



# TQ

THE  
QUINTESSENCE

## of Functional Safety

Das Wissensmagazin von EBV Elektronik

**Im Gespräch mit Manuel Ostner | 8**

Über Lifestyle, E-Bikes und Sicherheit

**Zug um Zug | 24**

Leitsysteme erhöhen Kapazität der Bahn

**Nichts fällt durch die Maschen | 34**

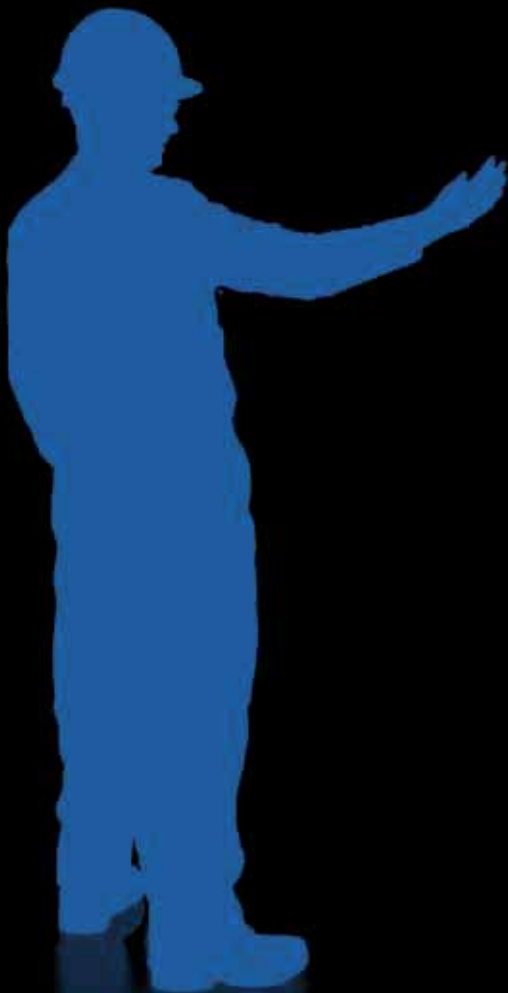
Systeme für sichere Kommunikation

**Sicher ins Netz | 54**

Regenerativen Strom ohne Risiko einspeisen

**Experten-Gespräch | 78**

Normen sind kein Allheilmittel





**electronics**<sup>®</sup>  
*mediagroup*

**A COMPLEX SERVICES PACKAGE FOR  
BUSINESS PROMOTION  
AT THE RUSSIAN ELECTRONICS MARKET:  
PRINT AND ONLINE MEDIA,  
CONFERENCE AND EVENTS ORGANIZATION,  
PR AND ADVERTISING SERVICES,  
AND MARKETING STUDIES**

[www.russianelectronics.ru](http://www.russianelectronics.ru)  
Tel.: +7 (495) 741-77-01  
E-mail: [a.denisov@ecompr.ru](mailto:a.denisov@ecompr.ru)



## Strikte Regularien unterstützen den Markt

Mit der Komplexität technischer Systeme steigt auch die Vielfalt der Fehlermöglichkeiten – sei es im Auto, in der Medizin, an der Werkzeugmaschine oder bei der Energieerzeugung. Parallel steigt weltweit das Bewusstsein für den Nutzen von Systemen zur funktionalen Sicherheit. Denn sie schützen sowohl Leib und Leben der Menschen, die mit der Technik umgehen, als auch das technische System an sich vor schweren Schäden. Damit sind Systeme zur funktionalen Sicherheit nicht nur in der Lage, eine sicherere Arbeitsumgebung zu gewährleisten, sondern steigern auch die Produktivität und die Rentabilität von Produktionsprozessen und -anlagen. So breit die Anwendungsgebiete für Lösungen zur funktionalen Sicherheit sind, so unterschiedlich sind auch die Bausteine hierfür: Nur im Zusammenspiel von Steuerungen, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Sensoren, Aktuatoren und Kommunikations-Netzwerken kann ein System sicher und gleichzeitig effizient betrieben werden.

Das Bewusstsein für Sicherheit sorgt für gute Marktperspektiven für die Hersteller entsprechender Lösungen. So soll laut einer Studie der Marktforscher von Frost & Sullivan alleine in Europa der Umsatz im Markt für Maschinensicherheit von 422 Millionen US-Dollar in 2010 auf 565,6 Millionen US-Dollar in 2015 wachsen, weltweit sollen dann sogar laut VDC Research Group mehr als 1,3 Milliarden Dollar mit Produkten zur Maschinensicherheit erwirtschaftet werden. Noch deutlicher wird das Potenzial des Marktes für funktionale Sicherheit, wenn man sich die Branche der Prozessindustrie anschaut: Hier sollen laut VDC im Jahr 2015 sogar 2,5 Milliarden US-Dollar an Umsatz generiert werden.

Striktere Sicherheitsnormen insbesondere in Europa und den USA unterstützen das starke Wachstum des Marktes. Aber auch in den Schwellenländern treiben Regularien den Markt an, wie das Beispiel Brasilien zeigt: Hier legt der Gesetzgeber verstärkt einen Fokus auf die Sicherheit von Maschinen und Anlagen – mit dem Ergebnis, dass laut VDC der Umsatz für Maschinensicherheit von 50 Millionen US-Dollar in 2009 auf über 100 Millionen bis 2015 ansteigen wird.

