

IQ Risk Management Tools

Version 5.1

Handbuch

APIS Informationstechnologien GmbH

Die in diesem Dokument enthaltene Information kann ohne Vorankündigung geändert werden und stellt keine Verpflichtung seitens des Herstellers dar. Die Software und/oder die Dokumente, die in diesem Handbuch beschrieben sind, werden unter einer Lizenzvereinbarung und einer Geheimhaltungsvereinbarung zur Verfügung gestellt. Die Software darf nur nach Maßgabe der Bedingung der Vereinbarung benutzt oder kopiert werden.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der APIS Informationstechnologien GmbH darf dieses Handbuch oder Teile des Handbuchs in keiner Form vervielfältigt werden.

Microsoft, MS-DOS, Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows NT, Windows 2000, and Windows XP are registered trademarks of Microsoft Corporation. Pentium is a registered trademark of Intel Corporation. Diese Software basiert zum Teil auf der Arbeit der Independent JPEG Group.

2. Auflage, Januar 2006

© Copyright 2002, 2006 APIS Informationstechnologien GmbH

Einleitung.....	1
Systemvoraussetzungen	3
Installation.....	3
Was kann man mit den APIS IQ-RM Tools machen?	8
Was machen die Editoren der APIS IQ-RM Tools?	11
Systemstrukturdarstellung im Struktur-Editor.....	11
Funktions- und Fehleranalyse.....	11
Prozessablauf-Diagramm / Process Flow Diagram (QS-9000) ...	12
Produktionslenkungsplan / Control Plan (QS-9000)	12
Funktionsnetz	13
Fehlernetz.....	13
Fehlerbaumberechnung nach DIN.....	13
Ursache-Wirkung-Diagramm.....	13
FMEA-Formblatt (VDA, QS-9000, MIL, etc.)	13
Terminverfolgung (Maßnahmenverfolgung).....	14
Statistische Auswertungen	15
Varianten-Matrix	15
IQ-Explorer	15
Mehrsprachenunterstützung (Inhalte).....	16
Team-Kommunikation (E-Mail, Internet)	16
IQ-Ratgeber.....	17
PIM (Personal Information Manager)	17
Bauteile-Funktionen-Matrix	17
Editor für Anforderungen.....	18
Terminverfolgung Anforderungen	18
Der Scorecard-Editor.....	18
Der Transfer-Function-Editor.....	18
Der ORM-Editor	18
Benutzerdefinierte Sichten	18
Objektinspektor	19
Editor für den Objektvergleich.....	19

Konzepte der Bedienoberfläche	19
Folgende Fenster können gleichzeitig geöffnet sein:	19
Personal Desktop (PD)	20
Data Manager	20
Die wichtigsten Konzepte von APIS IQ-RM	21
QM-Dokumente	21
IQ-Dokumente	23
Projekte	24
Strukturen	24
Der grafische Strukturbaum	27
Verankerung	30
Wiederverwendung von IQ-Objekten	31
Dokumentvorlagen	34
Sammeleingabe versus direkte Eingabe	35
Terminologiekontrolle	35
Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte	36
Mehrsprachige Dokumente	37
Versionierung von Informationen	39
Funktionsnetze	40
Fehlernetze	41
Maßnahmenstände	41
Maßnahmengruppen	42
Schnittstellen zu anderen Systemen	42

Einleitung

Willkommen bei den *APIS IQ-RM Tools* (RM = Risk Management), der Software für Qualitätssicherung und Risikoanalyse (Risk Management), Requirements Management, Operational Readiness Management (ORM, Betriebsbereitschaftsmanagement) und 6-Sigma Scorecard.

Die Familie der *APIS IQ-RM Tools* (kurz APIS IQ-Software) umfasst zwei Produktlinien: die *APIS Server-Software* und die *APIS Client-Software*.

Die APIS Server-Software setzt voraus, dass ein Server vorhanden ist, auf dem die Software *APIS CARM-Server* installiert werden kann. Je nach Ausbaustufe kann dieser Server dann verschiedene Dienste bereitstellen (CSS = CARM Server Service), wie z.B.

- *APIS CSS Standard*
- *APIS CSS Module*
- *APIS CSS Action Tracking*

Der Umgang mit dem Server und die einzelnen Dienste sind in einem getrennten Handbuch beschrieben.

Die APIS Client-Software kann in verschiedenen Ausbaustufen für FMEA, Risikoanalyse und Anforderungsmanagement erworben werden. Diese sind:

- *APIS IQ-FMEA*
- *APIS IQ-FMEA-L*
- *APIS IQ-FMEA PRO*
- *APIS IQ-RM*
- *APIS IQ-RM PRO*
- *APIS IQ-RM-X*

Dieses Handbuch beschreibt den Umfang von *APIS IQ-RM-X*, da diese Version die Funktionalität aller Ausbaustufen abdeckt. Der Funktionsumfang der einzelnen Ausbaustufen ist in folgender Tabelle dargestellt.

<i>Funktion</i>	<i>Ausbau- stufe</i>	IQ-FMEA	IQ-FMEA-L	IQ-FMEA PRO	IQ-RM	IQ-RM PRO	IQ-RM-X
Editor für Anforderungen				✓		✓	✓
Terminverfolgung Anforderungen				✓		✓	✓
Systemstrukturdarstellung		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Process Flow Diagram (QS-9000)					✓	✓	✓
Control Plan (QS-9000)					✓	✓	✓
Funktions- und Fehleranalyse		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Funktionsnetze		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fehlerbäume / Fehlernetze		✓	✓	✓	✓	✓	✓
FMEA-Formblatt (QS-9000)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
FMEA-Formblatt (VDA, Mil, etc.)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
DRBFM Unterstützung		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maßnahmenverfolgung (Terminkalender)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Statistische Auswertungen (Pareto, etc.)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Objektinspektor		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Objektvergleich		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Benutzerdefinierte Sicht		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Benannte Benutzerdefinierte Sicht				✓		✓	✓
Simultaneous Engineering (2 Dokumente)				✓		✓	✓
Simultaneous Engineering (n Dokumente)							✓
CBT mit Standard-Lerneinheiten		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Team-Kommunikation (E-Mail, Internet)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Terminologiekontrolle		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fehlerbaumberechnung nach DIN		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mehrsprachenunterstützung (Inhalte)			✓	✓	✓	✓	✓
Ursache-Wirkung-Diagramm		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Six-Sigma (Scorecard / Transfer-Function)						✓
ORM-Editor						✓
CARM-Server-Schnittstelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Die *APIS IQ-RM Tools* (Risk Management Tools) unterstützen Anwender optimal bei Arbeiten im Bereich des Risk Managements (FMEA, Prozessablauf-Diagramm, Control-Plan). Der redundanzfreie Datenbestand ermöglicht das konsistente, effiziente Ändern in verschiedenen Dokumenten ohne nachträglichen Abgleich. Die Software ist optimal an die Windows-Welt angepasst und bietet eine zukunftssichere Basis für die Integration in Workflow- und Dokumentenmanagementsysteme. Schon heute werden alle Erwartungen an das Wiederverwenden von dokumentiertem Wissen erfüllt.

Systemvoraussetzungen

Um die *APIS IQ-RM Tools* verwenden zu können, sind bestimmte Hardware- und Softwarekomponenten erforderlich:

- PC mit einem Prozessor vom Typ „Pentium“ oder besser
- Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows NT 4.0, Windows 2000 oder Windows XP (IA 32)
- 15 MB freien Festplattenspeicherplatz
- CD-ROM Laufwerk

Empfohlen werden 128 MB RAM und eine Bildschirmauflösung von mindestens 1024 x 768 Bildpunkten

Installation

Bei der Installation ist zu unterscheiden zwischen der Installation einer Einzelplatzversion oder einer Netzwerkversion. Die wesentlichen Unterschiede sind:

- Eine **Einzelplatzversion** kann nur auf einem lokalen Laufwerk Ihres Rechners installiert werden. Die Benutzung von Netzwerk-Laufwerken für die Speicherung der Daten ist jedoch möglich.
- Bei einer **Netzwerkversion** können sowohl die Daten als auch das Programm auf einem beliebigen Laufwerk (lokal oder auf dem Netzwerk)

abgelegt werden. In der Regel wird man eine Netzwerkversion wählen, wenn mehrere Benutzer mit dem IQ Risk Management Tool arbeiten sollen und die PC dieser Benutzer miteinander vernetzt sind. Das Programm muss nur einmal im Netz installiert werden und ist dennoch – im Rahmen der erworbenen Anzahl maximal aktiver Nutzer – bei mehreren Benutzern zugleich nutzbar. Das spart Platz und Arbeit – vor allem bei der Aktualisierung und Pflege des installierten Programms, z.B. wenn Service Packs oder Updates installiert werden oder die Funktionalität erweitert wird.

Die ersten Schritte der Installation sind jedoch immer gleich.

Erste Schritte bei einer Einzelplatz- bzw. Netzwerkinstallation:

Die Programmdateien der *APIS IQ-RM Tools* sind von CD-ROM zu installieren, da ein Ausführen der *APIS IQ-RM Tools* direkt von CD nicht möglich ist. Falls bereits eine frühere Version (z.B. APIS IQ-FMEA 4.0) auf Ihrem Rechner installiert ist, so sollte für die Installation der aktuellen Version ein neues Verzeichnis gewählt werden.

Nach dem Einlegen der CD wird das Installationsprogramm für die *APIS IQ-RM Tools* automatisch gestartet, sofern die „Auto-Run“-Funktionalität aktiviert ist. Ist dies nicht der Fall, so ist das Programm `SETUP.EXE`, welches sich auf der CD befindet, manuell zu starten, z.B. per Doppelklick auf die Datei im Windows-Explorer.

Hinweis: Um die Installation ausführen zu können müssen die hierfür notwendigen Rechte seitens des Betriebssystems vorhanden sein. Bei Betriebssystemen auf NT-Basis (NT 4.0, Windows 2000, Windows XP) muss sichergestellt sein, dass der angemeldete Benutzer Schreibrechte im Verzeichnis `DATA` (s.u.) hat.

Im Folgenden ist entsprechend den Anweisungen in der Installationsroutine zu verfahren, um die Programmdateien und die ausgewählten Komponenten zu installieren.

Wenn es sich um eine Einzelplatzinstallation handelt, wird im Startmenü von Windows unter Programme ein Eintrag „APIS Tools“ angelegt und die Installation ist abgeschlossen.

Das ist bei einer Netzwerklizenz *zusätzlich* zu tun:

Die Netzwerkversion der *APIS IQ-RM Tools* läuft unter jeder gängigen Netzwerksoftware (Novell, Microsoft Windows Serverdienst und alle CIFS kompatiblen Dienste, ...). Die Netzwerksoftware erlaubt das gleichzeitige Benutzen

der *APIS IQ-RM Tools* bis zur Anzahl maximal aktiver Nutzer, unabhängig davon, von welchem Arbeitsplatz die Software gestartet wird.

Die *APIS IQ-RM Tools* werden, wie im vorherigen Abschnitt „Erste Schritte ...“, auf dem Netzwerk-Server in dem dafür vorgesehenen Verzeichnis (Programmverzeichnis) installiert.

An jeder Arbeitsstation (Client) von der aus die *APIS IQ-RM Tools* benutzt werden sollen, muss ein zweiter Installationsschritt durchgeführt werden. Hierbei ist die Datei `SETUP.EXE` auszuführen, die sich im Programmverzeichnis der *APIS IQ-RM Tools* auf dem Server befindet. In diesem zweiten Installationsvorgang wird das Verzeichnis für die benutzerspezifischen Einstellungen (Verwaltungsverzeichnis) festgelegt und ein Eintrag im lokalen Windows-Startmenü angelegt. Ebenso wird im lokalen Windows-Verzeichnis eine `APIS-IQ.INI` Datei erzeugt bzw. erweitert, in der sich dann Verzeichnisisinformationen zur neu installierten Programmversion befinden.

