

research projects

## Forschungsprojekte und Hochsicherheitssysteme

Die Ergebnisse von Forschungsprojekten bilden die Basis zukünftiger Technologien. Die Sicherheitstechnik ist integraler Bestandteil zahlreicher Projekte, so dass die späteren Produkte und Anwendungen ergonomisch einfach zu handhaben und sicher zu bedienen sind.

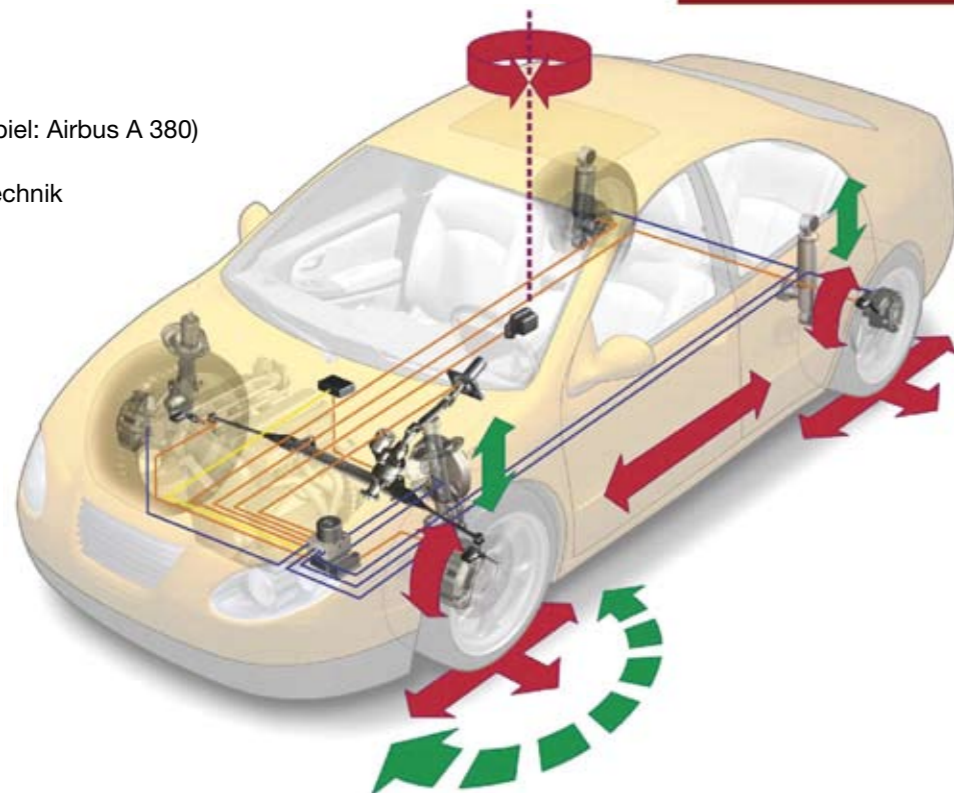
### Nationale und internationale Forschungsprojekte

- ▶ Sicherer Umgang mit Robotern
- ▶ Sicherheitssysteme für Automobile
- ▶ Sicherheitseinrichtungen für Aufzüge und Krananlagen
- ▶ Bahntechnische Einrichtungen
- ▶ Sichere „Wireless“-Verbindungen

Sicherheitsfunktionen und Sicherheitseinrichtungen sind integrale Bestandteile moderner Transportsysteme. Mögliche Ausfälle oder Defekte dürfen zu keinerlei Gefährdung beitragen. Hierzu werden alle Systeme mit Sicherheitsarchitekturen ausgerüstet, die sich ununterbrochen testen. Entsprechend der Anwendung sind fehler-tolerante Strukturen notwendig.