So komplex und unterschiedlich die Regularien auf dem globalen Markt für Lieferanten wie auch Endkunden im Bereich der funktionalen Sicherheit sind – letztendlich bieten sie eine Marktchance für Firmen, die sich hier auskennen und schnell die passenden Produkte und Infrastrukturen bieten können. EBV unterstützt Unternehmen hierbei sowohl mit den notwendigen elektronischen Komponenten als auch mit umfassendem Know-how zu Normen und Gesetzen rund um das Thema funktionale Sicherheit.



Slobodan Puljarevic  
Präsident & CEO, EBV Elektronik

# A Key to the Russian Electronics Market



## Web Projects

Media-KiT publishing house is proactively developing online-services for our readers. Currently we have 6 specialized internet-portals dedicated to electronic components.

On our web site we maintain an electronic archive of technical articles from all different sectors of the industry. The total audience of our site is constantly growing, and has already exceeded 200 000 visits per month

**Media-KiT publishing house also performs the following editorial and polygraph works: translation to Russian from English and German languages, design, layout and printing catalogues and brochures.**

**Among our customers are Agilent Technologies, Arrow Electronics, Avago Technologies, EBV Elektronik, Infineon Technologies, Farnell, Freescale Semiconductor, Ledit, Maxim, Murata.**

**Media-KiT** is the largest independent B2B publishing house in the Russian market of professional electronics.

In 1993 we started to publish our first magazine, which was a section dedicated to electronic components. In 1999 the section has been turned into a separate magazine «Components and Technologies».

Currently Media-KiT publishing house covers the largest professional reader's audience in Russia's electronic industry. Our publishing house annually participates in more than in 30 exhibitions in Russia and other countries of the former Soviet Union.

**Components&Technologies** magazine is focused on all players of the electronic components' market. It is dedicated to all areas of electronics from component base to modules, circuitry, technological, test and measurement equipment. Target audience — design engineers, production engineers and managers.

First edition — 1999  
Frequency — 12 issues per year  
Circulation — 6000 copies  
[www.kit-e.ru](http://www.kit-e.ru)

**Power Electronics** is the only magazine in Russia dedicated to power electronics. The magazine contains information about power semiconductors, drives, converters, power supplies. The target audience is engineers and specialists in application of power electronics devices.

First edition — 2004  
Frequency — 6 issues per year  
Circulation — 4000 copies  
[www.power-e.ru](http://www.power-e.ru)

**TECHNOLOGIES in Electronic Industry** is the magazine about PCB, assembly technique, microelectronics, new technological equipment and consumable materials used in electronic manufacturing. The target audience includes technologists, production engineers and managers of electronic manufacturing companies.

First edition — 2005  
Frequency — 8 issues per year  
Circulation — 4000 copies  
[www.tech-e.ru](http://www.tech-e.ru)

**WIRELESS TECHNOLOGIES** magazine is dedicated to wireless M2M solutions: GSM/GPRS modules and standards, the modules of 802.XXX standard group, ISM modules, and accessories for wireless communication equipment.

First edition — 2005  
Frequency — 4 issues per year  
Circulation — 3000 copies  
[www.wireless-e.ru](http://www.wireless-e.ru)

**Solid-State Lighting** is dedicated to visual optoelectronics. This magazine covers LED components, applications and innovative technologies in the solid state lighting area.

First edition — 2009  
Frequency — 6 issues per year  
Circulation — 3000 copies  
[www.led-e.ru](http://www.led-e.ru)

St.Petersburg office  
tel. +7 812 438-1538,  
fax +7 812 346-0665

Moscow office  
tel. +7 495 775-1676

Representative in Germany  
+49 151 53 56 24 24

e-mail: [compitech@fsmedia.ru](mailto:compitech@fsmedia.ru)



## LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

in dieser Ausgabe von „The Quintessence“ dreht sich alles um das Thema „Funktionale Sicherheit“. Ein sperriger Begriff. Doch eigentlich verbirgt sich dahinter ein ganz einfaches Ziel: Von einer Maschine, einer Anlage oder einem Gerät soll keine Gefahr für Mensch und Umwelt ausgehen, falls im Betrieb ein Fehler auftritt. Was früher durch einfache mechanische Lösungen wie Fangeinrichtungen beim Aufzug oder Schutztüren an Werkzeugmaschinen gelöst wurde, erfordert heute deutlich umfassendere Lösungen: Zum einen, weil die Technik immer komplexer wird, zum anderen, weil heute dank der Mikroprozessortechnik viele Funktionen elektronisch und per Software gesteuert werden. Dabei müssen nicht nur Sicherheitssysteme wie Lichtschranken in der Industrie oder ABS beim Auto betrachtet werden – relevant für den sicheren, ungefährlichen Betrieb sind häufig auch Grundfunktionen einer Maschine. Beispiel E-Mobility: Bei Elektroautos kann der Antrieb über vier Elektromotoren erfolgen, die direkt an den Rädern sitzen. Funktionale Sicherheit bedeutet hier, dass ausgeschlossen werden muss, dass plötzlich ein Motor stehen bleibt und so das Auto aus seiner Bahn gerissen wird.