Die Begründung für die Notwendigkeit des zweiten Schritts ist folgender: In den *APIS IQ-RM Tools* gibt es eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten (Größe und Position von Fenstern, verwendete Schriftarten und Farben, etc.) und Zustände (mit welchem Dokument bzw. welcher Struktur wurde zuletzt gearbeitet, in welchem Einfaltungszustand wurde eine Struktur verlassen) und noch eine Vielzahl anderer Dinge, die alle gespeichert werden sollen. Der Speicherort dieser Informationen ist die Konfigurationsdatei.

Diese Konfigurationsdatei, mit dem standardmäßigen Dateinamen `APIS-IQ.CFG`, wird im Verwaltungsverzeichnis abgelegt. In der Datei `APIS-IQ.INI` ist nun der Name des Verwaltungsverzeichnisses eingetragen, um die Konfigurationsdatei beim Programmstart zu finden.

Sollten sich mehrere Benutzer denselben PC teilen, können sie dennoch mit unterschiedlichen Konfigurationsdateien arbeiten. Es gibt hierfür in den *APIS IQ-RM Tools* einen eigenen Befehl, mit dem zu einer anderen Konfigurationsdatei gewechselt werden kann.

Netzwerkfähigkeit

Die *APIS IQ-RM Tools* sind *netzwerkfähig*. Ein Programm wird als netzwerkfähig bezeichnet, wenn mehrere Anwender gleichzeitig das Programm benutzen können, ohne dass für jeden Anwender eine Kopie des Programms angefertigt werden muss.

Was befindet sich nach der Installation auf dem Rechner?

Im Programmverzeichnis (Server oder Client) befinden sich die Dateien, aus denen die *APIS IQ-RM Tools* bestehen. Es existieren zwei Unterverzeichnisse mit dem Namen `DATA` und `WORKGROUP`. Im Verzeichnis `DATA` befindet sich ein Dokument mit Beispieldaten (`EXAMPLE.FME`) und die Standard-Konfigurationsdatei (`APIS-IQ.CFG`). Bei einer Arbeitsplatzinstallation (Client-Installation) werden die im `DATA`-Verzeichnis vorhandenen Dateien ins lokale Verzeichnis, welches bei der Installation vom Benutzer ausgewählt wird, kopiert.

In dem WORKGROUP-Verzeichnis befinden sich folgende Dateien:

Datei	Verwendung
EXAMPLE.FME	Dokument mit Beispieldaten
APIS-IQ.CFG	Konfigurationsdatei; firmenspezifische Arbeitsplatzeinstellungen
APIS-IQ.INI	INI-Datei; firmenspezifische Arbeitsplatzeinstellungen
NORMAL.FMT	Vorlagendatei; firmenspezifische Dokumenteinstellungen
SHAPES.ICE	Datei mit grafischen Symbolen, die in die Symbolpaletten (K-Spalte, Symbole für Prozessablauf) aufgenommen werden können

Konvertieren bereits vorhandener Daten

Die Version 5.1 der *APIS IQ-RM Tools* weist wieder eine Vielzahl von Funktionserweiterungen gegenüber Vorgängerversionen auf. Deshalb müssen ältere IQ-Dokumente, bevor sie mit der neuen Version bearbeitet werden können, konvertiert werden. Die *APIS IQ-RM Tools* führen diesen Schritt automatisch durch. Beim Öffnen eines IQ-Dokuments zum Bearbeiten wird überprüft, mit welcher Version das IQ-Dokument erstellt wurde und ggf. automatisch konvertiert. Es können aber auch alle Dokumente in einem Verzeichnis, in einem Arbeitsgang, automatisch konvertiert werden.

Vorgängerversionen der *APIS IQ-RM Tools* können jedoch nicht mehr mit Dokumenten arbeiten, welche ins aktuelle Format konvertiert worden sind (man sagt hierzu auch, dass *APIS IQ-RM Tools* „nicht abwärtskompatibel“ sind – und wie sollte das auch gehen? Ältere Programmversionen können ja nichts von den Verbesserungen wissen, die im Laufe der Zeit entstanden sind.).

Besteht die Notwendigkeit die Dokumente anderen Benutzern zur Verfügung zu stellen, die noch nicht über die aktuelle Programmversion verfügen, dann empfehlen wir, eine zeitlang die mit der alten Version erstellten Dokumente aufzuheben. Bei der Installation kann für die neue Version ein anderes Programmverzeichnis angegeben werden als das, in dem die bisherige Version der *APIS IQ-RM Tools* installiert ist. Damit besteht die Möglichkeit die neu erstellten oder konvertierten Dokumente getrennt von denen der alten Version zu speichern. Es wird empfohlen alle Dokumente, die mit einer älteren Version erstellt wurden,

in das neue Verzeichnis zu kopieren und dort mit der neuen Version zu bearbeiten.

In der Online-Hilfe der *APIS IQ-RM Tools* befindet sich eine Aufstellung der Neuerungen der Version 5.1, sowie eine Darstellung der Änderungen zur Vorgängerversion.

Wichtig: Die mit den *APIS IQ-RM Tools* erstellten Dokumente dürfen keinesfalls mit einem anderen Editor bearbeitet werden. Dies führt zur Zerstörung der Daten und zu Programmfehlern.

Für den Austausch der Daten mit anderen Systemen können die vorhandenen Schnittstellen verwendet werden (Kapitel: „Schnittstellen zu anderen Systemen“)

Was kann man mit den APIS IQ-RM Tools machen?

Mit den *APIS IQ-RM Tools* können QM-Dokumente erstellt werden. Dies sind die aus Schriften wie der ISO/TS 16949, VDA 6.1 und QS-9000 bekannten Unterlagen:

- **FMEA-Formblätter**
- **Prozessablauf-Diagramme (Process Flow Diagrams)**
- **Produktionslenkungspläne bzw. Control-Pläne (Control Plans)**
- **Terminpläne**
- **Statistische Auswertungen**

Es können aber noch weitere Unterlagen erarbeitet werden, die nicht in den oben erwähnten Schriften explizit genannt werden, die jedoch für das professionelle Erstellen von QM-Dokumenten sehr nützlich sind, nämlich:

- **Strukturbäume**
- **Funktionsnetze**
- **Fehlernetze**
- **Ursache-Wirkung-Diagramme**
- **Fehlerbäume**
- **DRBFM-Unterstützung**

Weiterhin stehen Werkzeuge zur Verfügung, mit denen das Erstellen von QM-Dokumenten optimiert und das Wissensmanagement unterstützt werden kann:

- **Anforderungsmanagement**
- **Scorecard-Editor und Transfer Function Editor**
- **ORM-Editor (Operational Readiness Management)**
- **Personal Information Manager (PIM)**
- **IQ-Explorer**
- **IQ-Ratgeber**
- **Benutzerdefinierte Sicht**
- **Objektinspektor**
- **Editor für den Objektvergleich**

Zur Unterstützung zeitgemäßer Anforderungen an den Workflow bietet die Version 5.1 in bestimmten Ausbaustufen folgende Werkzeuge für das Simultaneous Engineering an

- Konsolidierungs-Desktop
- Änderungsübersicht
- Änderungstabelle
- Konsolidierungsauswahl

Erste Schritte

Die *APIS IQ-RM Tools* entsprechen in der Bedienoberfläche den neuesten Standards für Windows-Programme. Wenn andere Windows-Standardapplikationen bekannt sind, wie z.B. MS-Word oder MS-Excel, dann sollte es dem Anwender leicht fallen die *APIS IQ-RM Tools* zu bedienen, vorausgesetzt die wichtigsten Konzepte sind bekannt (siehe das Kapitel „Die wichtigsten Konzepte von APIS IQ-RM“).

Weiterhin bieten die *APIS IQ-RM Tools* noch folgende Unterstützung zum Kennenlernen:

Computer Based Training (CBT)

Mit dem CBT-Tools können Lerneinheiten durchgeführt werden, die dem Benutzer aktiv die verschiedensten Aspekte des Arbeitens mit den APIS IQ-RM Tools vermitteln. Zum Lieferumfang gehören Module, die in die Bedienung der Software und in die Konzepte der System-FMEA einführen.

Der Ratgeber

Der Ratgeber unterstützt den Anwender beim Durchführen einer Risikoanalyse, indem der aktuelle Zustand des Dokuments analysiert wird und daraufhin Ratschläge zum weiteren Arbeiten erteilt werden. Aktiviert wird der Ratgeber, wie auch die Screen Show, über das Hilfe-Menü. Eine detaillierte Beschreibung des Ratgebers befindet sich in der Online-Hilfestellung.

Einige hilfreiche Bedienhinweise

Wird mit der Maus ein Menübefehl angewählt, so ist in der Statuszeile am unteren Bildrand eine kurze Erläuterung des jeweiligen Menübefehls zu sehen.

Das Kontextmenü, welches durch Klick mit der rechten Maustaste geöffnet wird, zeigt in Abhängigkeit des jeweils markierten Objekts die wichtigsten Operationen, die bei diesem Objekt möglich sind.

„Special Drag“ (= Ziehen mit der rechten Maustaste) ist eine sehr flexible und mächtige Möglichkeit des Übertragens und Verknüpfens von Informationen.

Der Eigenschaften-Dialog, z.B. im Kontextmenü, ermöglicht das Anzeigen und Bearbeiten aller Aspekte des markierten Objekts, inkl. der Ratgeber-Funktion.

Was machen die Editoren der APIS IQ-RM Tools?

Nachfolgende Dokumentation liefert einen Überblick über die Werkzeuge (Editoren) der *APIS IQ-RM Tools* und die Konzepte, die damit umgesetzt werden können. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionalität und Bedienung der Editoren ist über die Online-Hilfestellung der *APIS IQ-RM Tools* verfügbar; diese ist aktivierbar über das Hilfe-Menü oder die Funktionstaste F1. In der Online-Hilfe befinden sich auch komfortable Suchfunktionen, mit denen interessante Themen gefunden werden können.

Systemstrukturdarstellung im Struktur-Editor

Mit dem Struktur-Editor wird das Systemstrukturmodell aufgebaut, auch Systemstruktur oder kurz Struktur genannt. Die Struktur ist die Basis für das weitere Arbeiten.

Der Struktureditor stellt die Systemstruktur als einen „Baum“ dar, der auf dem Bildschirm von links nach rechts wächst. Dieser Baum zeigt, wie das Gesamtsystem in Untersysteme (zusammenfassend auch „Systemelemente“ genannt) zerlegt werden kann. Die Strukturmodell-Darstellung wird sowohl bei Produkten/Systemen als auch bei Prozessen verwendet.

Bei jedem Systemelement können die mit diesem Element verknüpften Funktionen und ggf. auch Fehlfunktionen angezeigt werden.

Funktions- und Fehleranalyse

Auch mit dem Funktions- und Fehleranalyse-Editor, kurz FFA-Editor, kann eine Systemstruktur aufgebaut werden.

Der FFA-Editor stellt die Systemstruktur in einer kompakten Form dar, die dem Anwender vom Windows Explorer her vertraut ist. Es ist im FFA-Editor möglich mehr Informationen auf dem Bildschirm darzustellen, als dies in der grafischen Darstellung des Struktureditors möglich ist.

Prozessablauf-Diagramm / Process Flow Diagram (QS-9000)

Das Prozessablauf-Diagramm (PFD) stellt die Abfolge der einzelnen Schritte eines (Fertigungs-)Prozesses als Flussdiagramm dar. Jeder Prozessschritt wird durch ein Symbol dargestellt, das beschriftet sein kann. Die benötigten Symbole können vom Anwender in einer Symbolpalette zusammengefasst werden.

Die im PFD verwendeten Symbole können mit befeilten Linien verbunden werden; Linienart und Linienstärke können ausgewählt werden. Sowohl lineare Abfolgen als auch Verzweigungen und Vereinigungen sind darstellbar.

Die Anzahl der parallel darstellbaren Teilabläufe ist unbeschränkt, ebenso die Anzahl der Prozessschritte, die in einem Diagramm enthalten sein können.

