**PRESSEINFORMATION**

Von Sylke Becker

Telefon +49 69 756081-33

Telefax +49 69 756081-11

E-Mail s.becker@vdw.de

**Deutsche Werkzeugmaschinen sind die sichersten der Welt Technologietag bei der METAV klärt auf, was bei der funktionalen Sicherheit noch zu tun ist**

*Sicher ist sicher, das gilt für deutsche Werkzeugmaschinen allemal – aber funktionale Sicherheit bei Werkzeugmaschinen lässt sich nicht unter einen normengerechten, globalen Hut bringen. Auf der METAV 2014 vom 11. bis 15 März in Düsseldorf ist diesem Thema ein hochkarätiger VDW-Technologietag gewidmet. Er wird aufzeigen, wie weit die Umsetzung der neuen ISO 13849 gediehen ist und wo die neuen Bewertungsmethoden den Herstellern Schwierigkeiten bereiten.*

Die funktionale Sicherheit ist ein wichtiger Aspekt von Werkzeugmaschinen, beispielsweise bei der Absicherung von Tätigkeiten bei geöffneten Schutztüren. Strittig unter Praktikern sind Risikobeurteilung und deren Reproduzierbarkeit, wie sie von der neuen Steuerungsnorm ISO 13849 gefordert werden. Denn die neuen wahrscheinlichkeitstheoretischen Berechnungen – in der Fachsprache probabilistische Methoden – stellen die bisherige Betriebsbewährtheit in Frage und führen zu Unterbewertungen.

Werkzeugmaschinenbauer sind schon aus Haftungsgründen (Produkthaftung wie persönliche Haftung) seit jeher um Einhaltung gängiger Sicherheitsvorschriften und Normen bemüht und stecken erhebliche Aufwände in das Erreichen normkonformer Sicherheitsstandards. Dabei könne das neue Regelwerk, so eine weit verbreitete Expertenmeinung, gar nicht in allen Bereichen erfolgreich angewendet werden, weil die geforderte rechnerische Ausfallsicherheit bewährter technischer Lösungen auf dem Papier nicht nachgewiesen werden kann.

# Theorie und Praxis der Risikobeurteilung

Die Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis in der Risikobeurteilung bringt Professor Dominic Deutges von der Hochschule Niederrhein, Krefeld, und Technologieberater der A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH, Mönchengladbach, so auf den Punkt: „In der praktischen Anwendung der ISO 13849 zeigt sich in Teilbereichen, dass aktuelle und sicherheitsbewährte Schaltungen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie den neuen Rechenregeln nicht genügen. Gerade im Bereich der hydraulischen Spanntechnik zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen der Bewährtheit von vielen tausend Maschinen im Feld und der nach ISO 13849 berechneten Sicherheit. Wir haben schon seit Jahren ein sehr geringes Unfallgeschehen und Untersuchungen der deutschen Berufsgenossenschaft zeigen, dass das größte Problem heute die Manipulation von Sicherheitseinrichtungen ist.“

Kritisch sei aber auch die Risikobeurteilung mit dem so genannten „Risikographen“ der ISO 13849, da hier die geforderten Werte ohne Begründung aus dem Unfallgeschehen häufig höher liegen, als dies bisher der Fall war. Die ISO 13849 „hätte vor der Veröffentlichung an realen, aber schwierigen Schaltungen aus dem Werkzeugmaschinenbau geprüft werden sollen, was leider nicht erfolgt ist“.

Die ISO 13849 ist ein vereinfachender Ansatz, der die Sicherheit mit probabilistischen Methoden beschreiben möchte – im Gegensatz zum deterministischen Ansatz der Vorgängernorm EN 954. Dabei baut die Norm auf den Methoden der ISO 61508 auf und erfordert umfangreiche Ausfallsicherheitsberechnungen. Die hierbei generierten Berechnungsunterlagen umfassen beispielsweise schon bei einfachen Standard-Drehmaschinen etwa 200 Seiten, dazu kommt noch eine Risikobeurteilung nach ISO 12100 mit etwa 80 Seiten – ein immenser Aufwand, der sich „ohne die Unterstützung durch geeignete Tools nicht mehr praxisgerecht bewältigen lässt“, so Deutges.

Technologieberater Deutges: „Wir brauchen eine Risikobeurteilung, die das gesamte, von einer Maschine ausgehende Risiko über die Betriebsdauer bilanziert und zu absoluten Richtwerten ins Verhältnis setzt. Hiermit liegt dann automatisch ein Fokus auf manipulierten Betriebszuständen, die – so zeigen Studien der Berufsgenossenschaft – durchaus sehr verbreitet sind.“ Wesentlich sei auch ein alternatives Risikomodell, das die Sicherheit von Maschinen oder deren Sicherheitsfunktionen aus der Betriebsbewährtheit nachweist. Damit verbunden ist ein Fortbestand von bewährten Sicherheitsschaltungen, die in den vergangenen Jahren erfolgreich eingesetzt wurden.