Apropos E-Mobility: Wenn Superstars wie Lady Gaga oder Orlando Bloom sich auf ein 100 km/h schnelles E-Bike wie das BlackTrail von PG setzen, ist der Hersteller gut beraten, sich Gedanken über die Sicherheit zu machen. Manuel Ostner, Gründer der exklusiven Bikeschmiede, erzählt in unserem

Interview, wie er mit derartigen Hightech-Geräten ein einzigartiges Lifestyle-Gefühl schafft.

Doch dieses Heft beschäftigt sich nicht nur mit der Sicherheit bei Elektrofahrzeugen, sondern es stellt Ihnen verschiedene sicherheitsrelevante Systeme in den unterschiedlichsten Branchen vor und zeigt, wie dafür gesorgt wird, dass auch im Fehlerfall von ihnen keine Gefahr ausgeht. Jede dieser Branchen hat eigene Normen, in denen die Anforderungen an diese Systeme und deren Entwicklungsprozess festgeschrieben sind. Eine große Hilfe für Konstrukteure und Anlagenplaner, wie die Teilnehmer unseres Roundtable-Gesprächs bestätigen. Aber die Experten warnen auch – Normen sind nur ein Minimalkonsens, bei der Entwicklung sicherheitsrelevanter Systeme sind vor allem auch Erfahrung und gesunder Menschenverstand gefragt.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre und „Funktionale Sicherheit“ an allen Orten und auf allen Wegen! Über Feedback oder Anregungen freue ich mich wie immer sehr. Sie erreichen mich unter [bernd.schlemmer@ebv.com](mailto:bernd.schlemmer@ebv.com).

Herzlichst, Ihr

A handwritten signature in black ink that reads "Bernd Schlemmer".

Bernd Schlemmer,  
Director Communications, EBV Elektronik



## **Opening** **3**

### **Marktblick** **3**

Strikte Regularien unterstützen den Markt

### **Editorial** **5**

Sicherheit in allen Branchen

### **Im Gespräch** **8**

Mit Manuel Ostner

### **Überblick** **12**

Funktionale Sicherheit mit System

### **Normen** **15**

Die IEC 61508 als Basisnorm

## **Verkehrstechnik** **17**

### **Immer komplexere Systeme** **18**

In Auto, Zug und Flugzeug

### **Sicherheit auf vier Rädern** **20**

Auto-Elektronik unterstützt den Fahrer

### **Über den Wolken ...** **22**

Computersysteme fliegen mit

### **Zug um Zug** **24**

Leitsysteme für die Bahn von morgen

### **Funktionale Sicherheit** **26**

Gastbeitrag Texas Instruments

## **Industrie** **29**

### **Sichere Maschinen** **30**

Integriert in die Automatisierung

### **Hand in Hand** **32**

Roboter und Mensch kommen sich näher

### **Nichts fällt durch die Maschen** **34**

Sichere Datenkommunikation

### **Zertifizierungen der Klasse B leicht gemacht** **36**

Gastbeitrag NXP

### **Intelligentes Sicherheitskonzept** **38**

Gastbeitrag Infineon

## **Medizintechnik** **41**

### **Systeme mit besonderer Sicherheitsphilosophie** **42**

Einsatz am Patienten

### **Intelligenter Ersatz** **44**

Prothesen und Implantate

### **Grenzen im OP überwinden** **46**

Operieren mit dem Roboter



**Regenerative Energien stellen neue Anforderungen**

**50**



**Experten diskutieren über Sicherheit, Normung und Verantwortung**

**78**

## **Energie 49**

### **Zuverlässige Netze 50**

Auch mit regenerativen Energien

### **Hart im Wind 52**

Maschinenrichtlinie bei Windkraftanlagen

### **Sicher ins Netz 54**

Kleine Anlagen richtig integrieren

## **Gebäudetechnik 57**

### **Grad der Automatisierung steigt 58**

Von Aufzügen und Türen

### **„All safe, Gentlemen!“ 60**

Dank komplexer Aufzugtechnik

### **Freier Eintritt 62**

Sensoren sichern Automatiktüren

### **Normen:**

### **Für jeden die Richtige 64**

Normen zur funktionalen Sicherheit

## **Unternehmen und Produkte 67**

### **Wir kennen die Herausforderungen 68**

Interview mit Antonio Fernandez, EBV

### **Produktvorstellungen 70**

Lösungen von Texas Instruments, STMicroelectronics und Vishay

## **Trends und Visionen 77**

### **Normen sind keine Allheilmittel 78**

Experten-Gespräch über funktionale Sicherheit

### **Hardware-Authentifizierung 82**

Gastbeitrag Atmel

## **Wissenswertes 85**

### **Glossar 85**

Wichtige Begriffe kurz erklärt

### **Bisherige Ausgaben 88**

### **Impressum 90**

### **Bildnachweis 90**