

# Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 06/2022

617.0-IFA:610

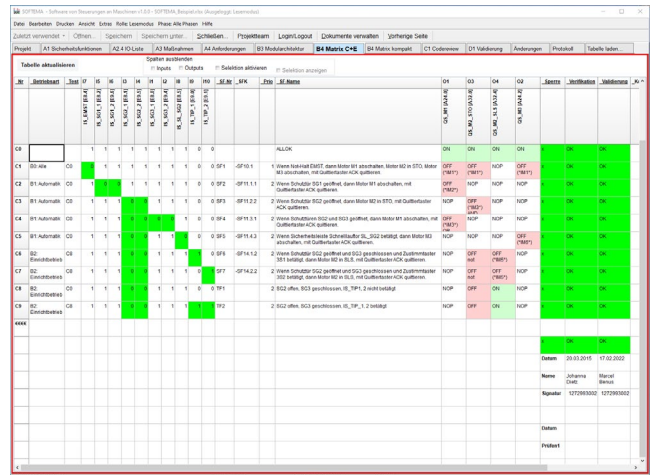
## Der neue Software-Assistent SOFTEMA

### Problem

Hersteller von Maschinen müssen dafür Sorge tragen, dass diese sicher zu bedienen und zu warten sind. Ganz wesentlich hierfür ist eine sicherheitsorientierte Konstruktion. Allerdings kann nicht jede Maschine komplett sicher konstruiert werden und muss aus diesem Grund gegebenenfalls um Schutzmaßnahmen wie z. B. eine Lichtschranke erweitert werden. Diese Schutzmaßnahmen bestehen aus Hardware und immer häufiger auch aus Software, die die Logik der Hardware realisiert. Bei Software, die die Logik einer Schutzmaßnahme umsetzt, spricht man auch von sicherheitsbezogener Anwendungssoftware.

Wesentliche Anforderungen an die Sicherheit der Software sind in Normen aufgeführt – z. B. in der DIN EN ISO 13849 (Teil 1 und Teil 2). Diese Norm beschreibt beispielweise, wie der Prozess der Softwareentwicklung für Schutzmaßnahmen an der Maschine strukturiert werden sollte.

An der Entwicklung der Anwendungssoftware arbeiten meist mehrere Personen. Die Software muss geplant, programmiert, getestet und validiert werden. Zwar ist der Vorgang in der Norm beschrieben, die Praxis zeigt jedoch, dass der Dokumentation der Softwareentwicklung oft zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wird. Vielen Maschinenherstellern ist nicht klar, wie komplex die Anforderungen auch an die Entwicklung einer Anwendungssoftware sind und wie sie sie normkonform dokumentieren können.



The screenshot shows the SOFTEMA software interface. It features a menu bar at the top with options like 'Datei', 'Bearbeiten', 'Drucken', 'Ansicht', 'Suche', 'Hilfe', 'Leeresheet', 'Phase als Phase', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Zuletzt verwendet', 'Öffnen', 'Speichern', 'Speichern unter', 'Schließen', 'Projektbaum', 'Logik exportieren', 'Dokumente verwalten', and 'Vorherige Seite'. The main area contains a project tree on the left and a large table with columns for 'ID', 'Beschreibung', 'Status', 'Inputs', 'Outputs', 'Sicherheitsfunktion', 'Sicherheitsanforderung', 'Sicherheitsmaßnahme', 'Sicherheitsfunktion', 'Sicherheitsanforderung', 'Sicherheitsmaßnahme', 'Sicherheitsfunktion', 'Sicherheitsanforderung', 'Sicherheitsmaßnahme'. The table contains several rows of data, with some cells highlighted in green and red. At the bottom, there is a status bar with 'SOFTEMA\_PROJECTS', 'Tabelle geladen', 'In Datei: SOFTEMA.rtf', 'CS - Home'.

In SOFTEMA übersichtlich und leicht zugänglich: die IFA-Matrixmethode. Quelle: IFA

### Aktivitäten

Das IFA hat in Zusammenarbeit mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg eine praktisch anwendbare Methode zur „Normgerechten Entwicklung und Dokumentation von sicherheitsbezogener Anwendungssoftware im Maschinenbau“ entwickelt.