Neben dem (grafischen) Ablaufdiagramm befindet sich eine zugeordnete Tabelle, in der die folgenden Zusatzinformationen zu den einzelnen Prozessschritten eingetragen werden können:

- Bezeichnung und Nummer des Prozesselements
- Bezeichnung, Nummer und Klassifikation der dem Prozesselement zugeordneten Prozessmerkmale
- Bezeichnung, Nummer und Klassifikation der dem Prozesselement zugeordneten Produktmerkmale

Die Klassifikation der Merkmale wird durch Symbole dargestellt, die ebenfalls aus einer Symbolpalette ausgewählt werden können.

Produktionslenkungsplan / Control Plan (QS-9000)

Im Produktionslenkungsplan wird die folgende Prüfinformation für die einzelnen Prozessschritte hinterlegt:

- Nummer und Bezeichnung des Prozessschrittes
- Für diesen Prozessschritt benötigte Maschinen, Werkzeuge etc.
- Produkt- und Prozessmerkmale, die für diesen Prozessschritt relevant sind sowie deren Nummer
- Klassifikation der Merkmale (als Symbol)
- Information zur Prüfung des Merkmals (Art der Methode, Stichprobenumfang und -häufigkeit etc.)

- Reaktionspläne bei Nichterfüllen der Merkmalspezifikation

Für jede Struktur kann es mehr als einen Produktionslenkungsplan geben.

Funktionsnetz

Im Funktionsnetz wird die Ursache-Wirkungsinformation für die Funktionen einer Struktur bzw. eines Projekts hinterlegt. Das Funktionsnetz gibt in grafischer Form Auskunft über alle möglichen Ursachen bzw. Folgen einer gegebenen Funktion (des so genannten „Fokuselements“) des betrachteten Systems.

Fehlernetz

Im Fehlernetz wird die Ursache-Wirkungsinformation für die Fehler einer Struktur bzw. eines Projekts hinterlegt. Das Fehlernetz gibt in grafischer Form Auskunft über alle möglichen Ursachen bzw. Folgen eines gegebenen Fehlers (des so genannten „Fokuselements“) des betrachteten Systems.

Fehlerbaumberechnung nach DIN

Fehlerbäume werden aus dem Fehlernetz abgeleitet. Sie enthalten zusätzlich logische Verknüpfungen (UND, ODER, NICHT) zwischen den Fehlern sowie die Ausfallwahrscheinlichkeiten für Elementarfehler. Auf der Basis dieser Information berechnet der Fehlerbaum die Ausfallwahrscheinlichkeit für Top-Level-Fehler.

Ursache-Wirkung-Diagramm

Das Ursache-Wirkung-Diagramm kombiniert die Strukturdarstellung mit der Fehlernetz-Information. Es zeigt die Position der einzelnen Fehlfunktionen in der Struktur und zusätzlich, für jede Fehlfunktion, deren unmittelbare Folgen und Ursachen.

FMEA-Formblatt (VDA, QS-9000, MIL, etc.)

Im FMEA-Formblatt befindet sich die folgende Information:

- Fehlerarten der Funktionen von einem oder mehreren Systemelementen
- Die Fehlerfolgen und Fehlerursachen der Fehlerarten
- Die B-Bewertung der Fehlerfolgen und die Klassifikationsinformation

- Die Entdeckungs- und Vermeidungsmaßnahmen, die für die Fehlerursachen oder Fehlerarten zum Zeitpunkt der Ist-Analyse vereinbart sind
- Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen als A- bzw. E-Bewertung
- Die RPZ (das Produkt aus B, A und E)
- Die geplanten Vermeidungs- und Entdeckungsmaßnahmen
- Verantwortlichkeit und Termin hierfür
- Status der geplanten Maßnahmen und ihre erwartete Wirksamkeit, ausgedrückt durch neue A- und E-Bewertungen

Die Information kann in mehreren Formaten direkt erfasst und dargestellt werden (u.a. VDA 96, VDA 86, QS-9000, MIL). Es kann einfach zwischen den verschiedenen Formaten umgeschaltet werden; jedes dieser Formblätter ist gleichwertig nutzbar.

Das Formblatt bietet viele Bedienmöglichkeiten, z.B.:

- Im Formblatt können beliebige Kommentare (auch Grafiken) hinterlegt und angezeigt werden
- Die Übersetzung der Daten in andere Sprachen kann direkt im Formblatt vorgenommen werden
- Der Inhalt des FMEA-Formblatts kann in vielfältiger Weise sortiert und gefiltert werden

Terminverfolgung (Maßnahmenverfolgung)

Die Terminverfolgung listet für jede einzelne Maßnahme den Verantwortlichen, den Termin und Zusatzinformationen auf und dient damit dem Projektmanagement. Es werden wahlweise die Maßnahmen einzelner oder aller Formblätter des aktuellen IQ-Dokuments aufgelistet. Aus der Terminverfolgung heraus kann, per E-Mail, der Verantwortliche benachrichtigt werden. Neben dem Standard-Layout von *APIS IQ-RM* kann auch das Layout zur Maßnahmenverfolgung gemäß VDA 96 benutzt werden.

Der Inhalt der Maßnahmenverfolgung kann in vielfältiger Weise sortiert und gefiltert werden.

Statistische Auswertungen

Die statistische Auswertung liefert Zahlen und darauf basierende Grafiken zur Beurteilung des Risikos in einem System. Es stehen die folgenden Auswertungen zur Verfügung:

- Pareto-Analyse: Darstellung des Anteils der höchsten Risiken am Gesamtrisiko (20/80-Regel)
- Differenzanalyse: Aufzeigen der Verbesserungen bei den Risikobewertungen durch getroffene Maßnahmen bzw. das Verbesserungspotenzial bei den nicht abgeschlossenen Maßnahmen
- Häufigkeits-Analyse: RPZ-Häufigkeitsverteilung im Betrachtungsumfang
- Maßnahmen pro Verantwortlichem: Überblick über die dem Verantwortlichen zugeordneten Maßnahmen

Jede dieser Auswertungen kann in vielfältiger Weise parametrisiert werden. Die Auswertungen können gespeichert und später wieder aufgerufen werden.

Varianten-Matrix

Die Varianten-Matrix bietet eine Möglichkeit, die Inhalte der verschiedenen Varianten einer Struktur zu definieren und zu vergleichen. In den Zeilen der Variantenmatrix sind die Objekte der Struktur enthalten, in den Spalten stehen die Varianten. Objekte können durch Mausklick in die Zellen der Matrix in Varianten aufgenommen bzw. daraus entfernt werden.

IQ-Explorer

Mit dem IQ-Explorer kann im Unternehmen vorhandenes (FMEA-)Wissen erschlossen und wiederverwendet werden. Er stellt eine Vielzahl an mächtigen Suchfunktionen zur Verfügung, mit denen IQ-Dokumente durchsucht werden können. Die Suchergebnisse können einfach in vorhandene Dokumente übernommen werden.

Der IQ-Explorer arbeitet ähnlich wie der Windows-Explorer, bietet aber eine große Anzahl zusätzlicher Möglichkeiten, da der IQ-Explorer die Struktur der relevanten Information kennt und bei seiner Suche berücksichtigen kann. In seiner einfachsten Form wird der IQ-Explorer benutzt, um nach QM-Dokumenten zu suchen, in denen eine bestimmte Zeichenfolge enthalten ist. Diese Suche kann auch

Datumsangaben berücksichtigen. Daneben gibt es im IQ-Explorer weitere komplexe Suchkriterien, wie z.B.:

- auf welche Objektarten sich die Suche erstrecken soll (Systemelemente, Funktionen, Fehlfunktionen etc.)
- welchen zusätzlichen Bedingungen diese Objekte genügen sollen (ob z.B. Fehlfunktionen nur dann gefunden werden sollen, wenn sie Fehlerursachen sind und wenn ihnen Maßnahmen zugeordnet sind)
- ob die Suche nur innerhalb des aktuellen Dokuments oder in allen Dokumenten eines oder mehrerer Verzeichnisse stattfinden soll
- in welchen Verzeichnissen des Dateisystems gesucht werden soll
- ob auch Sicherungskopien der Dokumente in die Suche mit einbezogen werden sollen
- ob eine Ähnlichkeitssuche durchgeführt werden soll, die auch dann Treffer hat, wenn die Schreibweisen sich unterscheiden (wenn z.B. mit „Maßnahme“ gesucht wird, aber im Dokument steht „Massnahme“).

Die Ergebnisse komplexer Suchanfragen können gespeichert und später wieder genutzt werden.

Mehrsprachenunterstützung (Inhalte)

Mit der Mehrsprachenunterstützung können Inhalte der IQ-Dokumente in mehreren Sprachen verwaltet werden. Es ist möglich, das Übersetzen von Inhalten direkt im FMEA-Formblatt, im Control-Plan oder im Prozessablauf-Diagramm vorzunehmen. Außerdem bietet die Mehrsprachenunterstützung Werkzeuge für das Verwalten von mehrsprachigen Inhalten. Mit diesen Werkzeugen können nicht übersetzte Objekte identifiziert werden und auch solche Objekte, deren Übersetzung nicht aktuell ist.

Team-Kommunikation (E-Mail, Internet)

Dieses Modul bietet folgende Möglichkeiten:

- Versenden von E-Mail an Verantwortliche und Automatisieren der Statusrückmeldung
- Versenden von Formblättern per E-Mail

- Publizieren der FMEA-Information für das Internet oder Intranet mit dem Web-Publisher

IQ-Ratgeber

Der IQ-Ratgeber unterstützt den Anwender sowohl beim Bedienen des Programms als auch bei der FMEA-Erstellung. Er führt den Anwender Schritt für Schritt durch den Prozess der FMEA-Erstellung und sorgt dafür, dass nicht jedes Detail der Programmbedienung gekannt werden muss. Stattdessen kann der Anwender aus einer Vorschlagsliste mit durchzuführenden Aktionen auswählen und der Ratgeber übernimmt es dann die notwendigen Befehle auszuführen.

Die Unterstützung durch den Ratgeber geht jedoch noch weiter: er gibt auch methodische Hilfestellung, d.h. er unterstützt den Anwender beim Durchführen der FMEA gemäß in der Literatur beschriebenen Regeln. Um auch firmen- oder benutzerspezifische Verfahrensstandards zu unterstützen, kann der Ratgeber an unterschiedliche Bedürfnisse angepasst werden.

PIM (Personal Information Manager)

Der PIM unterstützt beim Organisieren der FMEA-Arbeit. Es kann, mittels der vom Internet her bekannten Lesezeichen-Technik („Bookmarks“), die Arbeit übersichtlich gestaltet werden. Im Einzelnen bietet der PIM folgende Möglichkeiten:

- Lesezeichen zu IQ-Objekten verwalten
- zu den Lesezeichen beliebige Kommentare (inklusive Grafiken und Links) hinterlegen
- die Lesezeichen beliebig strukturieren
- mehrere Bookmark-Listen pro Dokument verwalten
- private und öffentliche Einträge verwalten – der private Teil ist an den angemeldeten Benutzer gekoppelt
- er dient zum Protokollieren von automatisch generierten Objekten

Bauteile-Funktionen-Matrix

Die Bauteile-Funktionen-Matrix bietet eine alternative Möglichkeit, um Funktionen bzw. Merkmale bei System- oder Prozesselementen zu verankern. In dieser Matrix stehen in den Zeilen die System- / Prozesselemente der betrachteten Struktur und in den Spalten befinden sich die Funktionen / Merkmale. Durch

Mausklick in eine Zelle der Matrix kann z.B. eine Funktion bei einem Systemelement verankert werden.

Editor für Anforderungen

Der Editor für Anforderungen stellt Anforderungen, z.B. aus Kunde-Lieferanten-Beziehungen oder aus Norm-Dokumenten wie ISO/TS 16949, als Netz dar, ähnlich wie dies der Funktionsnetz- und Fehlernetzeditor tut.

Terminverfolgung Anforderungen

Die Terminverfolgung Anforderungen listet die Anforderungen in einer Tabelle auf, ähnlich wie der Editor für die Terminverfolgung von Maßnahmen.

Der Scorecard-Editor

Im Scorecard-Editor können die im Rahmen von SixSigma benutzten Scorecards definiert werden. In einer Scorecard sind quantifizierbare Merkmale eines oder mehrerer Systemelemente zusammengefasst und es können für jedes Merkmal gewisse numerische Parameter erfasst oder berechnet werden. Zur Berechnung werden vom Benutzer definierbare Funktionen (Transfer-Funktionen) benutzt.