### Hochsicherheitstechnologien

- ▶ Luftfahrttechnik (Beispiel: Airbus A 380)
- ▶ Bahntechnik
- ▶ Marine- und Meerestechnik



## consulting

### Beratung, Training und Zertifizierung

innotec erhöht die Sicherheit im Maschinen- und Anlagenbau sowohl durch technische als auch organisatorische Maßnahmen und leistet damit einen erheblichen Beitrag zum Schutz von Mensch und Umwelt.

innotec berät Unternehmen in allen Angelegenheiten der Sicherheitstechnik und des Projektmanagements. Durch Schulungen und Entwicklungsunterstützungen werden Projekte schnell und kostengünstig umgesetzt und technische Einrichtungen mit einer hohen Verfügbarkeit versehen.

innotec ist auf Zertifizierungen und Zulassungen spezialisiert.



**innotec GmbH**  
Heinrich-Wildung-Weg 3  
D-21224 Rosengarten

Tel.: +49 (0)4105-1559182  
Fax: +49 (0)4105-1559183  
info@innotecsafety.de  
www.innotecsafety.de



IHR PARTNER FÜR INNOVATIVE SICHERHEITSTECHNIK

Grünes Licht  
für mehr **Sicherheit**



## Maschinen und Anlagen mit Sicherheitsfunktionen



## Sicherheitsgerichtete Bussysteme und Netzwerke

safety control  
technology



## Sichere Steuerungen und Antriebe



Maschinen und Anlagen müssen gefahrlos arbeiten. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine darf keine Sicherheitsrisiken enthalten. Moderne Maschinen sind für alle Lebenszyklen (Betrieb, Wartung, Test, Änderung usw.) sicher zu konzipieren. Hierzu müssen gesamtheitliche Sicherheitskonzepte erstellt und realisiert werden.

### Maschinen

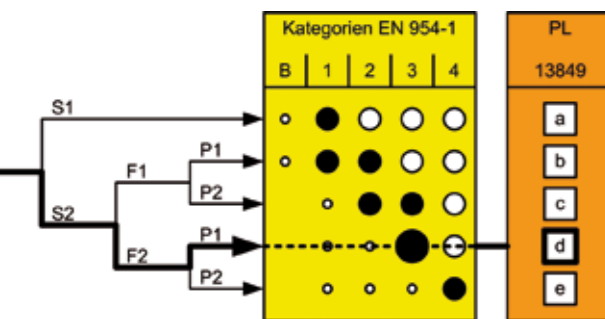
- ▶ Gesamtsicherheitskonzepte
- ▶ Betriebsfunktionen
- ▶ Test und Einrichtbetrieb
- ▶ Materialzuführung und Materialentsorgung
- ▶ Funktionsänderung und Funktionserweiterung
- ▶ Umbau von Altmaschinen
- ▶ Normkonformität
- ▶ Risikobeurteilung

### Anlagen

- ▶ Gesamte funktionale Sicherheit
- ▶ Ausfallszenarien
- ▶ Risikoabschätzungen
- ▶ Redundante Systeme
- ▶ Globale Diagnose
- ▶ Softwarestrukturen
- ▶ Programmierung
- ▶ Testfunktionen
- ▶ FMEA und Berechnungen

### Functional Safety Management

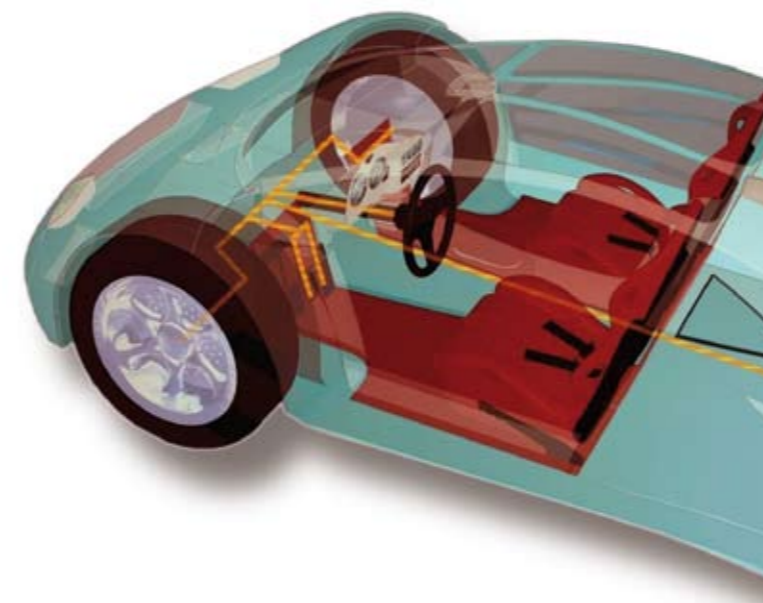
- ▶ Organisatorische Maßnahmen
- ▶ Aufbauorganisation und Abläufe
- ▶ Qualitätssichernde Maßnahmen
- ▶ Checklisten
- ▶ Dokumentation