Wichtiges Kriterium war, dass die Methode möglichst einfach anwendbar ist und dabei die normativen Anforderungen vollumfänglich berücksichtigt. Die angelegten Tabellen sind übersichtlich und lassen sich systematisch abarbeiten. Zudem sind Tabellenkalkulationsprogramme wie Microsoft Excel weit verbreitet und allen zugänglich.

Die mit diesen Zielkriterien entwickelte „Matrixmethode des IFA“ beschreibt, wie die Anwendungssoftware der Schutzmaßnahmen auf die Maschine wirkt. Ein Beispiel: Wenn eine Person im laufenden Betrieb eine Tür öffnet, muss die Gefährdung (z. B. ein Motor) gestoppt werden, sodass ein sicherer Zustand der Maschine erreicht wird.

Wie in diesem Beispiel werden alle Sicherheitsmerkmale nach dem Prinzip „auf eine Aktion erfolgt immer eine Reaktion“ definiert. Der strukturierte Aufbau der Tabellen hilft zudem dabei, die einzelnen Sicherheitsmerkmale in Bezug auf die Umsetzung der Normanforderungen zu validieren. Auch Checklisten sind Teil der Methode und unterstützen die Anwendenden bei der Projektierung. Die Stärke der Dokumentationsmethode auf Basis von Tabellen kommt besonders dann zum Tragen, wenn eine Maschine einmal verändert wird, da sich Abhängigkeiten schnell finden, anpassen und validieren lassen.

Darauf aufbauend wurde im IFA-Projekt 5137 ein Software-Assistent entwickelt, der die Matrixmethode transparent umsetzt und dabei noch leichter zugänglich macht: SOFTEMA (Software von Steuerungen an Maschinen). In Hinblick auf die Transparenz der Eingaben wurde das Excel-Format „xlsx“ gewählt, das mit allen gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen bearbeitet werden kann. Die Excel-Datei dient dem Software-Assistenten SOFTEMA als Projektdatei. Wer die Matrixmethode anwenden möchte, kann also SOFTEMA oder weiterhin ein allgemeines Tabellenkalkulationsprogramm benutzen. Vorteil von SOFTEMA: Das Ausfüllen der Tabellen wird übersichtlicher, womit Fehleingaben vermieden und zum Teil sogar durch den Software-Assistenten aufgedeckt werden.

SOFTEMA ergänzt die bekannte Matrixmethode des IFA darüber hinaus um zusätzliche Tabellen, mit denen sich die Projektierung noch genauer beschreiben lässt.

## Ergebnisse und Verwendung

SOFTEMA ist ein Tool, das die Industrie bei der Projektierung und normgerechten Dokumentation sicherheitsgerichteter Anwendungssoftware an Maschinen unterstützt.

Version 1.0 wurde im März 2022 veröffentlicht. Die Software und hilfreiche Anleitungen stehen auf den Internetseiten des IFA kostenlos zum Download zur Verfügung. Das IFA entwickelt SOFTEMA stetig weiter, so steht z. B. die Internationalisierung in englischer Sprache an. Bei der Planung neuer Funktionalitäten berücksichtigt das Entwicklungsteam gern auch das Feedback der Anwendenden an [softema@dguv.de](mailto:softema@dguv.de).

## Nutzerkreis

Maschinenhersteller

## Weiterführende Informationen

- Download und Dokumentation der Software: [www.dguv.de/webcode/d1082520](http://www.dguv.de/webcode/d1082520)
- Huelke, M.; Becker, N.; Eggeling, M.: Sicherheitsbezogene Anwendungssoftware von Maschinen – Die Matrixmethode des IFA (IFA Report 2/2016). [www.dguv.de/webcode/d1023063](http://www.dguv.de/webcode/d1023063)
- IFA-Projekt 5137: SOFTEMA – Tool für sicherheitsgerichtete Anwendungsprogrammierung an Maschinen [www.dguv.de/webcode/dp102081](http://www.dguv.de/webcode/dp102081)

## Fachliche Anfragen

IFA, Abteilung Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

## Literaturanfragen

IFA, Abteilung Fachübergreifende Aufgaben