



# ZUVERLÄSSIGKEITS- ANALYTIK UND -PROGNOSE

## ZUVERLÄSSIGKEITSANALYTIK UND -BERECHNUNGEN VON DER SGS-TÜV SAAR GMBH

Die Zuverlässigkeit ist eines der wichtigsten Kriterien, wenn Sie elektronische und elektromechanische Produkte vermarkten. Einige Beispiele dafür, welche Bedeutung die Zuverlässigkeit auf Ihre primären Unternehmensziele hat

- Die Konzeption **sicherheitskritischer Komponenten** hat produkttypspezifische Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen, folglich muss ihre Zuverlässigkeit vorschriftsmäßig geprüft werden.
- Häufig ist **kundenseitig gefordert**, Nachweise hinsichtlich der Zuverlässigkeit von Produkten zu erbringen.
- Die **Reputation Ihres Unternehmens** hängt direkt davon ab, wie zuverlässig Ihre Produkte sind.
- Zuverlässigkeitsberechnungen durch einen unabhängigen Partner sind in der frühen Entwicklungsphase verhältnismäßig preisgünstig. Sie beweisen zudem, dass Sie sich der **Kundenzufriedenheit** verpflichtet fühlen.

- Metriken, die zur prognostizierten oder gemessenen Zuverlässigkeit veröffentlicht werden, können Sie nutzen, um sich **gegenüber Konkurrenzprodukten positiv abzugrenzen**.
- Zuverlässige Produkte reduzieren Ihre **Kosten für die Gewährleistung**.
- Informationen zur Zuverlässigkeit eines Produkts ermöglichen, die **Gesamtbetriebskosten** zu bestimmen.
- Zuverlässigkeitsvorhersagen liefern die notwendigen Informationen, um die **Verfügbarkeit von Systemen** zu berechnen.

Wenn Sie zuverlässige Produkte herstellen, schaffen Sie grundlegende Voraussetzungen für die Zufriedenheit Ihrer Kunden, wahren Ihren ausgezeichneten Ruf als Unternehmen und sichern sich Folgegeschäfte über viele Jahre hinaus.

## MTBF-BERECHNUNG

Wenn Sie elektronische Geräte oder Komponenten konzeptionieren oder vermarkten,

- die den **Anforderungen Ihrer Kunden** in jeder Hinsicht und langfristig entsprechen müssen,
- die **sicherheitskritisch** sind und somit produktspezifische Sicherheitsstandards erfüllen müssen,
- die Ihnen **niedrige Garantiekosten** sichern müssen,

dann sollten Sie die Ausfallrate oder Mean Time Between Failure (MTBF) berechnen lassen, am besten schon in einem frühen Stadium Ihres Entwicklungsprozesses.

Der prognostizierte MTBF-Wert ist der Kehrwert der Ausfallrate (Failure Rate – FR). Die MTBF wird in der Regel in Stunden oder Jahren angegeben. Beläuft sich die Ausfallrate also bspw. auf 4 Ausfälle auf eine Million Stunden, beträgt die MTBF 1.000.000:4 oder 250.000 Stunden.

Wir bieten die gesamte Palette der Zuverlässigkeitsanalysen, die der Markt fordert. Bei allen Berechnungen greifen wir auf die langjährige und umfassende Erfahrung unserer Mathematiker und Ingenieure zurück. Sie bildet außerdem die Grundlage für EXAR®, unsere eigene Softwareanwendung für MTBF-Berechnungen.

Unsere Experten wirken dabei mit, Normen und Standards zur Zuverlässigkeit auszuarbeiten (z. B. IEC 61709 und SN 29500).

