

FMEA KONKRET

Das Magazin für erfolgreiche Entwickler und FMEA Moderatoren



Frühlingsgefühle – mit rosa-roter Brille volles Risiko fahren? Das Problem der Subjektivität in der FMEA



Ampelfaktor/ Matrix-based Risk Priority

Subjektivität in anscheinend quantitativem Ergebnis

▶ Seite 02

Denkfehler im Rahmen von Risikoanalysen

Menschlicher Hang zu typischen Denkfehlern im FMEA Entwicklungsprozess

▶ Seite 04

Risiko ist ein soziales Konstrukt

Gefährlich sind die Risiken, die Du nicht kennst oder ernst genug nimmst

▶ Seite 18



Liebe Leserinnen, Liebe Leser!

Subjektivität = Gefühlte Objektivität und viel Selbstvertrauen

Kennen Sie das auch? Bei einer vermeintlich einfachen Fragestellung drängt sich ungefragt eine Lösung in unser Bewusstsein? Beispiel gefällig? Ein Baseballschläger und ein Ball kosten zusammen 1,10 €. Der Schläger kostet einen Euro mehr als der Ball. Was kostet der Ball?

10 Cent! Nicht wahr? Hier lohnt sich ein zweites Mal „nachdenken“ und Sie werden zu einem andern Ergebnis kommen, welches objektiv richtiger ist.

Wir Risikomanager und FMEA Moderatoren kennen die Problem mit den „Schnellschüssen“, die zum Glück nicht immer in Rückrufaktionen enden. In unserer 3. Ausgabe haben wir daher „Subjektivierungsfaktoren“ in FMEA Artikel gewidmet:

1. Verschwendung (waste) bei der Entwicklung von FMEA die Teilnehmer müde macht
2. Latente Kundenforderungen nicht bekannt/verstanden sind
3. Die RPZ zum Qualitätssiegel des Produktes erhoben wird
4. Unvergleichbares verglichen wird
5. Der Wissensverteilungsgradient zu ungünstig ist

Viel objektive Freude beim Lesen

Wünscht Ihnen Ihr

W. Dietz

Winfried Dietz

Ampelfaktor bzw. Matrix-based Risk Priority

Wir benötigen Werte und Zahlen, damit aus einer Vielzahl von komplexen oder kaum vergleichbaren Fakten eine Grundlage unserer Entscheidungen werden kann. Damit die Bilder unserer Produkte in unseren Köpfen klarer und greifbarer werden, nehmen wir extreme Anstrengungen oder sogar subjektive Einflüsse in der Analytik in Kauf.

So richtig ekelhaft wird es, wenn Subjektivität in einem anscheinend quantitativen Ergebnis versteckt wird. Ein wunderbares Beispiel hierfür ist die Risiko-Prioritäts-Zahl (RPZ).

Jeder FMEA erfahrene Methodiker weiß, dass sogar nach dem Stand der Technik die RPZ nicht empfohlen wird:

VDA: „... die RPZ hat eine geringe Aussagekraft bzgl. der Qualität von Produkten und Prozessen.“

AIAG: „The use of an RPN threshold is NOT a recommended practice for determining the need for actions“

DGQ: „... die RPZ nicht das „Maß aller Dinge“ sondern nur ein Anhaltspunkt...“

Die einzige Regel, die von allen Experten und Methodenbeschreibungen akzeptiert wird, ist: Das relative produktspezifische Risiko wird anhand der drei Faktoren B, E, A bewertet. Übrigens: Jegliche numerische absolute Zahl hat einen erheblichen subjektiven Anteil und ist somit nicht mit FMEAs aus anderen Teams, Bereichen oder Firmen vergleichbar. Dennoch werden durch wenige „schwarze Methodenschafe“ noch immer Schwellwerte der RPZ von Lieferanten gefordert.

Für die Unverbesserlichen hier noch eines von tausenden Beispielen.

B	A	E	RPZ
3	8	8	192
10	3	3	90
10	1	10	100

Abb. 01: Welches ist das höchste Risiko ... und wie zeigt dies die RPZ?

Dennoch ist es notwendig eine Risiko-Reihenfolge der vielen möglichen Fehler

Schattenwurf

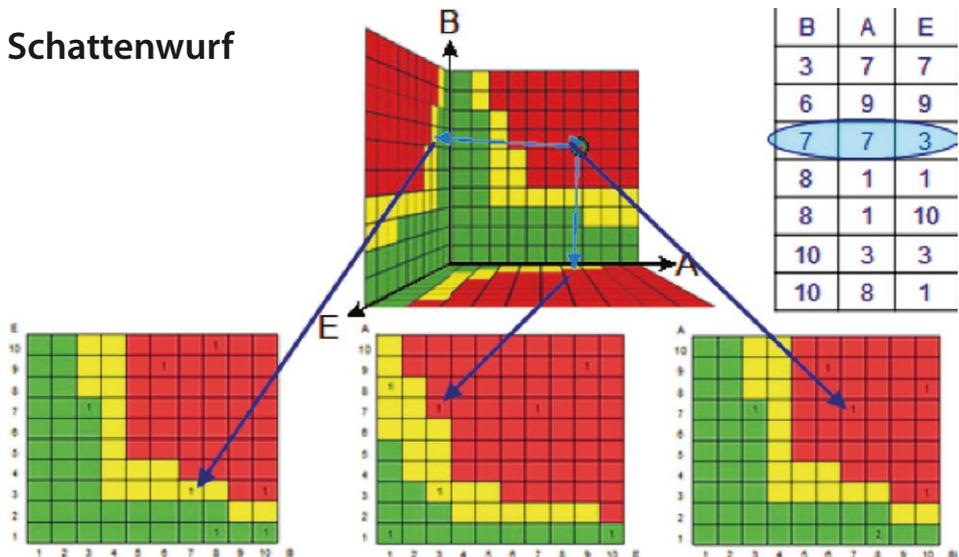


Abb. 01: Schattenwurf auf die Matrixen ExB, AxB und AxE

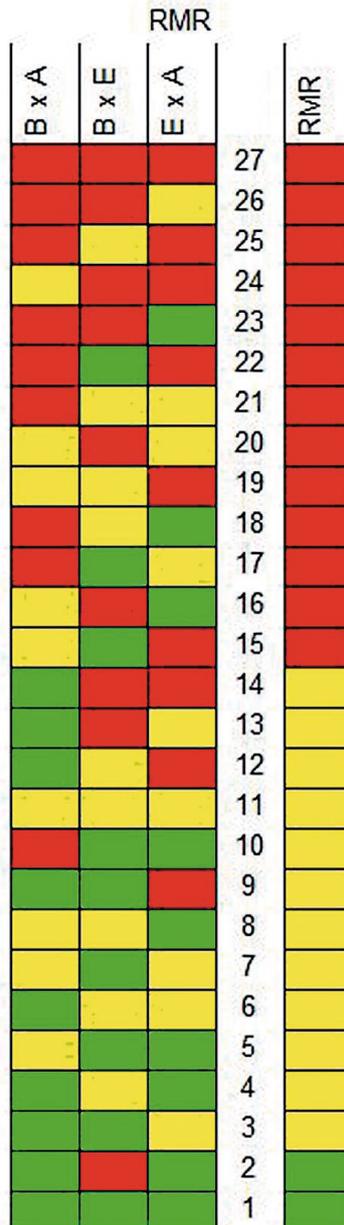
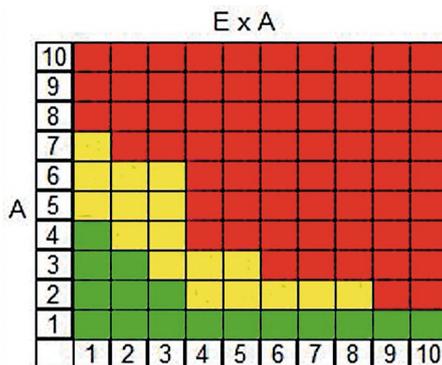
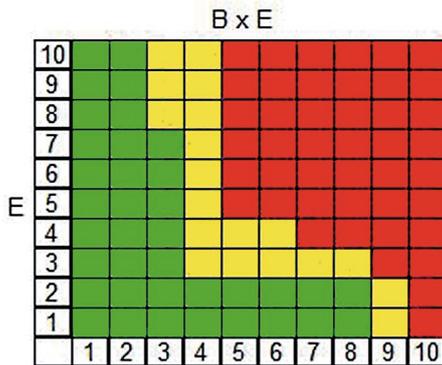
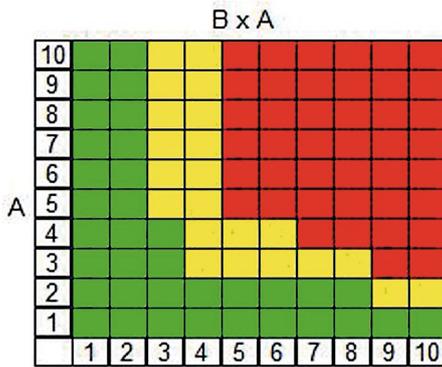


Abb. 02: Beispiel einer optimierten produktspezifischen Farbgebung und Reihenfolge
© Werdich Engineering

zu generieren. Hierzu habe ich den Ampelfaktor 2010 auf verschiedenen Fachforen vorgestellt. Dieser wurde inzwischen mehrfach verifiziert (unter anderem von Dr. Schloske vom IPA Stuttgart) und von bedeutenden Software-Tool-Herstellern aufgenommen.

Zunächst reifte die Erkenntnis, dass die 3 Faktoren B, A und E einen Würfel darstellen, auf deren Seitenflächen der Schatten des Risikos geworfen wird.

Vorteil der Farbzuzuordnung ist die mathematische Entkoppelung der Risikopoten-

tiale B, A, E. Aus den jeweiligen, sich nun ergebenden Farbkombinationen lässt sich nachweislich eine eindeutige Reihenfolge bzw. die Dringlichkeit der Verringerung des Risikos bestimmen. Schließlich wollen wir Fehler vermeiden und nicht produzieren.

Wer sich mit diesem Thema näher befassen möchte oder dies in seinem Bereich einführen darf, dem helfe ich gern mit Tipps oder Workshops weiter.