Der Transfer-Function-Editor

Im Transfer-Function-Editor können Funktionen, die für die Scorecard-Berechnung benötigt werden mit Hilfe einer grafischen Bedienoberfläche definiert werden.

Der ORM-Editor

Im ORM-Editor kann das Verhalten von Systemen dargestellt und untersucht werden, die zur On-Board-Diagnose und -Fehlerbehandlung in der Lage sind.

Benutzerdefinierte Sichten

Damit kann der Anwender eigene Formulare entwerfen, mit denen Teile des Dateninhalts dargestellt, gedruckt, gefiltert und bearbeitet werden können. Ab den Ausbaustufen IQ-FMEA PRO und IQ-RM PRO gibt es die Möglichkeit benutzerdefinierte Sichten zu benennen und auch mehrere Sichten zu speichern.

Objektinspektor

Der Objektinspektor zeigt in tabellarischer Form alle Eigenschaften und strukturellen Beziehungen eines Objekts. Die Eigenschaften können in diesem Editor auch bearbeitet werden. Der Objektinspektor (`Editoren|Objektinspektor`) bietet eine übersichtliche Darstellung der Werte/Attribute und Verknüpfungen des jeweiligen Objektes in tabellarischer Form. Der Objektinspektor ist das geeignete Werkzeug zum Bearbeiten der Werte/Attribute eines Objektes. Das Erfassen und Bearbeiten variantenspezifischer Werte wird vom Objektinspektor ebenso gut unterstützt wie das Verwalten mehrsprachiger Dateninhalte eines Objektes. Über den Befehl `Objekt inspizieren` im Kontextmenü des Objektinspektors wird das markierte Objekt zum neuen Inhalt des Objektinspektors.

Editor für den Objektvergleich

In diesem Editor können die Attribute zweier beliebiger Objekte miteinander verglichen werden. Der Editor des Objektvergleichs ermöglicht es zwei verschiedene Objekte nebeneinander zu stellen und sie einem direkten Vergleich zu unterziehen. Dazu empfiehlt es sich, den Personal Desktop in zwei Arbeitsbereiche aufzuteilen. In einem ist der Editor des Objektvergleichs geöffnet während im anderen Arbeitsbereich eine andere Ansicht geöffnet ist. Anschließend werden die beiden zu vergleichenden Objekte per Drag&Drop in den Arbeitsbereich mit dem Editor Objektvergleich gezogen. Alternativ können die zu vergleichenden Objekte über das Menü `Datei|Verwaltung...` ausgewählt werden. Wenn die zwei zu vergleichenden Objekte in den Editor gezogen wurden, dann werden alle relevanten Informationen zu den beiden Objekten gegenübergestellt. Damit ist die Schnittmenge der in beiden Objekten enthaltenen Eigenschaften zu ersehen. Beim Objektvergleich kann strukturübergreifend und unter Einbeziehung von Varianten gearbeitet werden.

Konzepte der Bedienoberfläche

Folgende Fenster können gleichzeitig geöffnet sein:

- Personal Desktop
- Data Manager
- Formulare/Reports (Verwaltungsdaten)
- Formblatt-Auswertungen

- CARM-Server Administration (Services Manager)

Personal Desktop (PD)

Im Personal Desktop können maximal zwei Sichten (= Editoren) auf die IQ-Daten miteinander kombiniert und synchronisiert werden, z.B. die Struktursicht und das QM-Dokument FMEA-Formblatt. Die Editoren können mit dem gleichen Dokument oder mit verschiedenen Dokumenten arbeiten (letzteres zum einfachen Informationsaustausch zwischen Dokumenten).

Eine Kombination von zwei Editoren wird als „Arbeitsbereich“ bezeichnet. Einige Arbeitsbereiche sind vorgegeben, z.B. die Kombination Fehlernetz- und Struktureditor. In dieser Kombination ersetzt dieser Arbeitsbereich den bisherigen Fehlernetzeditor. Es können darüber hinaus weitere Kombinationen definiert und auf eine Funktionstaste gelegt werden.

Der Personal Desktop merkt sich alle Bearbeitungsstellen, die im Laufe einer Arbeitssitzung entstanden sind, d.h. welche Daten in welchem Editor bearbeitet wurden. Es ist möglich durch diese Liste der Bearbeitungsstellen zu navigieren, ähnlich wie bei einem Internet-Browser, der sich die aufgesuchten Adressen merkt.

Der Personal Desktop unterstützt durchgängig Drag&Drop (Ziehen und Ablegen) inklusive „Special Drag“ (Ziehen mit der rechten Maustaste) zum Übertragen von Attributen eines Objekts.

Beim Starten benutzen die *APIS IQ-RM Tools* den jeweils zuletzt verwendeten Arbeitsbereich; beim erstmaligen Aufruf ist dies der Struktureditor.

Data Manager

Der Data Manager ist die vereinheitlichte Oberfläche zur Bearbeitung von „Verwaltungseinheiten“. Er wird aus dem Personal Desktop über das Verwaltungs-Menü aktiviert. Es gibt folgende Verwaltungseinheiten:

- Personen und Teams (um Verantwortliche für Maßnahmen festzulegen)
- Interessenten (werden Anforderungen zugeordnet)
- Bewertungskataloge (zum Vereinheitlichen der Risikobewertung)
- Terminologie und Übersetzung (zum Vereinheitlichen der verwendeten Begriffe sowie zum Übersetzen)
- Bemerkungsliste (zum Verwalten von Bemerkungskategorien, -übersetzungen und HTML-Links in den Bemerkungen)

- Paletten (zum Verwalten der Symbole, die in PFD zum Kennzeichnen der Art des Prozessschrittes und zum Klassifizieren benutzt werden)
- Symbolische Verantwortliche und Termine (werden in den Maßnahmen und den Anforderungen benutzt)
- Kataloge (zum Verwalten des Vokabulars bei Funktionen, Merkmalen, Fehlfunktionen, Maßnahmen und Anforderungen)
- Maschinen (werden im Control-Plan benötigt)
- Prüfmittel (werden im Control-Plan benötigt)
- Assistentenregeln (erlauben die formale Überprüfung des FMEA-Datenbestandes, ob Regelverstöße vorliegen)

Die wichtigsten Konzepte von APIS IQ-RM

QM-Dokumente

Was ist ein QM-Dokument?

QM-Dokumente sind Unterlagen, mit denen QM-Aktivitäten bezüglich eines Produktes oder Prozesses dokumentiert werden. Viele QM-Dokumente sind in Normen und Schriften spezifiziert, wie z.B. in VDA 6.1, QS-9000 oder ISO/TS 16949. Ein Zweck von *APIS IQ-RM* ist das bequeme Erstellen von konsistenten QM-Dokumenten. Die in diesem Kapitel beschriebenen Konzepte und Verfahren tragen hierzu bei.

Welche QM-Dokumente können mit APIS IQ-RM erstellt werden?

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten QM-Dokumente, die mit *APIS IQ-RM* erstellt werden können und zeigt auf, mit welchen Werkzeugen (= Editoren) diese QM-Dokumente erstellt und bearbeitet werden können.

<i>QM-Dokument</i>	<i>Erstellt mit</i>
FMEA-Formblatt nach QS-9000 (2. Auflage / 3. Auflage)	Formblatt-Editor

FMEA-Formblatt nach VDA 96	Formblatt-Editor
FMEA-Formblatt nach VDA 86	Formblatt-Editor
FMEA-Formblatt nach MIL Task 101	Formblatt-Editor
FMEA-Formblatt nach MIL Task 102	Formblatt-Editor
DRBFM-Formblatt	Formblatt-Editor
Prozessablauf-Diagramm nach Ford/DaimlerChrysler/General Motors	PFD-Editor
Produktionssicherungsplan (Control-Plan) nach QS-9000	Control-Plan-Editor
Terminplan nach VDA 96	Editor für die Terminverfolgung
Grafischer Strukturbaum	Struktur-Editor
Strukturbaum in Listenansicht	FFA-Editor, Struktur-Editor
Funktionsnetz	Funktionsnetz-Editor
Bauteile-Funktionen-Matrix	Editor für Bauteile-Funktionen-Matrix
Fehlernetz	Fehlernetz-Editor
Fehlerbaum nach DIN 25 424	Fehlerbaum-Editor
Varianten-Matrix	Varianten-Matrix-Editor
Terminverfolgung	Editor für die Terminverfolgung
Statistische Auswertungen	Statistik-Editor
Anforderungs-Struktur	Editor für Anforderungen
Anforderungs-Checkliste	Terminverfolgung Anforderungen
ScoreCard	Scorecard-Editor
ORM-Diagramm	ORM-Editor

IQ-Dokumente

Was ist ein IQ-Dokument?

Ein IQ-Dokument ist eine Datei mit der Extension FME. In dieser Datei können beliebig viele Projekte gespeichert werden.

Wenn die *APIS IQ-RM* Software korrekt installiert wurde, sind die IQ-Dokumente im Betriebssystem registriert, d.h. dass ein IQ-Dokument im Windows-Explorer mit einem eigenen Symbol angezeigt wird und dass in der Spalte „Typ“ des Windows Explorers der Text „APIS IQ-Dokument“ zu sehen ist.

Fernerhin bedeutet dies, dass ein IQ-Dokument durch einen Doppelklick, z.B. aus dem Windows-Explorer oder als Anlage einer E-Mail, geöffnet werden kann.

Achtung: Ein IQ-Dokument darf **auf keinen Fall** mit einem Texteditor oder einem anderen Programm geöffnet und bearbeitet werden. Dies führt zu Programmfehlern und zum Datenverlust.

Was kann in einem IQ-Dokument enthalten sein?

In einem IQ-Dokument können mehrere Projekte / Strukturen gespeichert werden, zusammen mit allen zugehörigen QM-Dokumenten. Aufgrund des redundanzfreien, objekt-orientierten Ansatzes von *APIS IQ-RM* ist ein QM-Dokument nichts anderes als eine Sicht auf die zugrunde liegenden Daten, d.h. auf das IQ-Dokument mit all seinen Inhalten und Beziehungen. Sichten wie das FMEA-Formblatt, das Prozessablauf-Diagramm, der Control-Plan, die grafische Struktur, das Funktions- und Fehlernetz, Terminpläne etc. sind daher stets vollständig integriert und damit inhaltlich auf dem gleichen Stand. Änderungen, die an Objekten in einer Sicht vorgenommen werden, führen zu Änderungen an den zugrunde liegenden Daten und wirken sich deshalb automatisch auf alle anderen Sichten aus, in denen diese Objekte ebenfalls enthalten sind.

Die Informationen in einem IQ-Dokument unterliegen der gemeinsamen Terminologiekontrolle und ermöglichen die intelligente Wiederverwendung von Informationen.

Bestimmte Informationen sind global für ein IQ-Dokument (die FME-Datei), d.h. sie wirken sich auf alle Objekte und Sichten in diesem Dokument aus.

Insbesondere sind dies:

- Bewertungskataloge: der in dem Dokument als Standard eingestellte Bewertungskatalog wird überall dort verwendet, wo Risikobewertungen durchzuführen sind, z.B. im FMEA-Formblatt
- Symbolpaletten: die im IQ-Dokument als Standard eingestellten Symbolpaletten werden in allen Sichten verwendet, die Symbole benutzen, also z.B. im Prozessablauf-Diagramm
- Teams und Personen: die Auswahlliste für Personen als Verantwortliche für Maßnahmen ist in allen Strukturen des IQ-Dokuments stets die gleiche

Können mehrere Benutzer gleichzeitig an demselben IQ-Dokument arbeiten?

Wenn Ihre Ausbaustufe über die Tools für das Simultaneous Engineering verfügt, dann können mehrere Benutzer zeitgleich an demselben Dokument arbeiten. Hierfür wird das Dokument auf spezielle Art kopiert (es wird ein „Clone“ erstellt). Diese Clones können unabhängig voneinander in der gewohnten Weise bearbeitet und zu gegebener Zeit im Konsolidierungs-Desktop wieder zusammengeführt (konsolidiert) werden.