Das neue Regelwerk, so Deutges, „wird für die Maschinenhersteller an den Stellen kritisch, an denen aktuelle sicherheitstechnische Lösungen den Berechnungskriterien nicht genügen. Oft stellt sich hier die Frage nach dem technisch Machbaren, nicht nur nach erhöhten Kosten“. Darüber hinaus haben Maschinenhersteller heute nach der neuen Maschinenrichtlinie die Verpflichtung, Maßnahmen gegen die Manipulation von Schutzeinrichtungen zu ergreifen.

Ein praxisgerechter Ansatz dazu sind funktional eingeschränkte Sonderbetriebsarten. Das aktuelle Problem dabei ist der bei vielen Maschinentypen hierzu noch fehlende normative Rahmen: „Die Hersteller operieren bei diesem Thema in einer Grauzone.“ Der VDW und seine Mitgliedsfirmen arbeiten seit Jahren an der Umsetzung der ISO 13849 und der Entwicklung alternativer Ansätze. Daran beteiligt sind überdurchschnittlich viele Hersteller, allerdings überfordert die derzeitige Häufung von internationalen Normungsvorhaben viele der mittelständischen Unternehmen.

**Schere zwischen Europa und Japan einerseits und anderen Asiaten geht  
auseinander**

Ein wunder Punkt, so Professor Deutges, ist der Unterschied in der funktionalen Sicherheit zwischen deutschen und asiatischen Herstellern: „Die ISO 13849 ist eine weltweit gültige Norm, also sollte das zu Grunde liegende Sicherheitskonzept auch in Asien beherzigt werden. Allerdings – so zeigt meine persönliche Beobachtung – geht die Schere der Sicherheitstechnik derzeit weiter auseinander. Führende Hersteller aus Europa und Japan sind sehr um die Umsetzung bemüht, während gerade in Ländern wie China und Taiwan noch kaum Aktivitäten zu erkennen sind, normkonforme Lösungen zu entwickeln. Hier besteht ohnehin noch eine deutliche Diskrepanz im Sicherheitsniveau – schon vor Einführung der ISO 13849.“

Die METAV 2014 in Düsseldorf werde einen Überblick liefern, wie weit die Umsetzung der Sicherheitsforderungen durch ISO 13849 gediehen ist: „Ich denke, es wird dabei deutlich werden, dass viele VDW-Firmen ihre Hausaufgaben gelöst haben. Der geplante VDW-Technologietag wird aufzeigen, wo die Bewertungsmethoden den Herstellern Schwierigkeiten bereiten.“ Des Weiteren werde deutlich werden, „dass durch die neue Norm die Schere in Bezug auf Maschinensicherheit zwischen den bemühten europäischen und japanischen Herstellern und Herstellern aus anderen asiatischen Ländern weiter auseinander geht“.

# Theoretische Überlegungen nach dem „Was-wäre-wenn-Prinzip“

Nach Einschätzung von Eberhard Beck, Leiter Steuerungstechnik der Index-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky, Esslingen, basiert die Risikobeurteilung nach ISO 13849 weitestgehend auf theoretischen Überlegungen nach dem „Was-wäre-wenn-Prinzip“. In diese Überlegungen fließe weder eine Verhältnisbetrachtung mit ein, die die Wahrscheinlichkeit des tatsächlichen Eintritts dieses (theoretischen) Versagensfalles berücksichtigt, noch ein Erfahrungsindex, der die tatsächlichen Versagensfälle während einer Zeitperiode in der Vergangenheit einbezieht.

Daraus ergeben sich gezwungenermaßen Kollisionen zu spezifischen Sicherheitsnormen für einzelne Produktgruppen (C-Normen), in denen Experten erfahrungsbasiert den „Stand der Sicherheitstechnik“ festschreiben – losgelöst von der ISO 13849. Im Ergebnis seien allein auf letzterer Norm basierende Sicherheitsanforderungen nicht oder nur mit hohem wirtschaftlichen Zusatzaufwand zu realisieren und deshalb in der Praxis nicht zu finden.

Während die frühere EN 954-1 von einer rein statischen Betrachtung der Sicherheitsfunktion ausgeht („wie ist diese aufgebaut und wie reagiert sie im Fehlerfall“), komme bei der ISO 13849 die Zeit-Frage hinzu: „Welches Verhalten zeigt die Sicherheitsfunktion selbst bezüglich eines Ausfalls über die folgenden 20 Jahre?“ Eigenes Erfahrungswissen sei aber irrelevant: „Gültig sind nur anonyme Sicherheitsbeiwerte von Sicherheitsbauteilen der Zulieferer, kombiniert mit Wahrscheinlichkeitstheorie“.