Martin Werdich
FMEApplus Akademie

Besuchen Sie uns!
Control Stuttgart
Halle 1 Stand 1733
06.-09.05.2014



APIS-Trainings

Basistraining

Einführung in die APIS IQ-Software
20.-21.05.2014 in Braunschweig

Two-in-One

FMEA-Methodik und Einführung in die APIS IQ-Software
12.-14.05.2014 in Salzburg
13.-15.05.2014 in Braunschweig
24.-26.06.2014 in Stuttgart
24.-26.06.2014 in Braunschweig
15.-17.07.2014 in Braunschweig

Two-in-One (Englisch)

25.-27.11.2014 in Braunschweig

Moderatorenworkshop

Schulung zum FMEA-Moderator
06.-07.05.2014 in Braunschweig
15.-16.05.2014 in Salzburg
08.-09.07.2014 in Braunschweig

Funktionale Sicherheit

Grundlagen und Verwendung in der APIS IQ-Software
08.05.2014 in Braunschweig

Updatetraining

Unterschiede Version 6 zu 6.5
22.05.2014 in Braunschweig

Expertenworkshop

APIS IQ-Software für Fortgeschrittene
Auf Anfrage

Mechatronik-FMEA

Mechatronik-FMEA mit der APIS IQ-Software
Auf Anfrage

DRBFM-Workshop

Workshop zur Toyota-(FMEA)Methodik
Auf Anfrage

Anmeldung

training@apis.de
fon: +49 531 70736-0
www.apis.de

APIS-Trainings finden in modernen Schulungsräumen in kleinen Gruppen statt. Erfahrene Referenten stehen auch als Servicepartner für Trainings und (FMEA-)Moderationen in Ihrem Hause zur Verfügung. Dienstleistungen werden weltweit in Deutsch, Englisch und teilweise in Französisch angeboten.



Denkfehler im Rahmen von Risikoanalysen

Effektive FMEA-Entwicklung ist eine Herausforderung für alle Beteiligten. Ursachen von „Unschärfen“ der Arbeitsergebnisse sind, unter anderem, durch unseren menschlichen Hang zu typischen Denkfehlern begründet. Diese können immer dann entstehen, wenn Menschen Modelle der Realität entwickeln. Sie lassen sich in folgende Kategorien einteilen:

1. Häufung

Haben die Beteiligten bestimmte Fehlfunktionen in letzter Zeit häufig erlebt, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass diese Fehlfunktionen eine dominante Rolle in der FMEA erhalten. Dagegen werden Fehlfunktionen, die lange Zeit nicht mehr aufgetreten sind, übersehen oder als unwahrscheinlich eingeschätzt.

2. Wahrscheinlichkeit

Obwohl potentielle Fehlfunktionen eines Systems auf verschiedenen Ursachen beruhen können, legen sich die Beteiligten gerne auf jene Ursachen fest, die statistisch am häufigsten vorkommen.

3. Psychiatisierung

Beteiligte erklären schwer erklärbare Fehlfunktionen damit, dass beteiligten Personen sich nicht korrekt verhalten.

4. Hoffnung auf guten Ausgang

Beteiligte identifizieren bestimmte Ursachen unbewusst häufiger, weil diese einfacher zu eliminieren sind.

5. Vermessenheit

Beteiligte neigen dazu, ihre Fähigkeiten zu überschätzen. Daher werden identifizierte

Ursachen-Fehler-Beziehungen zu wenig in Frage gestellt.

6. Versunkene Kosten

Je mehr Zeit und Arbeit u. Geld bereits in einen bestimmten Ursache- Wirkungs-Zusammenhang investiert wurde, desto geringer ist die Bereitschaft, andere Ursachen in Betracht zu ziehen.

7. Selektive Wahrnehmung

Beteiligte erkennen nur noch Ursachen an, die ihre Vermutung stützen und ignorieren widersprechende Fakten.

Winfried Dietz, UB Dietz

UB Dietz in Anlehnung an Spiegel 7/2011 S. 123, „Warum Ärzte irren.“

FEHLERFOLGE	FEHLERART	FEHLERURSACHE
Systemelement: FMEA Moderation		
Funktion: FMEA analytisch und systematisch moderieren		
Subjektivierung des Analyseergebnisses	einige Fehlfunktionen dominieren gegenüber anderen	Beteiligte haben bestimmte Fehlfunktionen in letzter Zeit häufig erlebt
unnötig hohe Kosten		Fehlfunktionen, die lange Zeit nicht mehr aufgetreten sind, werden übersehen oder als unwahrscheinlich eingeschätzt
Unterbewertung kritischer unwahrscheinlicher Ursachen Fehlerkombinationen		
Unvorhergesehene Fehlfunktionen u. Folgen		
Funktion: alle Ursachen der potentiellen Fehlfunktionen finden		
zu wenig Risiken erkannt / Maßnahmen eingeleitet	zu wenig Ursachen der potentiellen Fehlfunktionen gefunden	Beteiligte legen sich auf jene Ursachen fest, die statistisch am häufigsten vorkommen
		eigene Fähigkeiten überschätzt
		zu viel Zeit, Arbeit u. Geld in wenige Ursache- Wirkungsbeziehungen investiert
		Beteiligte erkennen nur noch Ursachen an, die ihre Vermutung stützen und ignorieren widersprechende Fakten
Funktion: Zusammenhänge neutral analysieren		
zu wenig Risiken erkannt / Maßnahmen eingeleitet	zu wenig Zusammenhänge gefunden	eigene Fähigkeiten überschätzt
		Beteiligte erkennen nur noch Ursachen an, die ihre Vermutung stützen und ignorieren widersprechende Fakten
Maßnahmen wirken nicht auf die Grundursachen sondern auf Symptome / Effekte	Zusammenhänge nicht tief genug betrachtet	eigene Fähigkeiten überschätzt

FMEA bezüglich der Denkfehler © Martin Werdich



Die 7 Formen von Verschwendung bei der Entwicklung von FMEA

Das Entwickeln von FMEA bindet erhebliche Ressourcen in einem Unternehmen. Insbesondere die Zeit der notwendigen Experten. Umso wichtiger ist es, Formen von Verschwendung in der FMEA Entwicklung zu minimieren.

Die folgende Darstellung basiert auf dem japanischen KaiZen Konzept (Gutes besser machen). Dort sind sieben Formen von MUDA (MUDA = Arbeit, die keine Wertschöpfung beinhaltet) definiert. Diese sind im Folgenden auf den Prozess der FMEA Entwicklung übertragen:

1. Verschwendung durch „Über-Analyse“

MUDA durch Produkte und Leistungen, die so nicht gewünscht oder bezahlt werden.

- Auf Projektebene werden projektbezogenes, wiederkehrendes Wissen immer neu in FMEA Teamsitzungen generiert und dokumentiert.
- Mehr Umfänge und Analysen als notwendig.
- Wahl der falschen Focus-Ebene(n).
- Wahl des falschen Detaillierungsgrades.

2. Verschwendung durch „lange Durchlaufzeiten“ der FME

MUDA durch zu lange Durchlaufzeiten oder zuviel und unnötiges Material im Lager und in der Fertigung.

- Häufige und kurze Sitzungen über lange Zeiträume mit überproportional hohem Anteil „geistiger Rüstzeiten“.
- Mehrfachhandhabung der gleichen Themen.
- „Überlagertes“ wird analysiert. Der Reifegrad des Analyseobjektes ist soweit fortgeschritten, dass Antizipieren mit FMEA überflüssig ist.

3. Verschwendung durch „ungeeignete Werkzeuge oder Moderatoren“

MUDA am Arbeitsplatz durch unnötige Tätigkeiten und fehlende oder schlechte Arbeitsmittel

- Missbräuchliche Anwendung von „Office Tools“.
- Unzureichend qualifizierte Moderatoren demotivieren die Experten.

4. Verschwendung durch lange (Reise)-Wege

MUDA in Bewegungsabläufen durch unnötige oder lange Wege.

- FMEA Tourismus für nicht zielführende Analysen.

5. Verschwendung durch Warten und Suchen von Informationen

MUDA durch Suchen oder Warten auf Kollegen, Informationen und Material

- Unterlagen und Materialien werden nicht vorbeugend beschafft.
- Die Wissensträger stehen nicht zur Verfügung.

6. Verschwendung durch fehlerhafte Methodenanwendung

MUDA durch Fehler und Nacharbeit.

- Fehlerhafte Anwendung der FMEA Methodik.
- Fehlerhafte Anwendung der FMEA Tools (Software, Arbeitsmittel,..)
- Generierung von fehlerhaften FMEA Inhalten.

7. Verschwendung durch Mehrfacheingabe / Dokumentation von Wissen

MUDA bei unnötigem Transport von Material oder Mehrfacheingabe gleicher Daten.

- Fehlende Kataloge für Systemelemente, Funktionen, Fehlfunktionen, Vermeidungs- und Entdeckungsmaßnahmen.
- Kein Datenmodell für Analyseobjekte mit genügenden Ähnlichkeiten.

Winfried Dietz, UB Dietz



Qualität zieht Kreise.

„Mit der **iqs FMEA** konnten wir die Fehlerzahl deutlich reduzieren.“



Ronald Schuchmann
Qualitätsmanagement
Odenwald-Chemie GmbH, Schönaun

Was erwarten Sie von Ihrer CAQ-Software?

CAQ-Software von iqs steigert messbar Ihre Qualität, senkt effektiv Ihre Kosten, hilft Fehler zu vermeiden und schafft einen lückenlosen Regelkreis, um diese Faktoren permanent sicherzustellen.

... Informieren Sie sich jetzt über die CAQ-Lösung für die Praxis:

Tel.: +49 7223 28148-0

iqs
CAQ mit System

www.iqs.de

Was kostet der Tod?

Vom Sinn des Lebens aus Sicht einer FMEA

„Kunde ist unzufrieden“ – so lautet eine immer wieder gern genommene und deshalb oft in FMEAs gefundene Auswirkung von System- oder Bauteilfehlern. Noch „schöner“, weil noch universeller einsetzbar: „Gesetze werden nicht erfüllt“ oder gar „Anforderungen werden nicht erfüllt“. Das kann man für einen Kühlschrank, wie für eine Planierraupe einsetzen, was immer da auch schieft.

Das erste, was da vermutlich schiefehen wird, ist die Bewertung der Bedeutung, mit der, der wie auch immer geneigte FMEA-Moderator, dann im nächsten Schritt konfrontiert ist. Zwischen B=2 (bei B=1 müsste man dem Kunden schon eine gewisse Mindestzufriedenheit unterstellen) und B=10 geht mit der Formulierung des unzufriedenen Kunden irgendwie alles.

Aber interessiert es den Entwickler und Produzenten eines Produktes, den Lieferanten einer Dienstleistung überhaupt, ob der Kunde zufrieden ist oder ob Gesetze erfüllt werden? „Selbstverständlich, das ist doch das Wichtigste“, raunt es unisono als Antwort durch die Reihen.

Allein der Betriebswirtschaftler hält sich etwas zurück in diesem Chor, und sein spitzer Bleistift hinter dem Ohr lässt schon ahnen, woran er denkt. Der Kunde äußert seine Zufriedenheit mit dem Erhaltenen durch seine Bereitschaft zu einer angemessenen Gegenleistung – in der Regel ist das eine monetäre. Wenn der ohne Murren bezahlt und bald sogar wiederkommt, weil er für das nächste gute Produkt aus gleichem Haus wieder gern was auf den Tisch legt, sind eigentlich alle zufrieden.