Wenn Sie nicht mit einem Clone arbeiten, dann gilt, dass der erste Benutzer, der ein IQ-Dokument öffnet, dessen Inhalt uneingeschränkt verändern kann, je nach dem welches Zugriffsrecht er hat. Während dieser Zeit können weitere Benutzer das Dokument nur lesend öffnen.

Projekte

Projekte sind organisatorische Einheiten innerhalb eines IQ-Dokuments. Sie fassen eine oder mehrere Strukturen zusammen, die inhaltlich aufeinander bezogen sind, z.B. die System-, Konstruktions- und Prozessstruktur für ein Produkt. Die Anzahl der in einem Projekt enthaltenen Strukturen ist nicht beschränkt.

Für jedes Projekt kann ein Netz von Anforderungen aufgebaut werden.

Strukturen

Was ist eine Struktur?

Eine Struktur ist eine Sicht auf das von *APIS IQ-RM* benutzte Datenmodell und ermöglicht das Darstellen praktisch aller Informationen, die für das Erstellen von

QM-Dokumenten relevant sind. Eine Struktur besteht aus den Objekten des Datenmodells von *APIS IQ-RM* und weist, über die den Objekten zugeordneten Symbole, auf deren Beziehungen und Verknüpfungen untereinander hin. Die Struktur ist absolut redundanzfrei (keine doppelte Datenhaltung) und garantiert somit die inhaltliche Konsistenz aller QM-Dokumente.

Die QM-Dokumente, die mit *APIS IQ-RM* erstellt werden können, sind nichts anderes als verschiedene weitere Ansichten auf das zugrunde liegende Datenmodell.

Eine Struktur ist ein Objekt mit folgenden Eigenschaften: Bezeichnung, Verwalter, Typ (System, Konstruktion, Prozess), Wurzelement und - optional - Nummer.

Die *Bezeichnung* der Struktur wird in diversen Auswahllisten und in den Fensterüberschriften des Struktur-Editors und des FFA-Editors angezeigt. Sie sollte ausführlich und sprechend sein.

Der *Verwalter* der Struktur kann anderen Benutzern Zugriffsrechte auf „seine“ Struktur zuweisen.

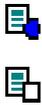
Die *Nummer* der Struktur wird benutzt, um eine eindeutige Nummerierung für alle Objekte innerhalb der Struktur zu erzeugen.

Das *Wurzelement* ist das „Startelement“ des grafischen Baumes. Da auf den beschränkten Platz auf dem Bildschirm Rücksicht genommen werden sollte, empfiehlt es sich, eher einen kürzeren Namen für das Wurzelement zu wählen. In *APIS IQ-RM* selbst existieren jedoch keine Beschränkungen bei der Länge des Strukturnamens oder des Wurzelements.

Welche Objekte und Beziehungen sind in der Struktur vorhanden?

In der Struktur können folgende Objekte enthalten sein; für die meisten von ihnen ist in *APIS IQ-RM* ein spezielles Symbol vereinbart, das an verschiedenen Stellen in der grafischen Benutzeroberfläche verwendet wird:

<i>Objekt</i>	<i>Kommentar</i>	<i>Symbol</i>
Varianten	werden benutzt, um mehrere Strukturen, die sich nur geringfügig voneinander unterscheiden, kompakt und redundanzfrei zu speichern	-
Systemelemente	die Bestandteile, aus denen sich die betrachteten Systeme zusammensetzen (Komponenten, Bauteile, Subsysteme)	■

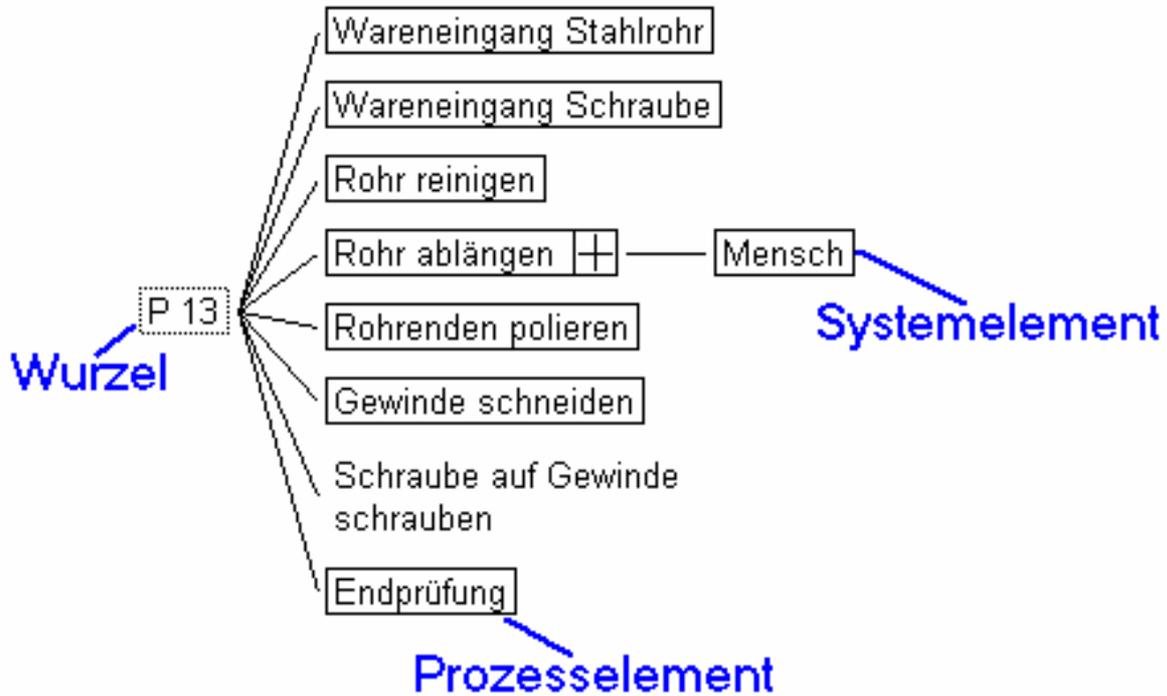
Prozesselemente	die Bestandteile, aus denen sich die betrachteten Prozesse zusammensetzen (Arbeitsschritte oder Arbeitsfolgen, Bearbeitungszellen, Teilprozesse)	
Grafische Strukturbäume	setzen Systemelemente zueinander in Beziehung (Relation: „besteht aus“ bzw. „ist Bestandteil von“)	
Grafische Prozessablaufpläne	setzen Prozesselemente zueinander in Beziehung (Relation: „folgt auf“ bzw. „wird gefolgt von“)	
Funktionen	qualitative Anforderungen an die System- und Prozesselemente	
Merkmale	quantitative Anforderungen an die System- und Prozesselemente; werden unterschieden nach Produkt- und Prozessmerkmalen.	
Funktionsnetze	setzen Funktionen und Merkmale zueinander in Beziehung (Relation „trägt bei zu“ bzw. „hängt ab von“)	
Fehlfunktionen	Versagensarten von Funktionen oder Merkmalen	
Fehlernetze	setzen Fehlfunktionen zueinander in Beziehung (Relation: „wird verursacht durch“ bzw. „bewirkt“)	
Vermeidungsmaßnahmen	geben an, wie Fehlerursachen vermieden werden können; ihre Wirksamkeit wird durch die A-Bewertung ausgedrückt	
Entdeckungsmaßnahmen	geben an, wie Fehlerursachen entdeckt werden können; ihre Wirksamkeit wird durch die E-Bewertung ausgedrückt	
Maßnahmenstände	stellen den kontinuierlichen Verbesserungsprozess dar, indem sie angeben, welche Maßnahmen für eine Fehlerursache im Laufe der Zeit getroffen wurden	
Maßnahmengruppen	fassen Maßnahmen innerhalb eines Änderungsstandes zusammen, um so Alternativen, die diskutiert, aber nicht umgesetzt wurden, dokumentieren zu können	

Verantwortliche (Personen)	sind für das Durchführen von Maßnahmen zuständig	
Termine	geben an, bis wann Maßnahmen einzuführen sind	
FMEA-Formblätter	fassen die Information über Fehlerzusammenhänge, Fehlerrisiko und eingeleitete und geplante Maßnahmen sowie deren Wirksamkeit in einem Formblatt zusammen	
Produktionslenkungspläne (Control-Plan-Formblätter)	beschreiben die Merkmale, die bei den einzelnen Prozessschritten geprüft werden müssen sowie eine Spezifikation dieser Prüfung	
Betriebszustände	dienen der Systembeschreibung in der ORM-Analyse	
Rückfallebenen	Mengen von Betriebszuständen in der ORM-Analyse	
Fehlerauswirkungen	werden für die ORM-Analyse benutzt	
Erkennungen	zur Darstellung der On-Board-Erkennung in der ORM-Analyse	

Der grafische Strukturbaum

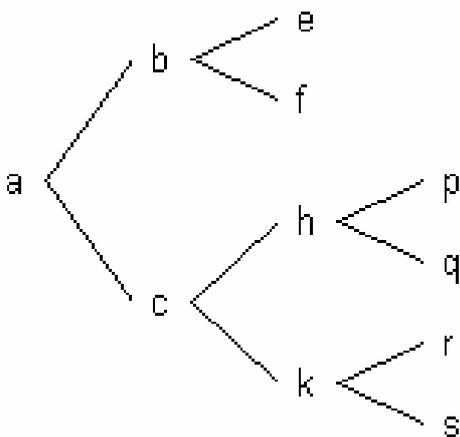
Bestandteile des grafischen Strukturbaums

Im Strukturfenster des Struktur-Editors wird die Struktur als ein Baum dargestellt, der von links nach rechts wächst. Diesen Baum bezeichnen wir als den **grafischen Strukturbaum**. Er besteht aus System- oder Prozesselementen. Das am weitesten links stehende Element des grafischen Strukturbaums nennt man auch **Wurzel**.

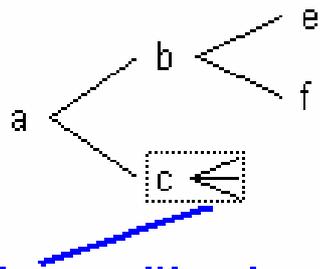


Faltoperationen im grafischen Strukturbaum

Um über umfangreiche grafische Strukturbaume einen besseren Überblick zu erhalten, kann man Teile davon einfalten. Die Wirkung der verschiedenen Befehle zum Einfalten soll an folgendem abstraktem Beispiel demonstriert werden:



Ein eingefalteter Teil eines Baumes wird wie folgt gekennzeichnet:



Kennzeichnung für eingefaltetes Element

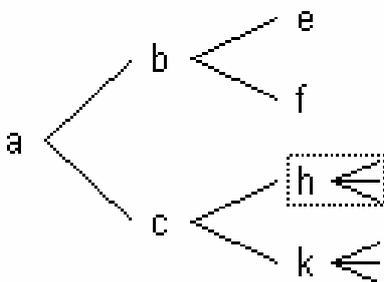
Die im Folgenden beschriebenen Kommandos befinden sich im Ansicht-Menü.

Alles auffalten

Der gesamte grafische Strukturbaum wird aufgefalteter.

Ebene ein- und auffalten

Alle Elemente, die sich in der gleichen Ebene des Baumes wie das markierte Element befinden, werden eingefaltet. Im folgenden Beispiel war das Element *h* markiert, ehe der Befehl gegeben wurde.



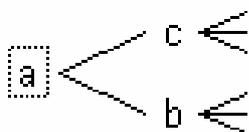
Wird das Kommando erneut benutzt, so macht es die Wirkung des obigen Befehls rückgängig.

Zweig einblenden

Ein eingefalteter Teil eines Baumes wird komplett aufgefalteter.

Nächste Ebene einblenden

Die Elemente der nächsten Ebene werden angezeigt; alles darunter liegende wird eingefaltet. Im folgenden Beispiel war die Wurzel markiert, als der Befehl gegeben wurde.