Gleichwohl müsse jedoch der Konstrukteur heute bewährte Konstruktionsprinzipien keinesfalls ganz über Bord werfen, um den neuen Sicherheitsnormen zu genügen: „Die EN 954-1 Kategorien sind in ISO 13849 ja noch enthalten.“ Aber in jeder Konstruktion müssen alle „was-wäre-wenn-Überlegungen“ angestellt werden. Ganz gleich ob das Erfahrungswissen jemals einen solchen Ausfall beinhaltet. Gekoppelt mit der „wenig greifbaren“ Wahrscheinlichkeitstheorie führe dies zu einem „gewissen Realitätsverlust“.

Eine verbesserte Risikobeurteilung müsste demzufolge Einflussfaktoren bezüglich Eintritts- und Ausfallwahrscheinlichkeit sowie Erfahrungswerte aus dem Maschinenbetrieb und Unfallgeschehen mit berücksichtigen: „Zudem sollten die C-Normen ihre führende Rolle zur Festschreibung des Standes der Sicherheitstechnik für spezifische Maschinengattungen zurückerhalten und nicht der Eindruck vermittelt werden, mit ISO 13849 könne der Stand der Sicherheitstechnik analytisch berechnet werden!“

Für deutsche Hersteller entstehe durch das neue Regelwerk „eine neue Kostenspirale für eine nur in der Theorie begründete erhöhte Sicherheit“. Nachdem Gesetzgeber, Unfallversicherer und Normengeber, „getrieben von den Elektro-Großkonzernen als Lieferanten“ das Ziel verfolgen, so Beck, „Sicherheit und deren Komponenten zu standardisieren, nach dem Motto ‚gleiche Methoden und gleiche Sicherheit im Kernkraftwerk wie an der Maschine‘, ist der Einfluss der klein- und mittelständisch geprägten Werkzeugmaschinenhersteller und deren Verbände auf Inhalte und Ausgestaltung der Normung allerdings gering bis nicht vorhanden“.

Von der METAV 2014 in Düsseldorf verspricht sich Normen-Experte Beck „weitere Aufklärungsarbeit – auch bei den ISO 13849 Protagonisten – dahingehend, dass in der Praxis seit Jahrzehnten bewährte unfallfreie Maschinen- und Sicherheitskonzepte nicht deshalb unsicherer und gefährlich werden, weil neue Sicherheitsnormen in ihren theoretischen Methoden höhere Sicherheitsanforderungen im Rechenergebnis aufweisen!“

**Hintergrund**

**METAV 2014 in Düsseldorf**

Die nächste METAV findet vom 11. bis 15. März 2014 in Düsseldorf statt. Sie hat sich in den geraden Jahren als wichtiges Technologiefenster der gesamten Fertigungstechnik für Hersteller und Kunden aus Europa fest etabliert. Die METAV zeigt das komplette Spektrum der Fertigungstechnik. Schwerpunkte sind Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Präzisionswerk zeuge, automatisierter Materialfluss, Computertechnologie, Industrieelektronik und Zubehör. Zur Besucherzielgruppe der METAV gehören alle Industriezweige, die Metall bearbeiten, insbesondere der Maschinen- und Anlagenbau, die Automobil- und Zulieferindustrie, Luft- und Raumfahrt, Elektroindustrie, Energie- und Medizintechnik sowie Metallbearbeitung und Handwerk. Zur letzten METAV 2012 präsentierten rund 700 Aussteller aus 26 Ländern ihr Produkte, Fertigungslösungen und Dienstleistungen. Sie zogen rd. 40 700 Fachleute aus über 30 Ländern an.

Neu auf der METAV 2014: In Kooperation mit der Messe Erfurt präsentiert der METAV-Veranstalter VDW erstmals das Thema generative Fertigung in der Medizintechnik im Rahmen der Sonderschau Metal meets Medical.

**Ansprechpartner:**

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW)

Heinrich Mödden

Maschinensicherheit

Corneliusstr. 4

60325 Frankfurt am Main

DEUTSCHLAND

Tel. +49 69 756081-13

Fax +49 69 756081-11

h.moedden@vdw.de

www.vdw.de

A. Monforts Werkzeugmaschinen GmbH

Schwalmstr. 301

41006 Mönchengladbach

DEUTSCHLAND

Prof. Dr. Dominic Deutges

Consultant / Homeoffice:

Tel. +49 2151-1547109

Mobil:+49 171-2922284

Fax +49 2151-8916432

dominic@deutges-online.de

www.monforts-wzm.de

Index-Werke GmbH & Co. KG

Hahn & Tessky

Eberhard Beck

Leiter Steuerungstechnik

Plochinger Straße 92

73730 Esslingen

DEUTSCHLAND

Tel. +49 711 3191-720

Fax +49 711 3191-8720

eberhard.beck@index-werke.de

www.index-werke.de

Texte und Bilder finden Sie im Internet unter [www.metav.de](http://www.metav.de) im Presseservice. Besuchen Sie die METAV auch über unsere Social-Media-Kanäle

[](http://twitter.com/EMO_HANNOVER) <http://twitter.com/METAV_online>

 http://facebook.com/METAV.fanpage

 <http://www.youtube.com/metaltradefair>

Beschreibung: smi_25px_de http://www.cnc-arena.com/de/newsroom/metav