Dann ist Geld da für die laufenden Kosten des Betriebes, für die neue Jacht des Chefs, für Investitionen in Betriebsmittel und Neuentwicklungen und vielleicht sogar – bevor sie wieder streiken – eine kleine



Gehaltsanpassung für die Mitarbeiter und den FMEA-Moderator.

Das Geld ist und bleibt nun mal Triebfeder und Legitimation allen wirtschaftlichen Handelns, und in letzter Konsequenz hängt der Erfolg des Unternehmens immer an dem, was es einnimmt und an dem, was es vermeidet auszugeben.

Die Methode FMEA dient dem Vermeiden von unattraktiven oder gar fehlerhaften Produkten, die der Kunde dann entweder gar nicht erst kauft oder kostenrelevante Nachbesserungen dafür einfordert – und dies mit Recht.

Verbindet man diese Sachverhalte nun miteinander, kommt man auf der obersten Auswirkungsebene der FMEA, mithin am Ende einer jeden Fehlerkaskade immer aufs Geld. Fehler auf der Auswirkungsebene sind – konsequent durchdacht – immer Kosten, die dem Unternehmen im Fall der Fälle entstünden.

Es soll ja durchaus immer noch einige wenige Unternehmen geben, die die Anwendung der Methode FMEA nicht für effizient halten, weil man zwar ausrechnen kann, was es kostet, wenn ein Moderator und vier andere gelangweilte

Beisitzer 150 Stunden lang Formblätter miteinander ausfüllen, andererseits aber nicht so richtig einsieht, was man damit sparen würde.

Und doch: In einer klassischen Risikoanalyse werden Szenarien monetär bewertet und mit einer, wie auch immer quantifizierten Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert, um so zu einer Entscheidungsgröße in der Dimension Geld zu kommen. Die FMEA setzt nicht nur noch einen dritten Faktor, den der rechtzeitigen(!) Entdeckung vor Eintritt der Katastrophe zur Verfeinerung drauf, sondern sie ersetzt auch noch das Gießkannenprinzip durch eine systematische, nachvollziehbare und gern auch umfassende Analyse der möglichen Szenarien. Einziger kleiner taktischer Fehler dabei: Man kann dem Kollegen Betriebswirt die überzeugenden Zahlen erst aus der FMEA heraus liefern. Dazu muss man sie aber erstmal durchführen, was ihm mithin zunächst die monetären Schmerzen und dann erst die Freude beschert.

Jetzt hätte man sich aber doch wieder zu früh zurückgelehnt, wenn man einfach die Auswirkung „Kunde ist unzufrieden“ durch „Fehlerhaftes Produkt kostet zu viel“ ersetzen würde. Etwas differenzierter darf man es schon angehen.

Das Unternehmen fürchtet alles, was von der Gegenseite an Forderungen

1. einklagbar ist,
2. zu Umsatzausfällen führt,
3. erhöhte Produktionskosten verursacht.

Unter den ersten Fall fallen die juristischen Phänomene Produkthaftung, Sachmängelhaftung, Lizenzkosten. Der nicht vertraglich erwähnte Geschädigte verliert sein Leben, weil das Lenkrad plötzlich ins Leere gekurbelt hat, der Baum aber wie angewurzelt (!) stehen blieb. Ersterer ist zwar nachträglich nicht mehr lebendig zu machen, aber das Gesetz taxiert das verlorene Leben durch Renten an Hinterbliebene oder sogar durch drastische Strafen, wenn die gebrochene Lenksäule mit dem Sequoia-Baum in Amerika zusammentraf. Der Vertragspartner in Gestalt des produktabnehmenden Unternehmens wiederum muss körperlich kein Haar gekrümmt kriegen, findet an ebenjenem Lenkrad aber den Spalt um die Prallplatte zu groß und verlangt Genugtuung – heute nicht mehr auf der Duellwiese ausgetragen, sondern zwischen den Bankkonten der Beteiligten. Ähnliches tut der geniale Erfinder, der es nicht versäumt hat, seine Idee patentrechtlich zu schützen und auch nicht versäumen wird, von dem Nachahmer dann entspannt zurückgelehnt für jedes einzelne Nachahmungs-exemplar zu kassieren.

Die zweite Kategorie ist dann durchaus jener unzufriedene Kunde vom Anfang, der das Produkt als „von übler Sorte“ oder

unattraktiv empfindet und gar nicht erst oder nicht wieder kauft.

Im dritten Punkt stoßen die verbreiteten Bewertungskataloge meist an ihre Grenzen, denn die bewerten die Bedeutung immer nur aus Sicht des Verbrauchers. Ist ein Unternehmen aber auf der Sonnenseite, wenn der End-Of-Line Test der Produktion die 90% Ausschuss rechtzeitig aussortiert und den Kunden nur mit fehlerfreien Produkten beliefert? Die Gefahr des wirtschaftlichen Kollapses ist hier für das Unternehmen vielleicht sogar noch größer als durch den Eintritt eines Produkthaftungsfalles.

Am Ende geht es also immer ums Geld, und die Betrachtung dieser unterschiedlichen Kosteneintrittsszenarien liefert eine hinreichend differenzierte Idee, wie man eine B-Bewertung vornehmen könnte. Wohlgermerkt können diese Szenarien auch unabhängig und in Kombination eintreten. Ein einzelner Produkthaftungsfall zieht auch meist die grundsätzlichen, produktprinzipiellen Regressforderungen des Vertragspartners nach sich; obendrein kann das sorglos umgesetzte Produkt auch noch eine geklaute Idee gewesen sein. Die Hinterbliebenen des Umgekommenen würden ein Fahrzeug dieser Marke ohnehin nicht wieder kaufen und die Produktionskosten für das Corpus Delicti waren von Anfang an suboptimal. Wer in diesem Extremfall nur eine dieser Auswirkungen in seiner FMEA betrachtet hat, geht halt in einem anderen See baden. Aber ertrunken ist ertrunken, und der Preis bleibt der gleiche – das Leben.

Fazit

Die Existenzberechtigung eines Unternehmens ist immer das Geld – ob verdient oder eingespart. Das gilt im übertragenen Sinne auch unmittelbar für die Legitimation der FMEA-Anwendung.

Wir tun uns leichter mit der (B-)Bewertung von Auswirkungsszenarien, wenn wir sie an entstehenden Kosten messen, selbst wenn irreversible Folgen eintreten. Für die Welt der Überlebenden hat auch der Tod einen quantifizierbaren Preis.

Zwischen den unterschiedlichen Auswirkungsbereichen der Produkthaftung, des Sachmangels, der Schutzrechtsverletzung, der Unattraktivität und der Produktionskosten kann man Relationen in der globalen Wertung festlegen, und auch innerhalb jedes einzelnen Bereiches eine Differenzierung der Bedeutung B vornehmen. So kommt man zu einer Matrix der Auswirkungen und deren Quantifizierung, die einerseits hinreichend feinfühlig ist, zugleich aber mitten im Herz dessen liegt, wofür ein Unternehmen am Markt überhaupt antritt.

Ähnlichkeiten zu gemeinnützigen Organisationen sind zwar nicht beabsichtigt, aber auch nicht auszuschließen. Auch die haben ihre internen Kosten.

*Marc Klausgraber,
Methodenmanager und FMEA-Moderator,
Magna Steyr Engineering*

– ANZEIGE –

PASS(T)GENAU.

MIT PLATO SCIO™-FMEA RISIKEN SICHER BEHERRSCHEN

PLATO
SOLUTIONS BY SOFTWARE

GEFAHRENANALYSE
PRÜFPLAN
DVP FMEA HACCP
VDA ARBEITSSICHERHEIT
FUNKTIONALE SICHERHEIT
FMEDA ISO 26262/ FMECA
GxP IEC 61508 ISO/TS 16949
ANFORDERUNGSANALYSE

**BENUTZERFREUNDLICH & PRAXISNAH
ANALYSE & BEWERTUNGEN
INTERNATIONAL &
STANDORTÜBERGREIFEND
DATENBANK & WISSENSMANAGEMENT**

INFOS UND TESTINSTALLATION UNTER

WWW.PLATO.DE/PASST

Control
PLATO AG
Halle 1, Stand 1616
6.-9. Mai, Control Stuttgart

PLATO AG

ENGINEERING & COMPLIANCE +49 451.930 986-0

FMEA-Software Hersteller als Aussteller auf der Control 2014

28. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung vom 06.-09. Mai 2014 in Stuttgart

AUSSTELLER	ORT	HALLE	STAND	WEBSITE	TELEFON
AHP Gesellschaft für Informationsverarbeitung GmbH	Wees	5	5520	www.ahp-gmbh.de	+49 4631 61700
APIS IT GmbH	Braunschweig	1	1733	http://iq.apis.de/wn65	+49 531 70736-0
ASI DATAMYTE GmbH	Lübeck	5	5215	www.asidatamyte.com	+49 451610770
Babtec Informationssysteme GmbH	Wuppertal	5	5230	www.babtec.de	+49 202 4960-0
Böhme Weihs Systemtechnik GmbH Co. KG	Sprockhövel	1	1212	www.boehme-weihs.de	+49 2339 9182-0
CAQ AG Factory Systems	Rheinböllen	5	5512	www.caq.de	+49 6764 90200-0
CAT Computergestützte Anwendungsentwicklung und Technologie-Beratungs-GmbH	Stuttgart	1	1306	www.catstuttgart.de	+49 711 7289060
CWA GmbH CAQ Prozessmanagement	Lilienthal Denkerdorf (bei Stuttgart)	5	5104	www.cwa.de	+49 4298 46618 0
DataLyzer International bv	Eindhoven	7	7332	www.datalyzer.com	+31 40 2940980
Engineers Consulting jtc GmbH	Hamburg	1	1010	www.engineers-consulting.com	+49 40 3069878-0
EnTeSo GmbH	Heilbronn	1	1002	www.enteso.com	+49 7131 7973713
GEWATEC GmbH Co. KG Systemlösungen	Wehingen	1	1406	www.gewatec.com	+49 7426 5290-0
GOM mbH	Braunschweig	3	3330	www.gom.com	+49 531 39029-0
GUARDUS Solutions AG	Ulm	1	1617	www.guardus.de	+49 731 880177-0
ib seteq GmbH Software und Messtechnik	Erfurt	1	1008	www.ibseteq.de	+49 361 6019-690
IBS AG A Siemens Business	Höhr-Grenzhausen	5	5532	www.ibs-ag.de	+49 2624 9180-0
ikv++ technologies ag	Berlin		n.v.	http://www.ikv.de/	+49 30 34 80 77 0
iqs Software GmbH	Bühl	3	3416	www.iqs.de	+49 7223 28148-0
Isograph			n.v.		
KConsult GmbH	Salem	1	1500	www.kconsult-gmbh.com	+49 7554 97501
MS QDS Management Software Quality Development System AG MS QDS	Hohen Neuendorf	1	1835	www.de.msqds.com	+49 3303 8139000
Pickert & Partner GmbH	Pfintzal	5	5430	www.pickert.de	+49 721 6652-0
PLATO AG	Lübeck	1	1616	www.plato.de	+49 451 930986-0
Steinbichler Optotechnik GmbH	Neubeuern	5	5304	www.steinbichler.de	+49 8035 8704-0
SYCON Beratungsgesellschaft mbH	Schwalmtal	7	7332	www.sycon.de	+49 2163 948930
SYNCOS GmbH	Schwelm	1	1122	www.syncos.com	+49 2336 4920-0