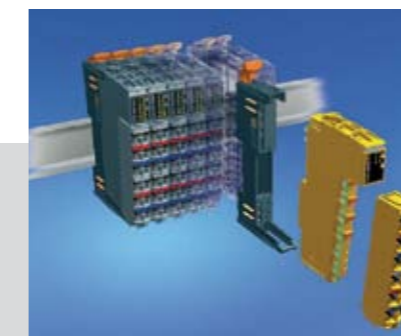
Sicherheitsgerichtete Netzwerke übertragen die Informationen der Sensoren und Aktoren innerhalb von Automatisierungssystemen. Die Höhe der Datenrate bedingt die Reaktionszeit. Der Datentransport muss über extrem lange Zeiträume ohne verborgene Fehler ablaufen, damit Datenverfälschungen niemals zur Gefahr für Mensch und Maschine werden. Moderne Netzwerke verwenden zumeist Ethernet als Kommunikationskanal und garantieren somit eine weitreichende Kompatibilität zur Standardkommunikation innerhalb der Automatisierung.

### Spezifikation und Entwicklung

- ▶ Ausarbeitung der Kommunikationsbeziehungen
- ▶ Spezifikation der Sicherheitsfunktionen
- ▶ Definition der Dienste
- ▶ Erstellung der Datenformate
- ▶ Berechnung der Fehlerrestwahrscheinlichkeiten
- ▶ Nachweis der Normkonformität
- ▶ Zulassung und Zertifizierung
- ▶ Implementierung in Applikationen



## ETHERNET POWERLINK safety technology



### Beispiel: Ethernet Powerlink

- ▶ Kollaborationen mit zahlreichen Partnern
- ▶ Harmonisierung der Anwendungen
- ▶ Technische Abstimmung
- ▶ Hervorragende technische Daten
  - Kurze Reaktionszeit
  - Zahlreiche Teilnehmer im Netzwerk
  - Zeitsynchrones Verhalten
  - Master-Slave-Datenverkehr
  - Master-Master-Datenverkehr
  - Slave-Slave-Datenverkehr
  - Präzise Zeitsynchronisation
  - Geringe verbleibende Fehlerraten

### Weitere Beispiele

- ▶ CIP-Safety
- ▶ SERCOS III
- ▶ IDA-Safety
- ▶ Interbus-Safety
- ▶ Safetylon



Antriebe führen die Bewegungen von Maschinen und Anlagen aus. Sie arbeiten hochdynamisch und erzeugen enorme Kräfte. Ungewollte oder unerwartete Drehungen können zu schwerwiegenden Verletzungen führen, die es unbedingt zu vermeiden gilt.

Sicherheitsfunktionen lassen sich relativ einfach in die Antriebe integrieren und garantieren damit einen hohen Sicherheitsstandard beim Einsatz der Antriebstechnik im Maschinen- und Anlagenbau.

### Sicherheitstechnik bei Antrieben

- ▶ Zusammenwirken zwischen Funktion und Sicherheit
- ▶ Sicherheitssysteme zur Überwachung
- ▶ Programmierung und Parametrierung
- ▶ Vernetzung für Mehrfachsysteme



### Beispiele für Sicherheitsfunktionen von Antrieben

- ▶ Grundfunktionen (STO, SS1, Wiederanlaufsperr)
- ▶ Regelung in Ruhelage (SOS)
- ▶ Sicher reduzierte Geschwindigkeit (SLS)
- ▶ Sichere Position und Increment (SLP, SLI)
- ▶ Tipp-Betrieb
- ▶ Sicher gekoppelte Getriebe