Zweig ausblenden

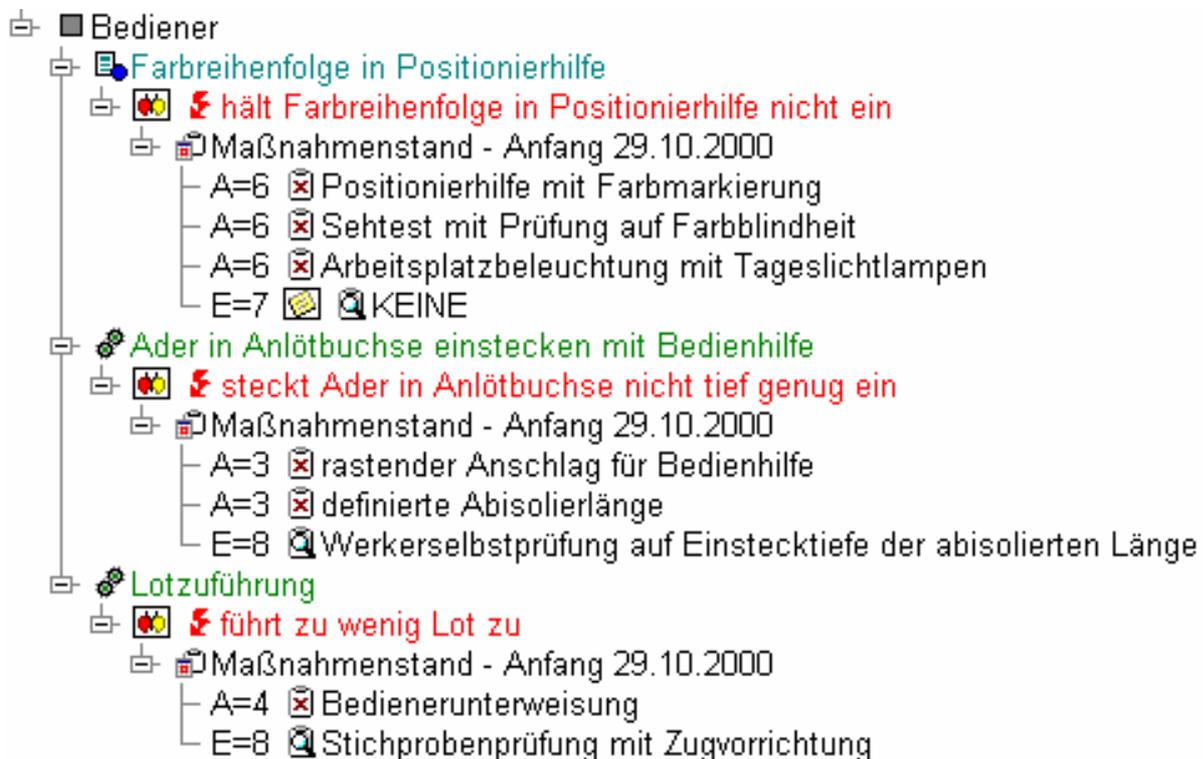
Der gesamte Zweig ab der Markierung wird ausgeblendet.

Verankerung

In *APIS IQ-RM* sind stets verschiedene Objekte aufeinander bezogen. Im Sprachgebrauch von *APIS IQ-RM* sagt man dazu, dass (abhängige) Objekte bei anderen (unabhängigen) Objekten **verankert** sind, also:

- Funktionen und Merkmale sind bei System- und Prozesselementen verankert
- Fehlfunktionen sind bei Funktionen verankert
- Maßnahmen sind bei Fehlfunktionen verankert

Die folgende Abbildung zeigt ein Systemelement „Bediener“ eines Prozesses, bei dem zwei Funktionen und ein Prozessmerkmal verankert sind. Bei dem Merkmal und den Funktionen ist jeweils eine Fehlfunktion verankert und bei diesen sind wiederum Maßnahmenstände (im Beispiel Anfangsstände) mit unterschiedlichen Maßnahmen verankert.



Wichtig ist, dass in *APIS IQ-RM* ein abhängiges (untergeordnetes) Objekt nie ohne das zugehörige übergeordnete Objekt existieren kann. Falls nötig, wird APIS IQ-RM das fehlende übergeordnete Objekt selbsttätig erzeugen.

Wenn z.B. in einem völlig leeren FMEA-Formblatt eine Maßnahme eingetragen wird, dann erzeugt *APIS IQ-RM* hierfür die drei Objekte, von denen die Maßnahme abhängt, nämlich eine Fehlfunktion, eine Funktion und ein Systemelement. Wir sprechen in diesem Zusammenhang auch von „automatischer Verankerung“.

Wiederverwendung von IQ-Objekten

Was bedeutet Wiederverwendung?

Im einfachsten Fall bedeutet Wiederverwenden das Kopieren von bereits vorhandenen Informationen. Bekannt ist dieses Verhalten z.B. von modernen Textbearbeitungsprogrammen: man kopiert einen Text aus einem vorhandenen Dokument und fügt ihn in ein neues Dokument ein.

Diese Art des Kopierens von Text bietet Ihnen auch *APIS IQ-RM*.

Wird nach dem Kopieren festgestellt, dass in der kopierten Textpassage Schreibfehler enthalten sind oder ein Sachverhalt anders dargestellt werden soll, bleibt dem Anwender in einem Textsystem nichts anderes übrig, als die notwendige Änderung zweimal durchzuführen: im Original und an der kopierten Stelle.

In *APIS IQ-RM* gibt es deshalb ein weit nützlicheres Konzept, nämlich das der *Wiederverwendung*. Wenn z.B. ein Objekt wiederverwendet wird, anstatt es nur zu kopieren, besteht die Möglichkeit darin enthaltene Schreibfehler nur einmal zu korrigieren (und zwar egal, an welcher Stelle) und dann automatisch auch an den anderen Stellen die Änderung durchzuführen.

Das Konzept zum Wiederverwenden in *APIS IQ-RM* bietet jedoch noch viele weitere Vorteile:

- Objekte können aus Katalogen ausgewählt werden
- Objekte unterliegen der Terminologiekontrolle
- Objekte nehmen an der Vererbung teil
- Objekte bringen alle bei ihnen verankerten Objekte mit sich
- Objekte müssen nur einmal übersetzt werden

Welche Objekte können wiederverwendet werden?

Folgende Objekte des Datenmodells können in der oben beschriebenen Form wiederverwendet werden

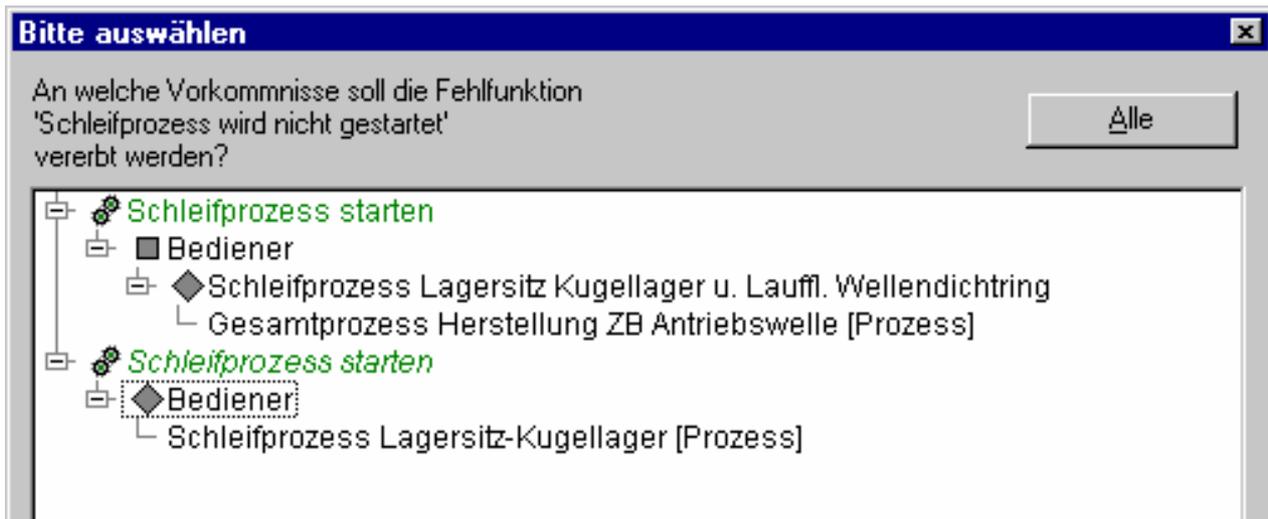
- Funktionen
- Merkmale
- Fehlfunktion
- Vermeidungsmaßnahmen
- Entdeckungsmaßnahmen
- ORM Betriebszustand
- ORM Rückfallebene
- ORM Fehlerauswirkung
- ORM Erkennung
- ORM Maßnahme

Im Zusammenhang mit dem Wiederverwenden hat sich in *APIS IQ-RM* ein bestimmter Sprachgebrauch eingebürgert. Wenn ein Objekt wiederverwendet wird, sagt man auch, es hat „mehrere Vorkommnisse“. Wenn also in einem IQ-Dokument dieselbe Funktion zweimal wiederverwendet wird, hat sie drei Vorkommnisse (in diesem Dokument).

Vererbung von Fehlfunktionen

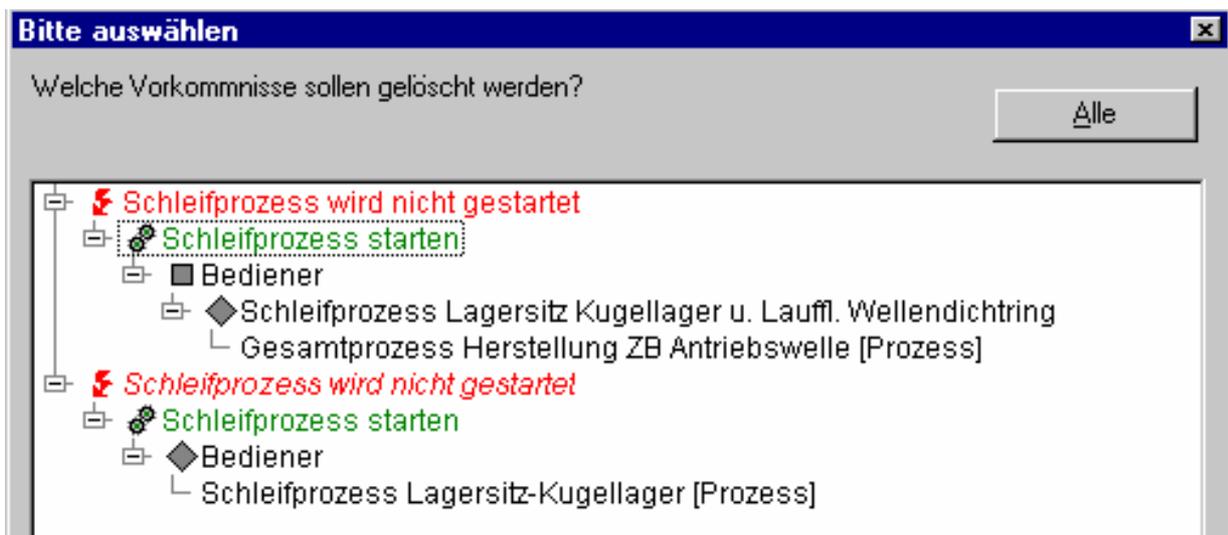
Für wiederverwendete Funktionen ermöglicht *APIS IQ-RM* das Vererben von Fehlfunktionen. Bereits existierende Fehlfunktionen werden mitgenommen und ebenfalls wiederverwendet. Wenn fernerhin bei einer Funktion mit mehreren Vorkommnissen Fehlfunktionen neu eingeführt werden, dann werden diese Fehlfunktionen auf Wunsch auch an alle anderen Vorkommnisse weitervererbt, d.h. es werden weitere Vorkommnisse der neuen Fehlfunktionen erzeugt und bei den anderen Funktionsvorkommnissen verankert.