FMEA – Neuigkeiten 2014 auf der Control

HERSTELLER	FMEA NEWS ZUR CONTROL 2014
APIS IT GmbH	Vers. 6.5, Graph-Editor, 26262, Risk Matrix Ranking, Maßnahmenverf. In Excel
Babtec Informationssysteme GmbH	Neues Fehlernetz: Die integrierte FMEA von Babtec als Wissensdatenbank. Neuer Moderationsmodus für mehr Übersicht in Teamsitzungen.
Engineers Consulting jtc GmbH	SafetyOffice X2 Module: Requirements (RIF / ReqIF), Gefährdungsanalyse (MRL / ISO / IEC), FMEA (VDA 4.3), FMEDA (ISO / IEC), Reliability, FTA
IBS AG A Siemens Business	Anbindung an die Siemens PLM-Lösung Teamcenter, neues Audit Modul auf SOA, Verbesserungen bei APQP, EMPB.
iqs Software GmbH	Neue Version iqs FMEA mit Betrachtung von Verbindungselementen, neuem Regelassistenten, Risikomatrix
Pickert & Partner GmbH	Mind-Map basierte FMEA nach VDA 4.3
PLATO AG	PLATO e1ns! Durchgängige Integration der FMEA-Erstellung innerhalb des PEP



Kompetenzen für Chancen- und Risikomanagement



Sofort nutzbringend:

- FMEA-Awareness Training (Management, Projektleitung, Experten)
- FMEA-Methoden-, Moderations- und SW-Toolsicherheit
- FMEA Spezial: Besondere Merkmale, Datenmodelle (Master und Varianten)
- FMEA-Dienstleistungen: Moderation, Auditierung, Coaching

FMEA-Dienstleistungen verbessern Analyseergebnisse

Das Entwickeln von FMEA ist eine anspruchsvolle und komplexe Aufgabe. Im Gegensatz zu Ländern wie Frankreich oder den USA hat sich im deutschsprachigen Raum ein Dienstleistungssektor für FMEA herausgebildet. Viele Gründe sprechen für solche Angebote:

Das spezielle Wissen und entsprechende Fertigkeiten für FMEA-Entwicklung werden nicht durchgängig benötigt. Dessen Vorhalten ist teuer und aufwändig.

FMEA-Entwicklung auf hohem Niveau gelingt nur, wenn stetige Anwendererfahrung des FMEA-Moderators gegeben ist.

Über die Inhalte der FMEA kann eine Vielzahl von Impulsen zur Optimierung des Produktentstehungsprozesses in das Unternehmen gelangen. Externe Dienstleister mit umfangreichen Erfahrungen können solche Impulse erzeugen.

Typische FMEA-Beratungsprojekte und Dienstleistungen sind:

- FMEA Prozessentwicklung
- FMEA Softwareauswahl
- FMEA Datenmodellentwicklung zur Mehrfachnutzung von FMEA Wissen
- FMEA Moderationsdienstleistungen
- FMEA Maßnahmentracking

Details zu den beschriebenen Leistungen schicken wir Ihnen gerne auf Anforderung zu.

www.ub-dietz.com/kontakt/

Wie so oft, kann eine gute Idee auch verknüpft sein mit Risiken und Gefahren: Das beauftragende Unternehmen sollte in keine Abhängigkeit von den Dienstleistungen geraten und Vorsorge treffen, dass eine genügende interne FMEA-Kompetenz entwickelt wird. Die richtige Aufgabenverteilung muss firmenspezifisch als Maßanzug entwickelt werden.

Winfried Dietz, UB Dietz

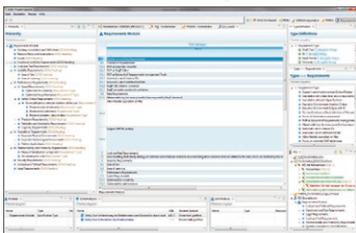
– ANZEIGE –



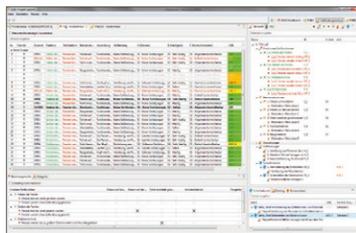
Sie finden uns auf der Control Halle 1 Stand 1010



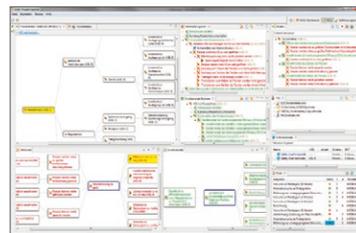
REQUIREMENTS, SYSTEM DESIGN, SAFETY & RELIABILITY



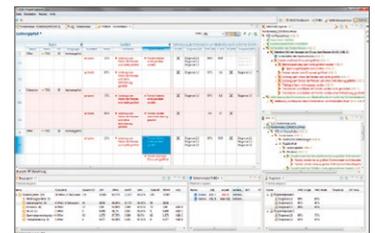
REQUIREMENTS



HAZARD ANALYSIS



FMEA



FMEDA

SOX2 MODULES



REQUIREMENTS



SYSTEM DESIGNER



HAZARD ANALYSIS



CONCEPT DESIGNER



FMEA



FMEDA



FTA

SOX2 Standards: ISO 26262, IEC 61508, VDA 4.3, MRL 2006/42/EG SOX2 Interfaces: MSR-FMEA, XMI, XML, RIF, ReqIF

ENGINEERS CONSULTING

22303 Hamburg · Forsmannstraße 22a · Telefon +49 [0]40. 306 987 80 · Fax +49 [0]40. 306 987 849
81669 München · Sankt-Martin-Straße 53-55 · Telefon +49[0]89. 414 144 800 · Fax +49[0]89. 414 144 809
info@engineers-consulting.com · www.engineers-consulting.com · www.soxx2.de

Ohne Medienbruch zu weniger subjektiven Fehlern

Im Rahmen seines CAQ-Systems nutzt das Elektronik-Unternehmen Würth Elektronik ein FMEA-Modul, das Control-Pläne und die Prüfplanung integriert. Ein strukturiertes Vorgehen ohne Medienbruch macht die Software zu einer echten Verstärkung, doch ohne Eigenleistung des Anwenders geht es nicht.

Seit 2012 unterstützt der Geschäftsbereich Intelligent Connecting Systems (ICS) der Würth Elektronik Unternehmensgruppe seine FMEA mit CAQ-Software von Babtec. Auch ohne Software war klar: Die FMEA sollte nicht als Pflichtübung, sondern als wertvolles Werkzeug zur stetigen Verbesserung der eigenen Produkte und Prozesse betrachtet werden. Bei ICS werden Baugruppen und Systemlösungen für die Regelungs- und Steuerungstechnik hergestellt. Über 400 Systemprojekte werden pro Jahr abgewickelt, mehr als eine Million Baugruppen verlassen in diesem Zeitraum die Produktion am Standort Pfedelbach. Die Produkte haben meist eine sicherheitsrelevante Funktion. Das Softwaremodul FMEA macht es uns einfacher, Risiken frühzeitig zu erkennen und zu bannen. Darüber hinaus sorgt die Integration in das CAQ-System für eine konsistente Prüfplanung und -durchführung auf allen Ebenen. Da alle Informationen ausgehend von der FMEA im CAQ-System verwaltet werden, arbeiten wir heute völlig ohne Medienbruch – von der FMEA in der Produktentwicklung über die Prüfplanung bis zur Erfassung der Prüfergebnisse.

Control-Pläne und Prüfpläne werden unmittelbar auf der Grundlage von Prozess-FMEAs erzeugt. Mit Hilfe von Baumstrukturen unterstützt die Software die Durchführung von komplexen Struktur-, Funktions- und Fehleranalysen. Alle geforderten Funktionen sowie Produkt- bzw. Prozessmerkmale werden hier umfänglich dokumentiert – und das sogar für jedes Bauteil und jeden Prozessschritt. Eine



wichtige Funktion der Software ist für uns die Möglichkeit, produktspezifische FMEAs mit Basis-FMEAs zu verknüpfen. Für die Elektronikfertigung ist das unverzichtbar, denn kleinteilige Basis-FMEAs machen den flexiblen Umgang mit Standardteilen sehr viel einfacher. So können System- und Prozesselemente, Funktionen, Fehlfunktionen und Maßnahmen direkt referenziert werden. Bei Anpassung einer Basis-FMEA können wir verknüpfte FMEAs bei Bedarf automatisch aktualisieren.

Was uns besonders hilft: Babtec orientiert sich an den fünf Schritten der VDA-Methode. Auf jeder Stufe werden jedoch kreative Freiräume in der Findung von Risiken und Ursachen angeboten. So können alle beteiligten Fachabteilungen ihre Erfahrungen einfließen lassen. Wenn immer nötig, schreiben wir unser Wissen einfach auf. Für die Analyse und Bewertung der identifizierten Risiken können wir sowohl die altbekannte RPZ als auch den 3D-Ampelfaktor auf Basis von Risikomatrizen nutzen. Aktivitäten zur Fehlerentdeckung und -vermeidung werden über das System zentral verfolgt. Über das Internet können alle erforderlichen Mitarbeiter am Prozess beteiligt werden, also auch diejenigen, die über keine Lizenz für das CAQ-System verfügen.