## UNSERE DIENSTLEISTUNGEN

- Wir **berechnen** Ausfallraten sowie **MTBF** für elektronische und elektro-mechanische Geräte und Komponenten auf Basis der Normen IEC 61709, SN 29500, MIL-HDBK-217F und Telcordia SR-332.
- Wir bieten Ihnen sowohl die Parts-Count-Methode (Grobprognose) als auch die Parts-Stress-Methode (Feinprognose), um die MTBF zu berechnen.
- Wir berechnen den Ersatzteilbedarf.
- Sie bekommen einen aussagekräftigen und detaillierten Bericht über die Ergebnisse.
- Wir beraten und unterstützen Sie bei Zuverlässigkeitsstudien.
- Wir bieten Ihnen EXAR® -Lizenzen zur eigenständigen Durchführung von Analysen.

## BERECHNUNG DER SYSTEMVERFÜGBARKEIT

Wenn Sie ein System oder Netzwerk entwickeln, planen oder vermarkten, das aus mehreren unabhängigen Teilsystemen, Bauteilen oder Geräten besteht und

- das den **Anforderungen Ihrer Kunden** in jeder Hinsicht und langfristig entsprechen muss,
- das **sicherheitskritisch** ist und somit produktspezifische Sicherheitsstandards erfüllen muss,
- das den **Anforderungen** an die **Verfügbarkeit** erfüllen muss oder eine definierte maximale **Ausfalldauer** haben darf,
- das niedrige **Wartungskosten** sichern muss,

dann sollten Sie die Verfügbarkeit Ihres gesamten Systems berechnen lassen, am besten schon in einem frühen Stadium Ihres Planungsprozesses.

Die Verfügbarkeit oder der Wahrscheinlichkeitswert geben die Wahrscheinlichkeit an, mit der ein System zu einem bestimmten Zeitpunkt betriebsfähig ist. Sie beantworten also die Frage: „Wie wahrscheinlich ist es, dass mein System in X Stunden/Tagen betriebsfähig ist?“

Der SGS-TÜV Saar bietet Ihnen eine umfassende Bandbreite von Berechnungsmethoden und -dienstleistungen an.

## UNSERE DIENSTLEISTUNGEN

- Berechnung der **Systemverfügbarkeit**, anhand zugelassener, etablierter Verfahren
  - Zuverlässigkeitsblockdiagramm (RBD – Reliability Block Diagram)
  - Fehlerbaumanalyse (FTA – Failure Tree Analysis)
  - Markov-Methode
  - PFH/PFD-Berechnung (IEC 61508-2, IEC 62061)
  - Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA – Failure Mode and Effect Analysis).
- RAM-Analyse und Berichte für Systeme

## PRÜFUNGEN MIT TEAMGEIST

### Interessiert? Haben Sie Fragen?

Kontaktieren Sie uns gerne: telefonisch, per E-Mail oder Fax.

Über unsere Zuverlässigkeitsanalysen hinaus bieten wir Ihnen

- EXAR® -Lizensierung
- Sicherheitsanalysen
- Schulung zu Sicherheitsanalysen
- Gesamtprüfung und Zertifizierung zur Funktionalen Sicherheit

Lassen Sie uns Hand in Hand arbeiten, wenn es um hochwertiges Engineering, um Prüfungen oder Zertifizierungen geht.

SGS-TÜV Saar GmbH  
Hofmannstr. 50  
D-81379 München  
t +49 89 787475 - 271  
f +49 89 787475 - 217  
[de.mtbf@sgs.com](mailto:de.mtbf@sgs.com)  
[www.sgs-tuev-saar.com/analytik](http://www.sgs-tuev-saar.com/analytik)

**DIE SGS-GRUPPE IST DAS WELTWEIT FÜHRENDE UNTERNEHMEN IN DEN BEREICHEN PRÜFEN, TESTEN, VERIFIZIEREN UND ZERTIFIZIEREN. DER SGS-TÜV SAAR ALS JOINT VENTURE VON SGS UND TÜV SAARLAND E. V. SICHERT ZUVERLÄSSIGKEIT UND QUALITÄT VON PROZESSEN, PRODUKTEN UND TECHNISCHEN DIENSTLEISTUNGEN.**

WHEN YOU NEED TO BE SURE

**SGS**