In der folgenden Abbildung ist der Nachfragedialog der *APIS IQ-RM Tools* dargestellt für folgenden Fall: Eine neue Fehlfunktion („Schleifprozess wird nicht gestartet“) wird bei einer Funktion verankert („Schleifprozess starten“), wobei die Funktion mehr als ein Vorkommnis hat (nämlich in den Strukturen „Gesamtprozess Herstellung ZB Antriebswelle“ und „Schleifprozess Lagersitz-Kugellager“):



Wird eine Fehlfunktion gelöscht, die mehrfach bei der gleichen Funktion vorkommt, wird in der gleichen Weise gefragt, bei welchen Funktionsvorkommnissen die Löschung durchgeführt werden soll.

Die folgende Abbildung zeigt den Nachfragedialog in dem Fall, wenn die eben eingeführte Fehlfunktion wieder gelöscht werden soll:



In beiden Fällen kann der Anwender entscheiden, ob die Aktion mit allen betroffenen Objekten oder nur mit einer Auswahl durchgeführt werden soll.

Möchte oder kann der Anwender keine Entscheidung treffen, welche Objekte geändert werden sollen, kann in dem Abfragedialog bestätigt werden, dass nur ein Objekt, nämlich das beim Start der Aktion selektierte, betroffen sein soll. Dieses Verhalten entspricht einer „Fail-Safe-Strategie“, der Anwender ändert sehr einfach ein ausgewähltes Objekt - und nur dieses. Änderungen an anderen Stellen werden unter Benutzerkontrolle gestellt und über einen Nachfragedialog geführt.

Wiederverwenden oder Kopieren?

Um Objekte wiederzuverwenden, gibt es in *APIS IQ-RM* zwei Möglichkeiten:

- die Sammeleingabe
- direktes Ziehen wiederverwendbarer Objekte mit der Maus (Drag&Drop)

Es kann allerdings auch nur der Text eines Objektes kopiert werden, ohne das Objekt wiederzuverwenden. Hierfür kann z.B. die Special-Drag-Funktionalität benutzt werden (Special Drag = Drag&Drop mit der rechten Maustaste anstelle der linken Maustaste wie beim normalen Drag&Drop).

Objekte und Objekteigenschaften

Dem Kapitel „Was kann in einem IQ-Dokument enthalten sein?“ kann entnommen werden, welche Objekte *APIS IQ-RM* kennt. Salopp gesprochen ist ein Objekt etwas, das man in der Benutzeroberfläche anklicken kann. Objekte haben nun verschiedene Eigenschaften, z.B. kann eine Fehlfunktion eine B-Bewertung aufweisen. Die B-Bewertung ist ein Teil der Eigenschaften des Objekts Fehlfunktion. Grundsätzlich können die Eigenschaften eines Objektes mit dem Eigenschaften-Dialog eingesehen und bearbeitet werden. Der Eigenschaften-Dialog kann über das Windows-Standard-Tastenkürzel Alt+Eingabe aufgerufen werden.

Dokumentvorlagen

Mit dem Vorlagenkonzept bietet *APIS IQ-RM* eine einfache Möglichkeit, dokumentenbezogene Einstellungen als Firmenstandard zu setzen und in einem Unternehmen zu verteilen. Zudem können dadurch, auf einfache Weise, die Arbeitsplatz-einstellungen eines *APIS IQ-RM* Anwenders auf einen firmenspezifischen Standard zurückgesetzt werden.

Hierzu wird in einem Workgroup-Verzeichnis eine Datei mit dem Namen `NORMAL.FMT` verwaltet (FMT = FME-Template), in der die dokumentenbezogenen Einstellungen enthalten sind. Wenn ein neues IQ-Dokument angelegt wird, wird der Inhalt dieser Vorlage in das neue Dokument übertragen. Damit sind alle Standard-Einstellungen im Dokument enthalten und „wandern mit diesem mit“, z.B. wenn das Dokument kopiert, per E-Mail verschickt etc. wird. Sollen veränderte Einstellungen im Dokument zurückgesetzt werden, so kann jederzeit der Inhalt der `NORMAL.FMT` nachgeladen werden.

Umgekehrt ist es jederzeit möglich, die Einstellungen aus einem beliebigen Dokument in die `NORMAL.FMT` zu übertragen. Wenn also z.B. firmenweit ein selbstdefinierter Bewertungskatalog benutzt werden soll, reicht es aus, diesen Bewertungskatalog in die `NORMAL.FMT` zu übertragen, um ihn allen Anwendern verfügbar zu machen. Die hierfür benötigten Kommandos befinden sich im Menü „Extras“.

Sammeleingabe versus direkte Eingabe

Zur Erfassung von Informationen bietet *APIS IQ-RM* zwei unterschiedliche Möglichkeiten:

- **Direkte Eingabe**
- **Arbeiten mit der Sammeleingabe**

Die direkte Eingabe lässt sich am besten anhand des FMEA-Formblattes erklären. Wenn im FMEA-Formblatt mit direkter Eingabe gearbeitet wird, werden Daten direkt in leere Felder („Zellen“) des Formulars eingegeben. Diese Arbeitsweise entspricht am ehesten dem Ausfüllen einer Excel-Tabelle.

APIS IQ-RM unterstützt die direkte Eingabe nicht nur in den diversen Formblatt-Editoren (für FMEA, Produktionslenkungsplan (Control-Plan), Prozessablauf-Diagramm), sondern auch in allen anderen Editoren.

Wenn hingegen mit der Sammeleingabe gearbeitet wird, bestehen Zugriffsmöglichkeiten auf die Kataloge der wiederverwendbaren Objekte von *APIS IQ-RM*. Außerdem ist die Sammeleingabe oftmals effizienter, wenn mehrere Informationen der gleichen Art in einem Arbeitsgang eingegeben werden sollen.

APIS IQ-RM bietet verschiedene Möglichkeiten, um wahlweise mit oder ohne Sammeleingabe zu arbeiten. Die einfachste ist das Benutzen folgender Tastaturkürzel: mit `Einfüg` wird stets das direkte Einfügen ausgelöst, mit `Umschalt-Einfüg` wird stets die Sammeleingabe geöffnet.

Terminologiekontrolle

Um das Wiederverwenden des in APIS IQ-Dokumenten enthaltenen Wissens zu ermöglichen, ist eine einheitliche Terminologie Grundvoraussetzung. Die Bezeichnungen für wiederverwendbare Objekte (Funktionen, Merkmale, Fehlfunktionen und Maßnahmen) sollten innerhalb der IQ-Dokumente einheitlich vergeben und benutzt werden. Zum Teil stellt dies *APIS IQ-RM* sicher, wenn beim Erfassen dieser Objekte die Sammeleingabe mit der Katalogfunktionalität benutzt

wird. Dennoch kann es geschehen, zum Beispiel wenn unterschiedliche Personen die Daten eingeben, dass verschiedene Bezeichnungen für die gleiche Bedeutung einer Funktion/Fehlfunktion vergeben werden oder die gleiche Bezeichnung mehrfach eingegeben wurde.

Es sind z.B. folgende Fälle denkbar:

1. Benutzer A hat eine Funktion mit der Bezeichnung „Druckfestigkeit gewährleisten“ bei einem Systemelement eingegeben, Benutzer B gibt nun eine Funktion mit der Bezeichnung „Sicherstellen der Druckfestigkeit“ bei einem anderen Systemelement ein. Offensichtlich hat die Funktion in beiden Fällen die gleiche Bedeutung. Mit der Terminologiekontrolle können die beiden unterschiedlichen Funktionen zusammengeführt werden, so dass sie **APIS IQ-RM** als wiederverwendet betrachtet und sie wieder der Vererbung unterliegen.
2. Benutzer A hat eine Funktion mit der Bezeichnung „Verträglichkeit zu anderen Werkstoffen“ bei einem Systemelement eingegeben, Benutzer B gibt nun ebenfalls eine Funktion *mit dem gleichen Namen* bei einem anderen Systemelement ein (z.B. weil er die bereits vorhandene Funktion in der Auswahlliste übersehen hat). Auch hier erlaubt die Terminologiekontrolle ein Zusammenführen.

Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte

In **APIS IQ-RM** ist eine Benutzerverwaltung integriert. Das System speichert für einen Benutzer verschiedene Informationen (Name, Abteilung, Telefonnummern und E-Mail-Adressen). Es ist einstellbar, welche Felder und in welcher Reihenfolge diese Felder in QM-Dokumenten angezeigt werden.

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit können Benutzer in Teams zusammengefasst werden. Teams und Benutzer werden in den IQ-Dokumenten gespeichert, können aber auch in die Dokumentvorlage übertragen bzw. aus dieser übernommen werden. In jedem IQ-Dokument existiert mindestens ein spezieller, automatisch angelegter Benutzer, der **Supervisor**.

Den Benutzern können durch den Supervisor Passwörter zugewiesen werden. Ebenso kann dem Supervisor ein Passwort (das „Supervisor-Passwort“) zugewiesen werden. In diesem Fall ist die Kenntnis des Supervisor-Passworts erforderlich, um die Passwörter anderer Personen zu ändern. Solange keine Passwörter für Benutzer vergeben sind, ist **APIS IQ-RM** ein völlig offenes System: jeder Benutzer kann – entsprechend seinen Zugriffsrechten auf das unter Betriebssystemkontrolle

stehende Dokument – ein IQ-Dokument öffnen und verändern. Dies ändert sich, sobald auch innerhalb des IQ-Dokuments Passwörter benutzt werden. Beim Arbeiten mit einem IQ-Dokument ist nämlich stets ein Benutzer angemeldet. Werkseitig ist hier der Supervisor eingestellt, es können sich jedoch auch andere Benutzer anmelden. Weiterhin merkt sich *APIS IQ-RM* bei jedem Objekt des Datenmodells, welcher Benutzer es erstellt und verändert hat.

Sobald für den anzumeldenden Benutzer ein Passwort vereinbart ist, muss man dieses kennen, um mit dem IQ-Dokument zu arbeiten. Die Benutzerverwaltung kann auch dazu benutzt werden, um gezielt Zugriffsrechte für einzelne Strukturen innerhalb eines IQ-Dokuments zu vereinbaren. Fernerhin werden in der Benutzerverwaltung die Personen gespeichert, die als Verantwortliche für Maßnahmen in QM-Dokumente eingetragen werden sollen.

Bitte beachten: *APIS IQ-RM* besitzt sehr wirkungsvolle Maßnahmen der Zugriffskontrolle, die auf den für Benutzer vereinbarten Passwörtern beruhen. Gehen diese verloren, so besteht für den Anwender absolut keine Möglichkeit mehr, ein passwortgeschütztes IQ-Dokument zu öffnen. Das Dokument muss an den APIS-Support eingeschickt werden, um entsperrt zu werden. **Diese Entsperrung ist in jedem Falle kostenpflichtig.** Wir empfehlen Ihnen aus diesem Grund und auch wegen des geringeren Verwaltungsaufwandes („single point of administration“ für Passwörter), in erster Linie die Zugriffsmechanismen Ihres Betriebssystems zu verwenden.

Mehrsprachige Dokumente

APIS IQ-RM unterstützt die Möglichkeit, die Inhalte eines IQ-Dokuments in mehreren Sprachen ablegen zu können. Dies ist vor allem für solche Anwender von Interesse, die global tätig sind. Ein typisches Szenario für den Einsatz sieht folgendermaßen aus:

- In Frankreich wird eine FMEA zu einem System erstellt, die Referenzsprache ist Französisch. Hinweis: Für jedes IQ-Dokument muss es eine **Referenzsprache** geben. Dies ist normalerweise diejenige Sprache, in der das Dokument erstellt wird; in ihr muss es für jedes übersetzbare Objekt eine Bezeichnung geben.
- Dieses Dokument soll nun in Brasilien weiterbearbeitet werden. Hierzu wird im IQ-Dokument als Zielsprache Portugiesisch vereinbart. Anschließend werden alle Objekte dieser FMEA (Systemelemente, Funktio-

nen, Fehlfunktionen, Maßnahmen etc.) in die Zielsprache übersetzt. Dies kann entweder durch direkte Eingabe im Übersetzungs-Modus des Formblatt-Editors geschehen, durch Benutzen des Übersetzungsdialogs oder über „Terminologie und Übersetzung“ im Data Manager.