Schon frühzeitig haben wir alle beteiligten Fachbereiche in die Konzeption des QM-Systems und die Ausarbeitung

der Prozesslandschaft miteingebunden. Statt einer losgelösten Qualitätssicherung gibt es Qualitätsbeauftragte in allen Fertigungsbereichen. Diese werden laufend im Umgang mit der Software ausgebildet. Das Know-how der Mitarbeiter sorgt nun auf allen Ebenen für eine hohe Akzeptanz des CAQ-Systems. Bereichsübergreifend beginnt man frühzeitig mit der Definition und Festlegung der Prozessbeschreibung. Letztere ist zweiteilig: Blockdiagramme helfen einerseits zu verstehen, welche Rolle Endanwender und Kunden im Prozess spielen und wie Lieferkette, Produktionsstätten und Montagewerke sich in den Prozess einfügen. Andererseits werden mithilfe von Prozess-Flowcharts Prozesse verständlich gemacht, einzelne Prozessschritte identifiziert, Funktionen zugeordnet und Prüfschritte definiert.

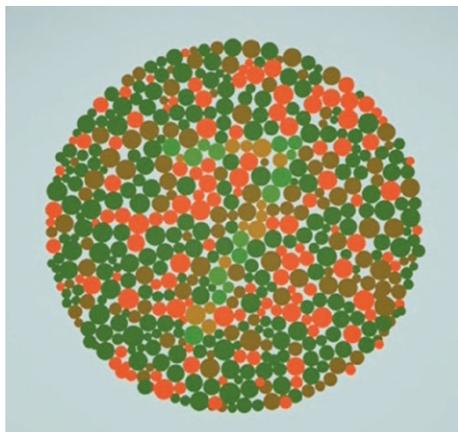
Fazit: Die Software ist uns eine große Hilfe bei der Umsetzung unserer FMEA. Doch genau wie bei einer manuellen Lösung ist auch hier die Kompetenz der Mitarbeiter gefragt. Mit der richtigen Vorbereitung, Motivation und der passenden Software haben wir letztlich ein wirksames Werkzeug zur Bewältigung unserer Anforderungen geschaffen.

*Marc Brodbeck
Würth Elektronik GmbH & Co. KG
Intelligent Connecting Systems*

Helfen FMEA-Moderatoren bei subjektiven Filter-Brillen?

Sehr oft ist in verschiedenen Firmen die vorherrschende Meinung, dass die besten Fachexperten bei der Entwicklung und der Einführung neuer Produkte, die zuständigen Entscheider und Führungskräfte sind. Die Erfahrung zeigt, dass dem meistens nicht so ist. Bei einem Entwicklungszyklus von 1-2 Jahren kann durch verschiedenste Fehlinformation und den daraus resultierenden Fehlentscheidungen ein enormer finanzieller Schaden entstehen, der bis zum Ruin einer Firma gehen kann.

Hier ein Beispiel aus dem Bereich FMEA: Ein Entscheider und damit meistens nicht spezialisierter Betriebswirt / Ingenieur hat ein hohes Wissen um die Firma, die Entscheidungswege, Finanzen und Personal. Er sieht viele Dinge „global“, verknüpft die ihm zugetragenen Informationen und fällt Entscheidungen. Die Summe der Informationen wird hier dargestellt:



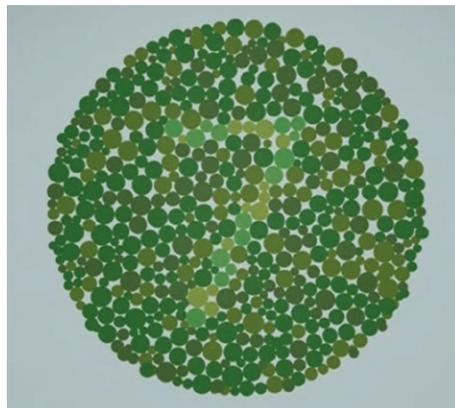
Was erkennt er genau? WENIG

Meistens werden Entscheidungen aufgrund der Erfahrung und des unbewussten Gefühls gefällt.

Oft gut – noch öfter mit zum Teil katastrophalen Ergebnissen (siehe momentane Rückrufe in der Autoindustrie).

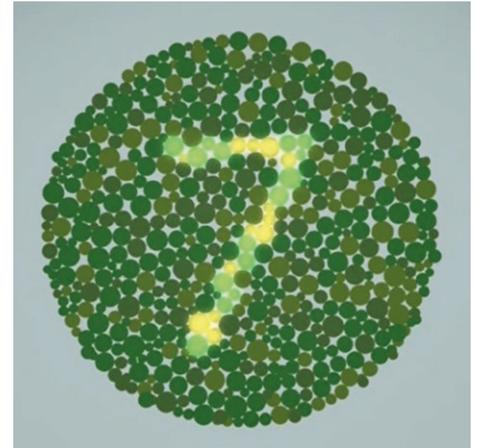
Gibt es Lösungen?

Hier hilft der externe FMEA-Moderator durch seine Fachkompetenz und sein riesiges Fachwissen, das er in vielen Unternehmen und Bereichen gesammelt hat. Bereits im Vorfeld können, durch eine hervorragende FMEA, die Risiken, die Gefahren und die Chancen erkannt und damit die Entscheidungsbasis auf echte und verlässliche Grundlagen gestellt werden.



Hier das gleiche Bild. Durch die FMEA-Sicht werden die Muster besser erkennbar.

Nach der Aufbereitung durch den FMEA-Moderator besteht für die Führungskräfte und Entscheider die Möglichkeit, die Chancen und die Gefahren der Entwicklungen und der Entscheidungen auf objektiven Grundlagen zu erkennen und reale Entscheidungen zu fällen.



Klar sichtbare Chancen und Risiken nach der Bearbeitung durch den FMEA-Moderator.

Nutzen Sie die Chancen, durch eine frühzeitige Einbeziehung der FMEA-Moderatoren wirtschaftlich bessere und langfristige richtige Entscheidungen zu treffen. Sie sichern das Überleben und das Wachstum Ihrer Firma.

Karl-Heinz Wagner, agitat für FMEAplus Akademie

– ANZEIGE –



IHR WEG ZU(M) FMEA-EXPERTEN

FEHLERVERMEIDUNG UND RISIKOMINIMIERUNG WIRKSAM EINSETZEN

PLATO
SOLUTIONS BY SOFTWARE

Unser Beratungs- und Ausbildungskonzept optimiert den Prozess der FMEA-Erstellung.

**METHODENKOMPETENZ
SYSTEM-FMEA**

**PROZESSKOMPETENZ
PRODUKTENTWICKLUNG**

Integration der FMEA-Erstellung in Ihren Entwicklungsprozess

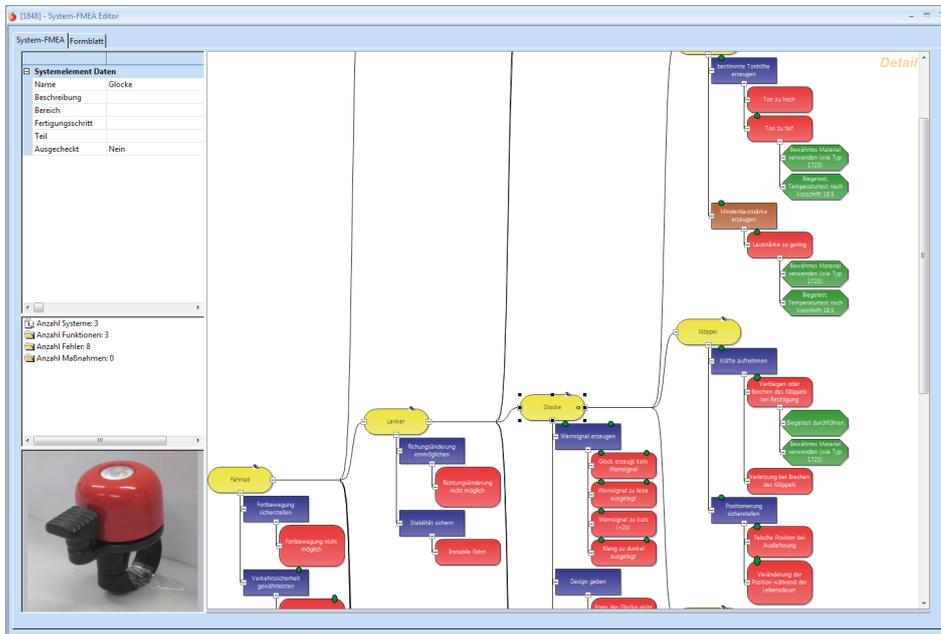
**NORMEN- UND BRANCHEN-
KOMPETENZ**

Automobilindustrie (VDA, TS 16949, ISO 26262, DIN EN 60812), Medizintechnik (39/42/EWG, DIN EN 14971, GMP), Maschinen- und Anlagenbau (MRL 2006/42/EG, EN ISO 12100, 14121-1)

Control
PLATO AG
Halle 1, Stand 1616
6.-9. Mai, Control Stuttgart

Vermeiden statt Entdecken

Mindmap-basierte FMEA Strategie nach VDA 4.3



Mindmap-basierte Darstellung einer FMEA Modellierung

Die FMEA ist seit langem eine international anerkannte methodische Vorgehensweise zur Systemanalyse, um frühzeitig mögliche Fehler zu erkennen und diese zu vermeiden. Insbesondere in der Design- bzw. Entwicklungsphase neuer Produkte oder Prozesse ist sie von kritischer Bedeutung. Eine gute FMEA rettet sprichwörtlich Leben - ob in Raumflugzeugen der NASA oder in den unzähligen privat und geschäftlich genutzten Autos auf den Verkehrsweegen dieser Erde.

Der VDA-Band 4.3 von 2012 bedient alle Anforderungen an eine moderne FMEA im Hinblick auf die Beherrschung immer komplexer werdender Prozesse und Produkte, der Möglichkeit, eine Wissensbasis effizient zu verwalten und mit Nachbarbereichen zu vernetzen sowie nachvollziehbar zu dokumentieren und den KVP effektiv zu leben.

Die VDA-Methodik sieht einen fünfstufigen Prozess ähnlich der PDCA-Philosophie vor, der in Form eines Kreislaufs immer wieder ausführbar ist.

Phase 1

sieht eine Strukturanalyse des Prozesses oder des geplanten Produktes vor und die hierarchische Verknüpfung der enthaltenen Systemelemente.

Phase 2

legt ein Funktionsnetz über die Systemstruktur und ordnet den Elementen Funktionen zu.

Phase 3

dient der Erstellung eines Fehlernetzes mit element-übergreifenden Zusammenhängen von Fehlerfolgen, Fehlern und Fehlerursachen.

Phase 4

dient der daraus folgenden Maßnahmenanalyse und Bewertung.

Phase 5

dient der Optimierung und erforderlichenfalls Neubewertung der FMEA.

Die FMEA nach VDA 4.3 überzeugt durch ihre Methodik und hilft allein dadurch, Fehler schon in der Planungsphase bes-

ser zu erkennen, damit man sie nicht erst in der Fertigung bemerkt, wo sie ungleich teurer für das Fertigungsunternehmen sind.

