitte Legal erbracht. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter liefern messbare und langfristig wirkende Ergebnisse, die dazu beitragen, das öffentliche Vertrauen in die Kapitalmärkte zu stärken, die unsere Kunden bei Wandel und Wachstum unterstützen und den Weg zu einer stärkeren Wirtschaft, einer gerechteren Gesellschaft und einer nachhaltigen Welt weisen. Deloitte baut auf eine über 175-jährige Geschichte auf und ist in mehr als 150 Ländern tätig. Erfahren Sie mehr darüber, wie die mehr als 345.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Deloitte das Leitbild „making an impact that matters“ täglich leben: [www.deloitte.com/de](http://www.deloitte.com/de).

Diese Veröffentlichung enthält ausschließlich allgemeine Informationen und weder die Deloitte GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft noch Deloitte Touche Tohmatsu Limited („DTTL“), ihr weltweites Netzwerk von Mitgliedsunternehmen noch deren verbundene Unternehmen (zusammen die „Deloitte Organisation“) erbringen mit dieser Veröffentlichung eine professionelle Dienstleistung. Diese Veröffentlichung ist nicht geeignet, um geschäftliche oder finanzielle Entscheidungen zu treffen oder Handlungen vorzunehmen. Hierzu sollten Sie sich von einem qualifizierten Berater in Bezug auf den Einzelfall beraten lassen.

Es werden keine (ausdrücklichen oder stillschweigenden) Aussagen, Garantien oder Zusicherungen hinsichtlich der Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen in dieser Veröffentlichung gemacht, und weder DTTL noch ihre Mitgliedsunternehmen, verbundene Unternehmen, Mitarbeiter oder Bevollmächtigten haften oder sind verantwortlich für Verluste oder Schäden jeglicher Art, die direkt oder indirekt im Zusammenhang mit Personen entstehen, die sich auf diese Veröffentlichung verlassen. DTTL und jede ihrer Mitgliedsunternehmen sowie ihre verbundenen Unternehmen sind rechtlich selbstständige und unabhängige Unternehmen.