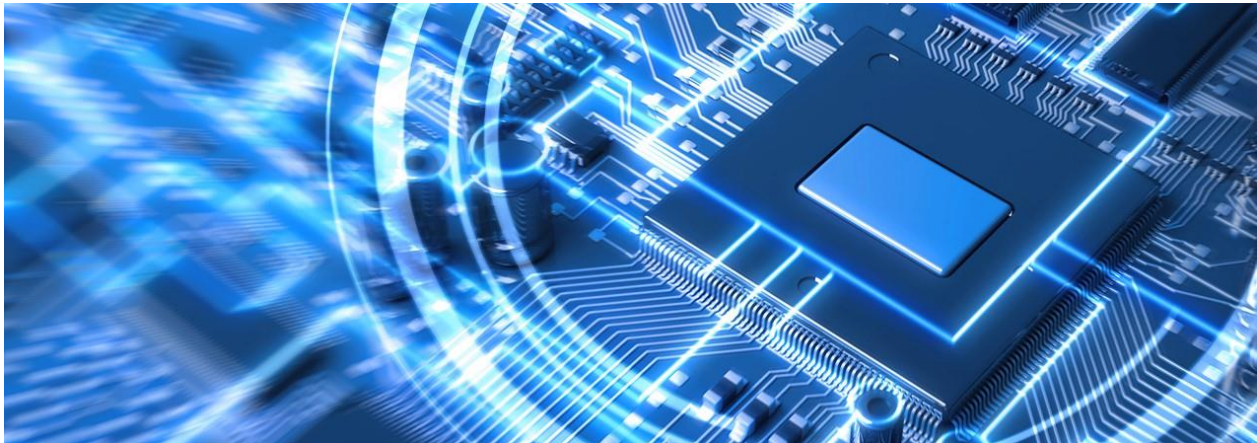


FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS  
INSTITUTSTEIL ENTWICKLUNG ADAPTIVER SYSTEME EAS

# FUNKTIONALE SICHERHEIT MIT MAXIMALER EFFIZIENZ



© Inok / Fotolia.com

Bei der Entwicklung sicherheitskritischer Systeme stellt die Funktionale Sicherheit eine zentrale Anforderung dar. Um dieser gerecht zu werden und sie entsprechend der geltenden Normen (z.B. IEC 61508, ISO 26262, DIN EN IEC 60601) umzusetzen, werden in der Systemarchitektur klassisch Redundanzen verwendet, die im Falle eines Fehlers eines einzelnen Bauteils die Funktionalität des Gesamtsystems gewährleisten. Das Aufbauen von redundanten Strukturen ist jedoch aufgrund der zusätzlichen Kosten und des Gewichtes weniger effizient.

Die Übertragung etablierter Konzepte aus der Elektronikzuverlässigkeit in den Bereich der Sicherheit bietet hingegen einen Ansatz zur Vermeidung der vollständigen Redundanz und eröffnet somit deutliche Potentiale zur Kosten-, Gewichts- und Aufwandsreduktion.

Vor diesem Hintergrund entwickelt das Fraunhofer IIS/EAS neuartige Architekturen für sicherheitskritische Systeme mit maximaler Effizienz, die dennoch die strengen Anforderungen der Normen zur Funktionalen Sicherheit erfüllen. Im Mittelpunkt steht hierbei die Erforschung generischer Konzepte, die individuell auf die Systeme der Kunden angepasst werden können, sowie komplette Lösungen zur Schadensdetektion und zur Auslegung von Mehrfachredundanzelementen.

## **Ihre Vorteile**

- Normkonformes Handeln für sicherheitskritische Anwendungen
- Verringerung der notwendigen Systemredundanzen
- Reduzierung von benötigtem Gewicht, Platz und Kosten bei gleichem Sicherheitslevel

## Unsere Leistungen

- Beratung und Konzeptentwicklung zur Redundanzvermeidung bei sicherheitskritischen Systemen unter Gewährleistung der gegebenen Normanforderungen zur Funktionalen Sicherheit
- Analyse bestehender Architekturen sicherheitskritischer Systeme zur Identifikation von Optimierungspotentialen und Ansätzen zur Weiterentwicklung
- Begleitung bei der Entwicklung neuer Architekturen sowie bei der Integration innovativer Konzepte zur Redundanzvermeidung in neue oder bestehende Architekturen

## Zwei Beispielkonzepte für effiziente sicherheitskritische Systeme

Bei der **Teil- bzw. Mehrfachredundanz** kann die Minimalfunktionalität mehrerer unterschiedlicher Elemente durch ein spezielles Redundanz-Element übernommen werden. Es ist ihm somit möglich beim Ausfall eines beliebigen einzelnen Elements einzuspringen und die Funktion bis zum Erreichen des sicheren Zustands aufrechtzuhalten. Die Zahl der Elemente, die durch dieses Verfahren eingespart werden können, hängt dabei von der Differenz ihrer Fehlerraten zur Zielfehlerrate ab. Sind die Fehlerraten nur leicht höher als das Ziel, wird es möglich eine große Anzahl redundanter Elemente einzusparen.

Bei der **Schadensdetektion** wird ein für die Ausfallrate besonders relevanter Fehlermechanismus mit neuartiger Sensorik überwacht und rechtzeitig vor dem Ausfall gewarnt, solange die volle Funktionalität noch zur Verfügung steht. Es ist dann möglich das System in einen sicheren Zustand zu überführen, bevor es zum Ausfall kommt.

## Über uns

Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS ist eine weltweit führende Forschungseinrichtung für Mikroelektronik und Informationstechnik. Die Wissenschaftler am Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS in Dresden arbeiten an Schlüsseltechnologien für die vernetzte Welt von morgen.

Schwerpunkte sind hierbei der Entwurf von Mikrochips und komplexen elektronischen Systemen auf der Basis zukunftsweisender Halbleitertechnologien sowie die dafür notwendigen Designmethoden. Darüber hinaus liegt der Fokus auf der Entwicklung intelligenter Sensorik, der Analyse großer Datenmengen sowie auf neuen Ansätzen für vernetzte Regelungssysteme. Abgestimmt auf den aktuellen Bedarf und die künftigen Herausforderungen der Wirtschaft entstehen so adaptive und robuste technologische Lösungen vor allem in den Bereichen Mobilität und Industrieautomatisierung.

### Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS

Muenchner Strasse 16  
01187 Dresden, Germany

Kontakt:  
Jens Warmuth  
+49 351 45691-210  
jens.warmuth@eas.iis.fraunhofer.de

[www.eas.iis.fraunhofer.de](http://www.eas.iis.fraunhofer.de)