Als Abbildungsinstrument empfiehlt sich dabei nicht unbedingt Excel. Es gibt bessere Software-Lösungen wie z.B. die FMEA von Pickert & Partner, welche Strukturen, Funktionen, Fehler und Maßnahmen in einer bildhaften Struktur abbildet die leicht erstellbar und jederzeit "anfassbar" ist. Fehler werden vermeidbar, bevor sie entstehen, indem der Zusammenhang sprichwörtlich ins Auge fällt, was bei einem Stapel Formblätter ungleich schwerer ist. Formblätter können automatisch generiert, FMEA-Daten aus Fremd-FMEA-Formaten wie IQ-FMEA im- und exportiert und Maßnahmen per Web-Zugriff lückenlos verfolgt werden.

RPZ-relevante Daten speichern Sie ganz einfach im Eigenschaftsmenü von Fehler-elementen. Wer mehr haben will als nur ein Formblatt-FMEA, kann einen Control Plan aus der FMEA heraus generieren oder anhand von Reklamationsdaten automatisch neu erkannte Fehler in die FMEA einpflegen und ebenfalls automatisch seine Prüfpläne entsprechend anpassen. Alles ist möglich, wenn man das richtige Instrument zur richtigen Methode wählt.

*Vincent Truppe, Key Account Manager bei Pickert & Partner GmbH
www.pickert.de*

FTA-Methodik auf dem Vormarsch

In der letzten Ausgabe hatten wir uns noch vom Weihnachtsmann ein ordentliches Tool für die Fehlerbaumanalyse gewünscht. Offensichtlich konnte er dies nicht mehr zeitnah bearbeiten. Dennoch ist das richtige Tool nur ein Element beim Erstellen einer sachgerechten Analyse.

Noch wichtiger ist der methodische Sachverstand des Analytikers. Immer mehr Branchen verwenden zusätzlich zur FMEA die Fehlerbaumanalyse als ergänzende Methodik, um mehr Sicherheitsaspekte bei der Systementwicklung zu betrachten.

Bei Kerntechnik, Schienenverkehrssteuerung, Luft- und Raumfahrt ist die FTA bereits fest in den Zulassungsprozess eingebunden. Auch im Automobilbereich wächst inzwischen der Bedarf an Fehlerbaumanalysen stetig an. Für Systeme mit höchsten Sicherheitsanforderungen wird sie im Rahmen der ISO 26262 fast obligatorisch, da sie bei ASIL C und D die beste Möglichkeit einer deduktiven Analyse darstellt.

Im Studium und in der Berufsausbildung wird die Methode nur wenig gelehrt. Weiterbildungen werden kaum angebo-

ten. Der Austausch von Erfahrungen mit Gleichgesinnten war bisher kaum oder nur erschwert möglich.

Deshalb wird am 13. und 14. Oktober 2014 erstmals ein deutschsprachiges FTA-Praxisforum veranstaltet, in dem sich angehende und erfahrene Analytiker mit hochkarätigen Fachexperten zur Best Practice der Methode branchenübergreifend und toolneutral austauschen. Der Carl Hanser Verlag wurde hierzu als Senior-Partner gewonnen - ein erfahrener Organisator von professionellen Fachtagungen und Messen für Engineering-Themen.

Die FMEApus Akademie GmbH bietet zudem ab sofort in Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung Dietz und der elbon GmbH ein fundiertes Grundlagenseminar für die FTA-Methodik an. Hier bekommen Sie von einem erfahrenen FTA-Praktiker alles Wesentliche, was Sie zum Verständnis der Methode und zu Ihrer Anwendung benötigen.

Benötigen Sie heute oder zukünftig praxisnahes FTA-Wissen? Dann informieren Sie sich doch gleich dazu:

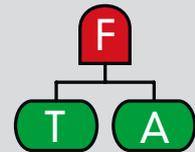
www.ub-dietz.com/seminare
www.hanser-tagungen.de/fta

AUF EINEN BLICK

Was benötigt der erfolgreiche FTA-Analyst?

- Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Kenntnisse der Zuverlässigkeitstheorie
- Fähigkeit zur logischen Modellierung technischer Systeme
- geeignetes Tool für Modellierung und Auswertung
- Überblick zur Einbindung der Analyse ins Projekt

Es grüßt Sie Ihr Fehlerbaum-Experte
Frank Edler, elbon GmbH



**Praxisforum
 Fehlerbaumanalyse**

Optimale Umsetzung der Methode

13. und 14. Oktober 2014
 in München

www.hanser-tagungen.de/fta

DIE INTEGRIERTE FMEA-LÖSUNG

– ANZEIGE –



CASQ-it FMEA: Produkt- und Prozessqualität systematisch sichern.
 Durch die Verzahnung von FMEA, Controlplan und Prüfplanung.
www.boehme-weihns.de



BÖHME & WEIHS
 BEGEISTERUNG FÜR QUALITÄT

Faktoren für eine erfolgreiche FMEA Kultur

Aus unserer täglichen Praxis, der FMEA Moderationen in verschiedenen Bereichen und Firmen, kristallisieren sich Erfolgsfaktoren heraus:

1. Bewusst die Ziele und Grenzen der FMEA kennen, und für jedes Projekt definieren.
2. Überschätzen Sie die FMEA nicht und definieren Sie nicht zu viele Ziele. Die Methode ersetzt weder die Experten im Team, noch garantiert sie bei schwachen Input-Gebern den Projekt- und Produkterfolg.
3. Erarbeiten Sie die FMEA im Team. Einer der größten Nutzen der FMEA liegt in der Kommunikation über die gesamte Entwicklungs-Mannschaft hinweg.
4. Verwenden Sie die FMEA präventiv. Je früher Fehler beseitigt werden, desto günstiger sind diese. Der Nutzen und die Akzeptanz der Methode steigen dadurch drastisch.
5. Eine FMEA Software ist keine Garantie für kompetente FMEAs: A fool with a tool is still a fool, but a fool with a tool makes the disaster faster.
6. Wählen Sie die Teammitglieder nach zu dem Projekt passenden und ergänzenden Fähigkeiten aus. Junge Leistungsträger bringen zwar frischen Wind, aber selten genügend Substanz in die FMEA.
7. Nutzen Sie die FMEA als eine bidirektionale systematische Fehleranalyse. Hierzu ist eine Struktur- und Funktions-Analyse dringend zu empfehlen.
8. Regelmäßige Reviews halten die FMEA auf Kurs und im Zeitplan.
9. Integrieren Sie die Führungskräfte und Entscheider.
10. Jede FMEA wird etwas besser als die vorausgegangene.
11. Schulen und verbreiten Sie die FMEA Philosophie, bis diese in der Firmenkultur angekommen ist.
12. Nutzen Sie die FMEA nicht als einziges Analysetool. Prozesse wie Anforderungsmanagement, 8D, Besondere Merkmale, ... sind für einige Projekt-Ziele besser geeignet.
13. Starten Sie keine FMEA, wenn Sie die dafür notwendigen Ressourcen nicht bekommen.
14. Eine Schulung genügt nicht, um kompetent eine FMEA zu erstellen. Für einen geeigneten Anwärtler dauert eine gute FMEA Moderatorenausbildung mit Schulungen und begleitetem Coaching ca. 4 Monate und umfasst mindestens 3 unterschiedliche Projekte. Ein schlecht ausgebildeter oder ungeeigneter Moderator ist schädlicher als gar keiner, und erheblich teurer als ein externer Top-Spezialist.
15. Bilden Sie im eigenen Hause FMEA-Moderatoren heran und lassen Sie diese ein- bis zweimal pro Jahr durch einen extern geleiteten Workshop und durch Forenteilnahmen auf dem „rechten Weg“ und auf dem Stand der Technik und Wissenschaft wandeln.

Martin Werdich, FMEApus Akademie

Sind Sie eher ein Entwickler oder eher ein Analytiker?

Entwickler und Analytiker denken unterschiedlich. Die Modelle der realen Produkte in den Köpfen unterscheiden die zwei Denkarbeiter. In welchen Aussagen finden Sie sich am ehesten?

Ein Entwickler hat Freude an der Schaffung eines Produktes. Für ihn ist es Lebensaufgabe ein optimales Produkt zu entwi-

ckeln dessen Funktionalitäten am Ende alle gegeben sind. Dagegen scheint ihm die Analytik zu trocken wegen der Menge der Norminhalte.

Ein Analytiker liebt die Abstraktion der komplexen Modellierung und freut sich am realen Ergebnis, wenn auch noch Nutzen erzeugt. Für ihn ist es das Höchste,

wenn das geschaffene Hilfsmodell von den Beteiligten als nützlich bezeichnet wird. Die Norminhalte erfüllen sich bei dieser Modellierung (fast)nebenher von selbst. Dagegen scheint ihm die Entwicklung zu langweilig wegen den wiederholenden Tätigkeiten.

Martin Werdich, FMEApus Akademie

Latente Kundenforderungen mit FMEA analysieren

Werden alle Kundenforderungen innerhalb der Produkt FMEA berücksichtigt? Auch die Kundenforderungen, die nicht im Lastenheft stehen? Und wie erfolgt schließlich der Umgang mit latenten Kundenforderungen?

Die Gruppe Perceived Quality & Product Value Management des Werkzeugmaschinenlabors (WZL) der RWTH Aachen beschäftigt sich u.a. mit der Erhebung und Bewertung von latenten Kundenforderungen und deren methodischen Integration in den kundenorientierten Produktentwicklungsprozess. Zur kontinuierlichen Absicherung der Kundenforderungen innerhalb der Produktentwicklung bedarf es der Anwendung der Produkt FMEA. Daraus leitet sich die Frage ab, inwiefern die klassische Produkt FMEA zur Absicherung von latenten Kundenforderungen geeignet bzw. gezielt zu erweitern ist?