- Von nun an können die IQ-Inhalte wahlweise in Französisch oder in Portugiesisch betrachtet werden. In vielen Sichten ist es auch möglich, beide Sprachversionen gleichzeitig zu betrachten.
- In Brasilien kann nun die Struktur weiter bearbeitet werden. Da hier nicht in der Referenzsprache Französisch gearbeitet wird, bekommt jedes *neue* Objekt seine portugiesische Bezeichnung *zusätzlich* in der Referenzsprache. Daran können, beim Arbeiten in der Referenzsprache Französisch, Änderungen erkannt werden, die in Brasilien vorgenommen wurden.
- **APIS IQ-RM** unterstützt den Anwender dabei, andere Sprachversionen mit der referenzsprachlichen Version zu synchronisieren. Ändert sich die französische Bezeichnung, muss auch die portugiesische Übersetzung nachgeführt werden. Im Werkzeug für das Verwalten von Terminologie und Übersetzungen können solche Änderungen vom Programm automatisch erkannt werden.

Die folgenden Schritte sind beim Arbeiten mit mehrsprachigen Dokumenten von Bedeutung.

Beim Erstellen eines neuen IQ-Dokuments wird die **Referenzsprache** für das Dokument festgelegt.

Über den Menübefehl `Extras | Sprache für Inhalte anlegen` kann für das aktuelle Dokument eine weitere Sprache angelegt werden. **APIS IQ-RM** weiß nun, dass jedes Objekt zusätzlich zu seiner Bezeichnung in der Referenzsprache auch noch eine Bezeichnung in der gewünschten Übersetzungssprache bekommen kann.

APIS IQ-RM erkennt:

- ob es für ein Objekt bereits eine Übersetzung in einer gewünschten Übersetzungssprache gibt
- ob die Bezeichnung in der Übersetzungssprache aktuell ist
- ob eine referenzsprachliche Bezeichnung aktuell ist

Wenn eine andere als die Referenzsprache zur Anzeige eingestellt ist, zeigt *APIS IQ-RM* für jedes Objekt die Bezeichnung in der Übersetzungssprache an, sofern es eine Übersetzung gibt. Existiert noch keine Übersetzung, wird die in der Referenzsprache vorhandene Bezeichnung benutzt. Die gerade eingestellte Anzeige-Sprache ist in der Statusleiste eines jeden Editors erkennbar. Die Referenzsprache des Dokuments ist durch ein vorangestelltes „>“, z.B. "> Deutsch" gekennzeichnet.

Um ein Objekt zu übersetzen, gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Wechsel in die gewünschte Übersetzungssprache und Umbenennen des Objekts in einem beliebigen Editor
- Benutzen des Verwaltungs-Werkzeugs für Terminologie und Übersetzungen. Hierzu ist es nicht erforderlich, in die Übersetzungssprache zu wechseln.

Wenn in einer Übersetzungssprache gearbeitet wird, können auch neue Objekte erzeugt werden. Zu beachten ist, dass *APIS IQ-RM* in dieser Situation die referenzsprachliche Bezeichnung dieser neuen Objekte nicht kennen kann, diese aber vorhanden sein muss. Es wird deshalb den neuen Objekten in der Referenzsprache die gleiche Bezeichnung gegeben, die in der Übersetzungssprache vereinbart wurde.

Versionierung von Informationen

„Versionieren“ bedeutet, einen bestimmten Bearbeitungsstand der Daten in unveränderlicher Form aufzubewahren. Dieser Stand ist dann in dem IQ-Dokument gleichsam eingefroren, kann betrachtet und gedruckt, aber unter keinen Umständen mehr verändert werden. Um dennoch weiterarbeiten zu können, wird von den versionierten Daten eine Arbeitskopie erzeugt, die jedoch völlig unabhängig von der Version ist, aus der sie erzeugt wurde. Das Versionieren kann beliebig oft erfolgen. Damit kann man den kompletten Entwicklungsgang des versionierten Objektes über seine gesamte Lebensdauer dokumentieren.

Versionieren ist in IQ-RM mit folgenden Objekten bzw. Sichten möglich:

- **Strukturen**
- **FMEA-Formblätter**

Wird eine Struktur versioniert, so bedeutet das, dass alle in ihr enthaltenen Objekte und deren mögliche Sichten (siehe oben) eingefroren sind. Es ist jedoch auch möglich, innerhalb einer Struktur, einzelne oder alle FMEA-Formblätter zu versionieren. Im Extremfall können also innerhalb einer Struktur-Version mehrere Versionen von FMEA-Formblättern enthalten sein. Im Konsolidierungs-Desktop können unterschiedliche Strukturversionen detailliert miteinander verglichen werden.

Zusammen mit dem FMEA-Formblatt wird beim Versionieren auch das Deckblatt abgelegt. Eine Formblatt-Version kann nur noch angesehen und gedruckt werden. Der Inhalt des Formblattes kann nicht mehr verändert werden. Es ist jedoch nach wie vor möglich

- die Formblatt-Vorlage zu wechseln
- die Sprache der Inhalte zu wechseln (wenn die Inhalte in andere Sprachen übersetzt sind)
- die Anzeigeoptionen für die Version zu ändern
- die Spaltenbreiten zu ändern
- die formblattbezogenen Auswertungen für die Version zu erstellen
- das Formblatt zu filtern und zu sortieren

Funktionsnetze

Funktionsnetze beschreiben, wie untergeordnete Funktionen in einem System zusammenwirken, um Hauptfunktionen zu gewährleisten. Sie setzen also Funktionen in eine Ursache-Wirkungs-Beziehung. In den Funktionsnetzen von ***APIS IQ-RM*** kann eine Funktion beliebig viele Ursachen und beliebig viele Wirkungen (manchmal auch „Folgen“ genannt) haben. Eine Funktion, die nur Ursachen in einem System hat, bezeichnet man auch als Top-Level-Funktion oder Hauptfunktion. Eine Funktion, die nur Folgen in einem System hat, bezeichnet man auch als Bottom-Level-Funktion oder Elementarfunktion. Anders ausgedrückt beschreiben die Funktionsnetze von ***APIS IQ-RM*** also, wie Hauptfunktionen über Zwischenfunktionen aus Elementarfunktionen abgeleitet sind. Die Anzahl der Schritte von einer Elementarfunktion zu einer Top-Level-Funktion ist in ***APIS IQ-RM*** unbegrenzt.

Fehlernetze

Fehlernetze beschreiben die Fehlerausbreitung in einem System. Sie setzen Fehlfunktionen in eine Ursache-Wirkungs-Beziehung. In den Fehlernetzen von **APIS IQ-RM** kann eine Fehlfunktion beliebig viele Ursachen und Wirkungen bzw. Folgen haben. Eine Fehlfunktion, die nur Ursachen in einem System hat, bezeichnen wir als Top-Level-Fehler. Eine Fehlfunktion, die nur Folgen hat, bezeichnen wir als Bottom-Level-Fehler oder Elementarfehler. Die Fehlernetze von **APIS IQ-RM** beschreiben also, wie Top-Level-Fehler über Zwischenschritte aus Elementarfehlern entstehen (Fehlerbaum-Sicht) oder welche Folgen ein Elementarfehler in einem System hat (Ereignisbaum-Sicht). Die Anzahl der Schritte von einem Elementarfehler zu einem Top-Level-Fehler ist in **APIS IQ-RM** unbegrenzt.

Maßnahmenstände

Das „E“ in FMEA steht für „Fehler-Einfluss-Analyse“. In der Bewertungs- und Optimierungsphase der FMEA ist zu beschreiben, wie als kritisch eingestufte Fehlerursachen durch Maßnahmen begegnet wird bzw. werden kann. In der Regel wird eine Ist-Analyse durchgeführt (welche Maßnahmen existieren bereits? = Bewertung) und zu dem Ist-Stand wird ggf. ein Soll-Stand hinzugefügt (welche neuen Maßnahmen sollen eingeführt werden? = Optimierung). Dieser Soll-Zustand wird für einen bestimmten Termin geplant und ist ab dem Umsetzungszeitpunkt als eingeführt anzusehen. Damit wird aus dem ehemaligen Soll-Zustand der neue Ist-Zustand.

Die „klassische“ FMEA, wie sie sich in den FMEA-Formblättern gemäß QS-9000 und VDA 86 findet, endet hier. **APIS IQ-RM** unterstützt jedoch auch die neuere Systemanalyse nach VDA 96, deren Formblatt die Dokumentation eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses ermöglicht. Deshalb benutzt **APIS IQ-RM** auch nicht die starre Sprechweise vom Ist-Zustand und dem Soll-Zustand. Vielmehr können in **APIS IQ-RM** einer Fehlfunktion bzw. Fehlerursache beliebig viele Maßnahmenstände zugeordnet sein, von denen immer einer aktuell ist; die anderen dokumentieren entweder vergangene oder geplante Zustände. Innerhalb eines Maßnahmenstandes kann es mehrere Maßnahmengruppen geben, wobei allerdings im Normalfall nur eine Maßnahmengruppe benötigt wird.

Soll dokumentiert werden, dass für einen Maßnahmenstand keine Verbesserungen erforderlich sind, kann man im Eigenschaften-Dialog für den Maßnahmenstand eine entsprechende Option aktivieren. Diese sorgt dann z.B. dafür, dass im FMEA-

Formblatt gemäß QS-9000 die Spalten für geplante Maßnahmen automatisch ausgefüllt werden.

Maßnahmengruppen

Eine Maßnahmengruppe fasst eine oder mehrere Vermeidungs- und Entdeckungsmaßnahmen zusammen und bewertet sie mit einer gemeinsamen RPZ. Alle Vermeidungsmaßnahmen in einer Maßnahmengruppe werden, hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, gemeinsam bewertet und erhalten dieselbe A-Bewertung. Ebenso wird mit den Entdeckungsmaßnahmen bezüglich der E-Bewertung verfahren.

In *APIS IQ-RM* kann ein Maßnahmenstand mehrere Maßnahmengruppen enthalten. Diese Möglichkeit kann genutzt werden, um z.B. vom FMEA-Team erwogene Alternativen zu dokumentieren. Wenn es in einem Maßnahmenstand mehrere Maßnahmengruppen gibt, sollten für die abschließende Dokumentation alle bis auf eine Maßnahmengruppe als „verworfen“ markiert sein.

Maßnahmengruppen treten innerhalb eines Maßnahmenstandes nur dann in Erscheinung, wenn es davon mehr als eine gibt. Im Normalfall enthält ein Maßnahmenstand genau eine Maßnahmengruppe, die dann gar nicht zu sehen ist.

Schnittstellen zu anderen Systemen

Zur Übertragung von Daten in andere Systeme stehen verschiedene Exportformate zur Verfügung. Die entsprechenden Optionen finden Sie unter `Datei-Export`:

- **XML-Datei (*.xml)** - Exportiert die aktuelle Struktur in eine XML-Datei. Die exportierte XML-Datei basiert auf der MSR FMEA DTD, Version 2.1.2. Diese Dokument Type Description (DTD) ist im Lieferumfang enthalten und befindet sich in einem Unterverzeichnis des Datenverzeichnisses. Bei der Installation der Software wird die DTD-Datei zur Auswahl angeboten.

Hinweis: Dateien im XML-Format können in IQ-RM wieder importiert werden.

- **ODBC** - Exportiert die aktuelle Struktur in ein Format, das als Schnittstelle zu relationalen Datenbanken fungiert (z.B. zu MS Access). Eine genauere Beschreibung der Tabellen befindet sich im Unterverzeichnis ODBC zusammen mit einem Beispiel für eine Abfrage.

- **HTML-Dokument** - Exportiert die aktuelle Struktur bzw. den Inhalt des aktuellen Editors in eine HTML-Datei.
- **Windows Metafile (*.wmf)** - Exportiert das Formblatt bzw. den Inhalt des aktuellen Editors in eine WMF-Datei.
- **Mehrere Windows Metafiles (*.wmf)** - Exportiert das Formblatt in mehrere WMF-Dateien (eine Datei pro Formblattseite).