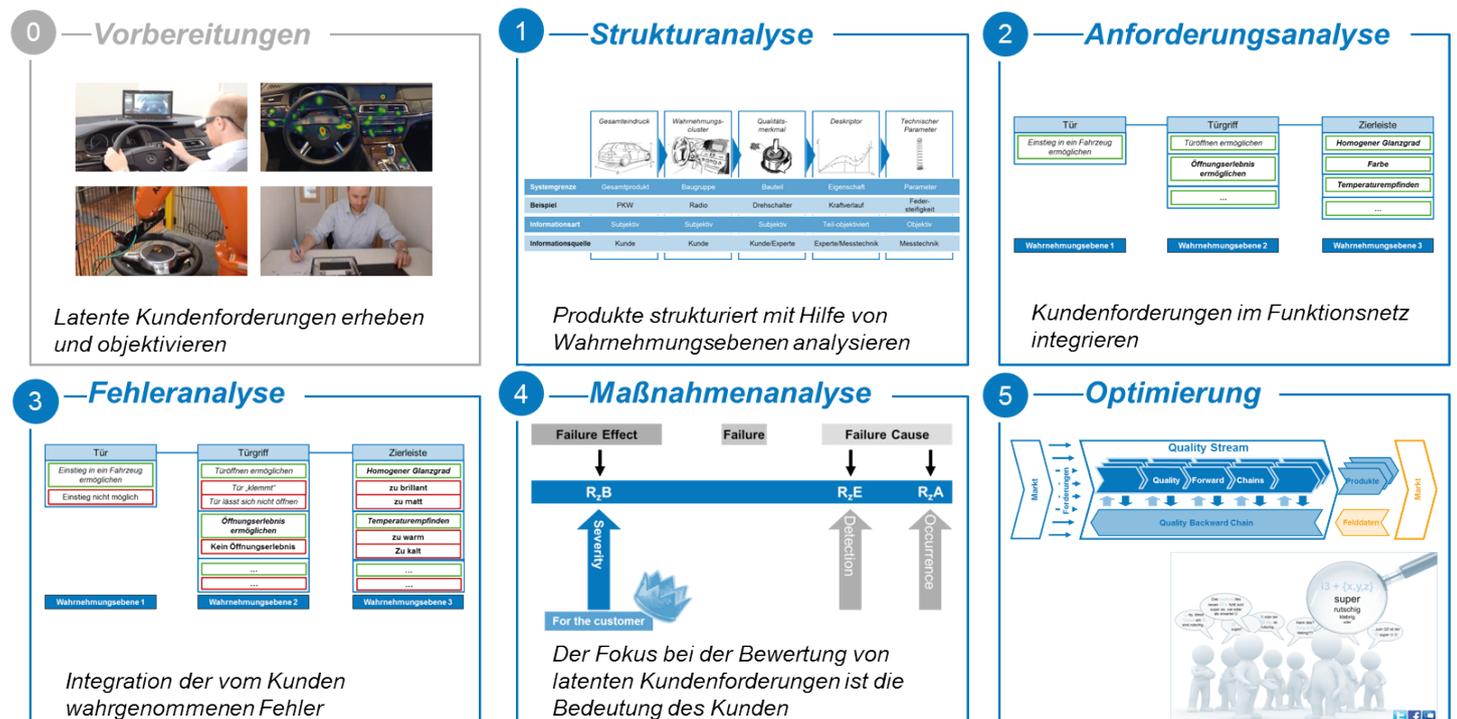
Von welchem Kunden werden die Forderungen abgeleitet? Sind dies die Forderungen des direkten Kunden in der Supply

Chain, oder die des Endkunden? Für welche Zielgruppe werden Produkte entwickelt? Für diese Fragen gilt es Antworten zu finden, um eine kundenorientierte, effektive und effiziente Produktentwicklung abzusichern. Mitunter fordern OEMs von ihren Lieferanten Qualitätsmerkmale, die der Endkunde nicht wahrnimmt, nicht wertschätzt und folglich nicht bereit ist dafür zu bezahlen. Oft werden optische oder haptische Eigenschaften, beispielsweise der Glanz oder die Rauheit von Produkten, erst innerhalb der Produktentwicklung definiert. Hierbei handelt es sich nicht um Funktionen, die in einer „klassischen“ Produkt FMEA berücksichtigt werden, sondern um latente, zumeist nicht beschriebene Kundenforderungen, deren Umsetzung die Zulieferer häufig vor Herausforderungen stellen.

Wie lassen sich nun die latenten Kundenforderungen methodisch erheben und objektivieren? Wer den Kunden versteht, kann effektiv und effizient Produkte entwickeln, die den Vorstellungen der Kun-

den gerecht werden. Für die Durchführung der Produkt FMEA werden diese Forderungen an das Produkt im Vorfeld beachtet und während der Produktentwicklung berücksichtigt. Basierend auf dem Vorgehen des VDA zur Durchführung einer FMEA wurde ein Ansatz entwickelt, um die latenten Kundenforderungen in der Produkt FMEA zu berücksichtigen sowie abzusichern. Die einzelnen Schritte (Vgl. Bild 1) können individuell in der „klassischen“ Produkt FMEA gemäß VDA (Schritte 1 bis 5) integriert werden, oder in einer individuellen Perceived Quality FMEA verfolgt werden.

Im Schritt 0, der Vorbereitung, sind zu den „klassischen“ Aufgaben der FMEA Vorbereitung, wie Vorbereitung der Unterlagen und Auswahl des FMEA Teams, latente Kundenforderungen zu sensorisch wahrnehmbaren Produkteigenschaften mit Hilfe verschiedener Methoden und Konzepte, wie Kansei Engineering, Sensorischen Studien und Kundenklinken, zu erheben.



Erweiterung der Produkt FMEA um wahrnehmungsrelevante Kundendaten

In Schritt 1, der Strukturanalyse, kann mit Hilfe von Wahrnehmungsebenen das Analyseobjekt strukturiert werden. Dabei stellt der Gesamteindruck die höchste Aggregationsebene dar. Die Ebenen Wahrnehmungscluster, Qualitätsmerkmal, Deskriptor sowie zuunterst die technischen Parameter sind jeweils weitere Abstufungen. Diese stehen für eine Vertiefung und weitere Detaillierung der untersuchten Wahrnehmungseigenschaften und stehen jeweils in einer 1:n-Beziehung zueinander. [1]

In Schritt 2, der Anforderungsanalyse, werden die Anforderungen für die jeweiligen Wahrnehmungsebenen strukturiert und können mittels deskriptiven Analysen methodisch erhoben werden. Beispielsweise wäre der homogene Glanz einer Zierleiste eine Anforderung des Kunden.

In Schritt 3, der Fehleranalyse, können hedonische Kundenbeurteilung zur Einschätzung von Eigenschaftsausprägungen herangezogen werden. Ein Beispiel ist die „zu matte“ oder „zu glänzende“ Zierleiste.

In Schritt 4, der Maßnahmenanalyse, ist die Bedeutung für den Konsumenten im Fokus. Der Bewertungskatalog für die Fehlerfolge der „klassischen“ Produkt FMEA ist nicht konkret genug für die Bewertung von latenten Kundenforderungen. Weitere Bewertungskriterien, wie beispielsweise die Häufigkeit der Berührung oder der Bedienung sowie der Bediendauer, dienen hier zur Objektivierung der Bedeutung für den Konsumenten.

In Schritt 5, der Optimierung, werden Felddaten analysiert. Die Analyse von Kundenmeinungen aus Sozialen Medien ist hierfür ein Ansatz, um Kundenforderungen aufzunehmen. Viele Kunden nutzen Soziale Medien und der private Austausch über Produkteigenschaften findet heutzutage nicht mehr ausschließlich „face-to-face“, sondern zunehmend über Onlineformate statt. Kunden tauschen persönliche Erfahrungen, sprechen Empfehlungen aus oder warnen vor dem Kauf bestimmter Produkte. In Sozialen Netzwerken werden bewertende Kundenmeinungen „User Generated Content“ genannt [2]. Diese Kundenmei-

nungen gilt es zu analysieren und in den Produktentwicklungsprozess zurückzuführen, um kundenorientiert Produkte zu entwickeln.

Neben expliziten Kundenforderungen bietet die Erfassung der impliziten Kundenforderungen sowie deren Objektivierung die Möglichkeit, ein umfassenderes Abbild der Humansicht zu erhalten, die innerhalb einer kundenorientierten Produktentwicklung verfolgt und mit der Produkt FMEA analysiert werden kann.

Literatur

1. Schmitt, R., Neumann, A. (2013): Sensorische Qualitätswahrnehmung von Drehschaltern objektivieren. ATZ 115 (07-08): 616–622
2. Fabian, R. (2011): Kundenkommunikation über Social Media. Ein Planungsprozess. 1. Aufl. Lohmar, Köln: Eul.

*Annika Neumann, Robert Schmitt
Werkzeugmaschinenlabor der RWTH
Aachen, Abteilung Produktmanagement*

– ANZEIGE –



Productivity Advantage

Fit für die Zukunft durch stabile Qualitäts- und Produktionsprozesse

**Prozessoptimierung mit den
innovativen Softwarelösungen für:**

-  **Qualitätsmanagement**
-  **Produktionsmanagement**
-  **Traceability Management**
-  **Compliance Management**



Besuchen Sie uns auf der Control:
Halle 5, Stand 5532

A Siemens Business **IBS**

Die gefährlichen Risiken sind die, die Du nicht kennst oder ernst genug genommen hast

Risiko ist ein Konstrukt. Der Umstand, dass die Risiko-Wahrnehmung und -Bewertung von Mensch zu Mensch äußerst unterschiedlich ausfallen kann, gehört zweifellos zu den Binsenweisheiten des Risikomanagements. Auch aus wissenschaftlicher Sicht gibt es an dieser Tatsache nichts mehr zu rütteln. In zahlreichen Untersuchungen wurde die Abhängigkeit unserer Risiko-Wahrnehmung von unterschiedlichen Einflussfaktoren analysiert. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass unsere Einschätzung von Risiken von der Furcht und von der Unbekanntheit abhängt. Im Detail:

... ob wir Risiken beeinflussen können oder nicht: Obwohl eine Fahrt im Auto statistisch gesehen vielfach riskanter ist als eine Flugreise, befällt viele Menschen ein ungutes Gefühl, sobald sie den Flieger besteigen. Im Flugzeug ist man dem Können der Piloten, Fluglotsen und Techniker quasi „schutzlos“ ausgeliefert. Beim Autofahren hat man dagegen – im wahrsten Sinne des Wortes – das Steuer selbst in der Hand. Somit können auch die Risiken (scheinbar!) autonom gesteuert werden.

... ob wir Risiken freiwillig oder unfreiwillig eingehen: Des Weiteren wird unsere Risiko-Wahrnehmung in ganz entscheidendem Maße davon beeinflusst, ob wir ein Risiko freiwillig eingehen oder mehr oder weniger dazu gezwungen werden. Als geradezu klassisches Beispiel mag hier der Kettenraucher gelten, der gegen die Aufstellung eines Mobilfunksendemastes in seiner Nachbarschaft demonstriert. Eine einzige Zigarette schädigt seinen Körper wahrscheinlich mehr, als wenn er sein gesamtes Leben unter einem Funkmasten sitzen würde. Trotzdem empfindet er die Gefahren des Mobilfunks als schwerwiegender, weil er – im Gegensatz zu seinem Nikotinkonsum – kaum eine Möglichkeit hat, sich bewusst für oder gegen die Inkaufnahme des Risikos zu entscheiden.

... wie beängstigend die Risikofolgen erscheinen: Unabhängig von der tatsächlichen „Schwere“ oder den Mortalitätsraten bestimmter Krankheiten lösen einige Leiden größere Ängste aus als andere. Krebs ist beispielsweise eine Krankheit, die viele Menschen als äußerst beängstigend empfinden. Dementsprechend werden Technologien und Produkte, die im Verdacht stehen, Krebs zu verursachen, häufig sehr viel kritischer betrachtet als dies der Fall wäre, wenn sie „nur“ für Herz-Kreislauf-Beschwerden verantwortlich wären.

... ob uns Risiken vertraut oder fremd sind: Menschen neigen dazu, Risiken aus ihrer eigenen Erfahrungswelt zu überschätzen: Arbeitslose erwarten für das Land höhere Arbeitslosenzahlen als der Durchschnittsbürger. Wenn einer meiner Freunde in Duisburg überfallen worden wäre, würde ich diese Stadt – losgelöst von allen Kriminalitätsstatistiken – stets für sehr gefährlich halten. Ähnliche Phänomene zeigen sich auch im Zusammenhang mit neuen, unbekanntem und komplexen Technologien: So wurde z.B. im Jahr 1835 anlässlich der ersten Eisenbahnfahrt in Deutschland eindringlich vor den vielfältigen Gesundheitsgefahren gewarnt, die bei schneller Fortbewegung auftreten können. Zur Erinnerung: Der „Adler“ erreichte auf seiner Strecke zwischen Nürnberg und Fürth eine Spitzengeschwindigkeit von gerade einmal 28 km/h.

... ob wir uns mit anderen vergleichen: Vor allem in Bezug auf Krankheiten unterschätzen die meisten Menschen ihr eigenes Risiko. Zum Beispiel attestieren sich sogar Hochrisikogruppen wie Raucher, dass ihre ganz persönliche Anfälligkeit für Herz-Kreislauf-Erkrankungen deutlich geringer sei als im Durchschnitt der Bevölkerung. Diese Überzeugung, dass „es einen selbst schon nicht treffen wird“ bezeichnen Wissenschaftler als „komparativen unrealistischen Optimismus“ oder „einzigartige Invulnerabilität“.

... ob wir die Risiko-Folgen als fair oder unfair ansehen: Risiken, die von Technologien und Produkten ausgehen, von denen in erster Linie andere profitieren, werden im Allgemeinen überschätzt. Hochspannungsleitungen, die über das eigene Territorium verlaufen, aber nur die Nachbargemeinde mit Elektrizität versorgen, empfinden die Bewohner eines Ortes als wesentlich gefährlicher als die Überlandleitungen, über die der Strom ins eigene Dorf fließt.

... ob die Risiko-Folgen früher oder später eintreten: Wenn es um Risiken für sich und andere geht, denkt der Mensch zumeist opportunistisch und egoistisch. Risiken, die ihm hier und jetzt kleine Unannehmlichkeiten bereiten, empfindet er bedrohlicher als zukünftige Mega-Gefahren, die seine ganze Spezies auslöschen können. Aufgrund dieser Konditionierung schlagen wir uns lieber mit unseren alltäglichen Sorgen herum, als die wirklichen Probleme der Menschheit – Klimakollaps, demografische Entwicklung, Armut etc. – in Angriff zu nehmen.

Der oft und gern zitierte „Blick über den Tellerrand“ stellt daher weitaus mehr als nur eine anregende Beschäftigungstherapie für Mitarbeiter und Führungskräfte dar: Beim Thema Risiko-Wahrnehmung ist er wohl der wichtigste Erfolgsfaktor überhaupt. Ziel ist nicht die Risiko-Vermeidung, sondern die Risiko-Optimierung! Wie in der FMEA ist hier eine Optimierung zwischen dem Nutzen und dem Aufwand mit Analytik, Sinn und Verstand zu finden.

Wer Risiken steuern will, muss sie alle erst kennen. Hierbei ist die Analysetechnik mittels FMEA höchst geeignet.

Martin Werdich, FMEApus Akademie
in Anlehnung an FMEA Einführung und Moderation ISBN-10: 3834817872

Wichtige Termine

17.-18. Jun 2014 **Mannheim**

FMEA Grundlagen
Modul 1: Methodensicherheit

15.-16. Jul 2014 **Mannheim**

FMEA Softwaretraining IQ (Apis)
Modul 2: IQ-Anwendungspraxis

22.-23. Mai 2014 **Fulda**

FMEA Moderation
Modul 3: Moderationseffizienz

19.-20. Jun 2014 **Fulda**

FMEA Kompakt
Methode, IQ-Anwendung u. Moderation

03. Jun 2014 **Bramsche**

FMEA Expertenworkshop
Best practice

27. Jun 2014 **Fulda**

FMEA Spezial: Besondere Merkmale
Identifizieren, durchgängige Absicherung

25. Jun 2014 **Frankfurt / Main**

FMEA Spezial: FMEA-Daten im Visier
der Wirtschaftsspionage

NO RISK>NO CHANCE>NO FUN



Zitate aus dem Alltag eines FMEA-Moderators

„Creating Illutions“ Frank Edler
beim Interview über das Thema
quanifizierbare Analyse:

» Es geht darum Sicherheit zu
konstruieren und nicht rein
zu berechnen.«

Kommentar der Redaktion:

Die wirklichen gefährlichen Risiken sind
die, die Du nicht siehst oder nicht ernst
genug genommen hast.

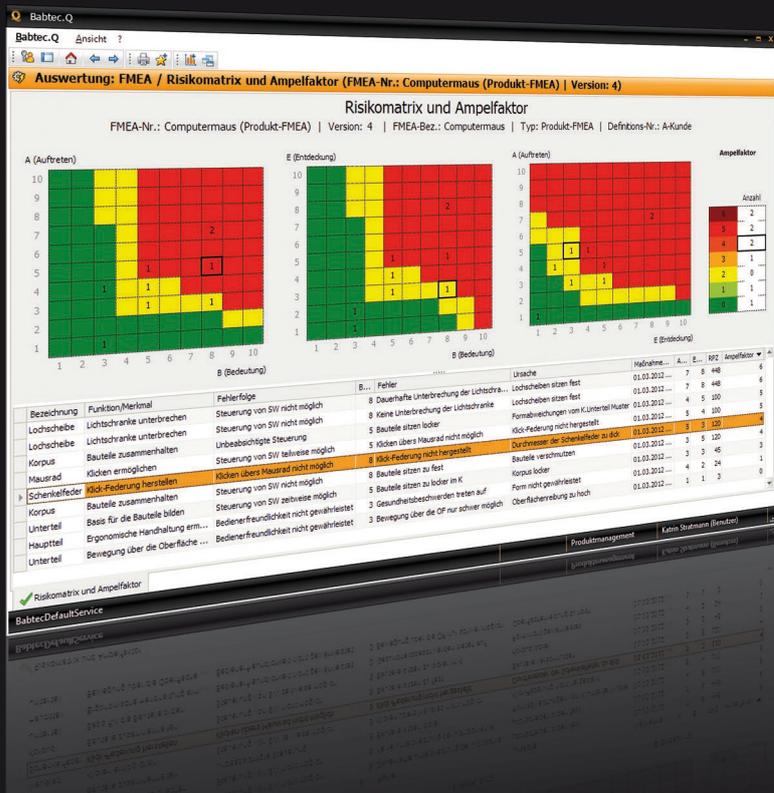


So manches Risiko sollte man vorher
abschätzen ...

Die Software für Qualität.

Risiken frühzeitig erkennen und vermeiden.
Mit der integrierten FMEA-Lösung von Babtec.

– ANZEIGE –



Das CAQ-System Babtec.Q unterstützt Sie VDA-konform bei der Durchführung von Produkt- und Prozess-FMEAs. Zur Risikobewertung steht Ihnen neben der Risikoprioritätszahl (RPZ) auch eine Risikomatrix mit Ampelfaktor zur Verfügung.

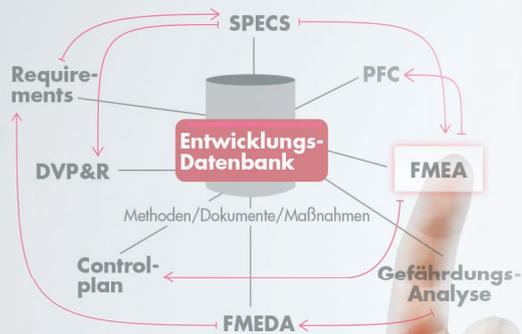
Mehr zur FMEA und neue Highlights gibt es auf der
Control 2014, Halle 5, Stand 5230
www.babtec.de/control



BABTEC

KOMPLEXE PROZESSE BEHERRSCHEN

UNSERE SOFTWARELÖSUNGEN BIETEN IHNEN KOMPLETTE METHODENKOMPETENZ ÜBER DEN GESAMTEN PRODUKTENTWICKLUNGSPROZESS



KOMPLEXITÄT BEHERRSCHEN

Entwicklungsmethoden auf zentraler Datenbank verknüpfbar
Durchgängigkeit von Anforderungen bis auf Bauteilebene
Keine Dokumentenabhängigkeit, Änderungen stehen sofort zur Verfügung

TRANSPARENZ LIEFERN

Darstellung von vernetzten Informationen
Entwicklungsstatus und technische Risiken sind verfügbar

NORMENKONFORMITÄT SICHERSTELLEN

Nachvollziehbare Maßnahmen
Dokumentation aller Entscheidungen und relevanten Dokumente
Durchgängigkeit und Aktualität aller Daten

Control
PLATO AG
Halle 1, Stand 1616
6.-9. Mai, Control Stuttgart

PLATO AG

ENGINEERING & COMPLIANCE +49 451.930 986-0

WWW.PLATO.DE

FMEA · Risk Analysis · Functional Safety

Software

- APIS IQ-FMEA
- APIS IQ-RM
- APIS CARM-Server

Schulung · Beratung · Moderation

FMEA/DRBFM
Functional Safety (ISO 26262)
APIS IQ-Software

Schulungen: Methodik, Software, Moderatorenausbildung • FMEA-Moderation • Workshops und Consulting

info@apis.de

Telefon +49 (0) 531-7 07 36-0

www.apis.de

APIS
Informationstechnologien GmbH



Besuchen Sie uns!
Control Stuttgart
Halle 1 Stand 1733
06.-09.05.2014



Impressum

Herausgeber & Redaktion
Unternehmensberatung Dietz
Dipl. Ing. Winfried K. Dietz
Eichendorffstr.4
D- 49134 Wallenhorst
Telefon ++49 5407 81 86 40
w.dietz@ub-dietz.com • www.ub-dietz.com

Bildrechte
Alle folgenden Fotolia.com:
U1 © Marc Xavier, S. 6 © Kadmy ,
S.19 © andrewgenn

Produktion
www.die-umsetzer-agentur.de