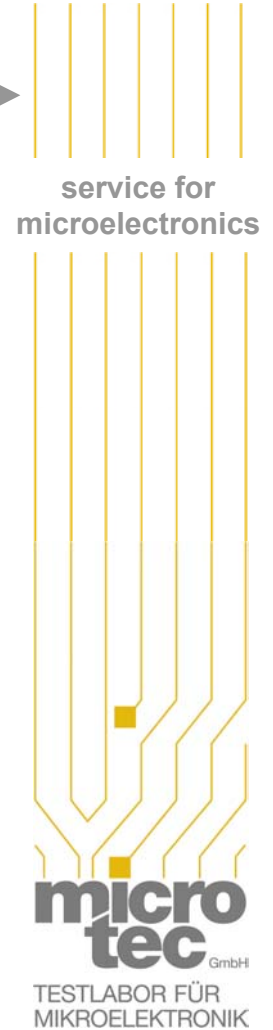


Robustheit von Baugruppen und Systemen

12. FED-Konferenz
Ulm, 16. September 2004



Referent: Klaus Dittmann



Robustheit von Baugruppen und Systemen



■ Praxisbeispiel:

Gegenseitige Beeinflussung von Komponenten einer Baugruppe oder eines Gerätes

■ Entwicklungsbegleitende Qualifikationen:

Methoden und Verfahren zur Ausfallreduzierung bei Geräten

-
- ◆ Inhalt
- Beispiel
- PrES
- Lösungswege
- Einflüsse
- Frühindikatoren
- Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen



■ Praxisbeispiel

Neue Schwerpunkte in Entwicklung und Qualifikation

⇒ Gegenseitige Beeinflussung

⇒ elektrisch

⇒ thermisch

⇒ mechanisch

⇒ interne Schnittstelle Hardware ↔ Software

⇒ Zusammenspiel der Baugruppe im Gesamtsystem

Inhalt

Beispiel

PrES

Lösungswege

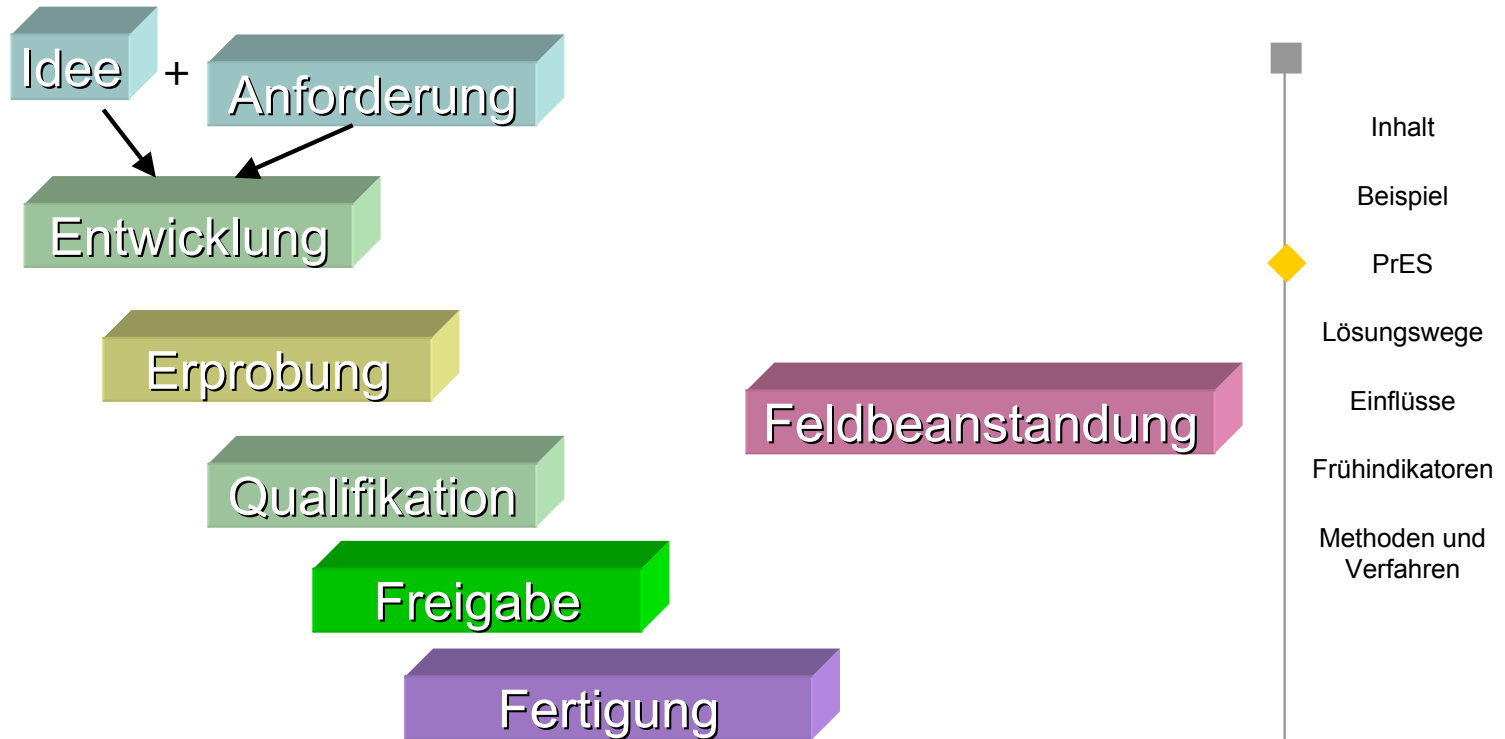
Einflüsse

Frühindikatoren

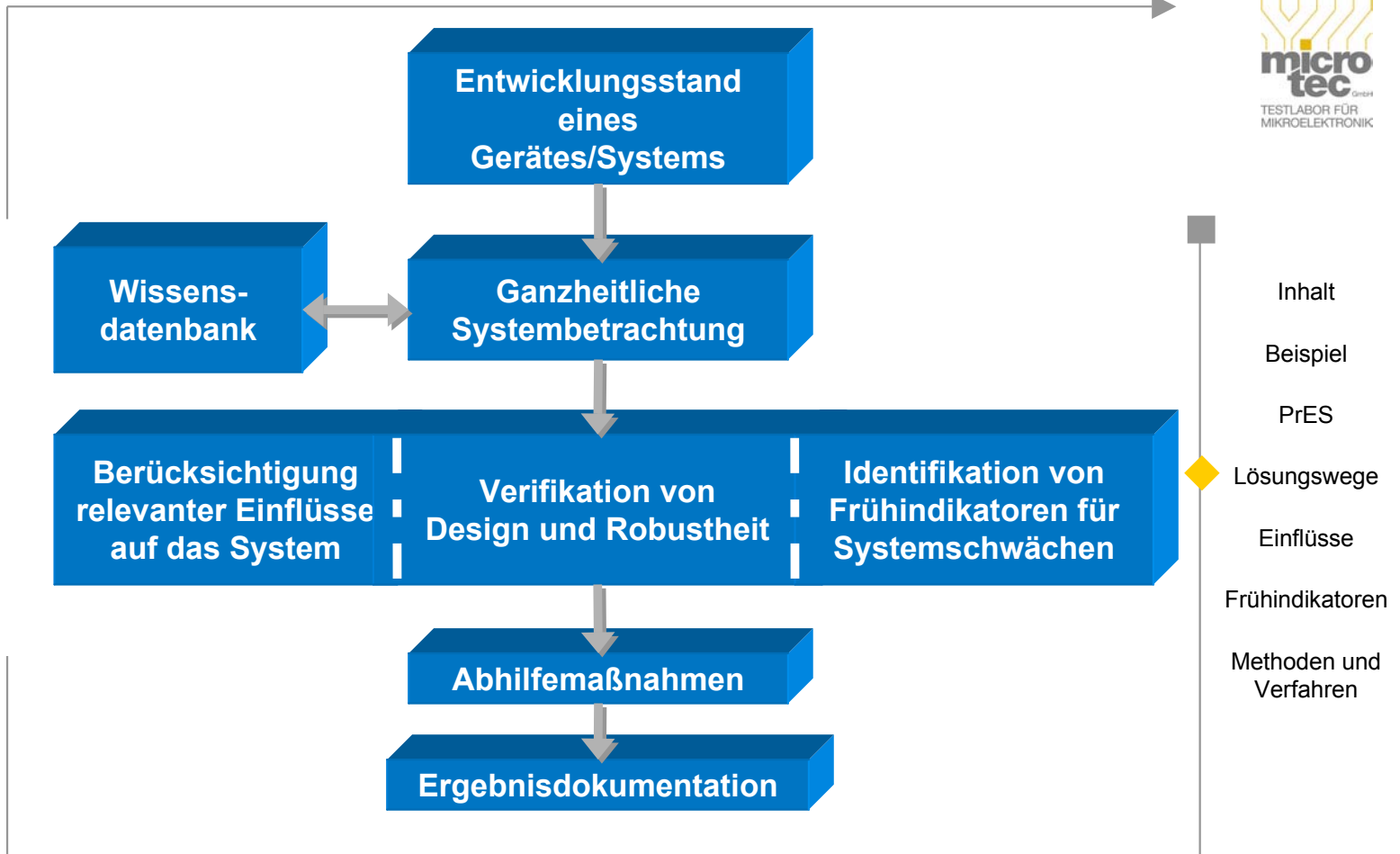
Methoden und
Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen

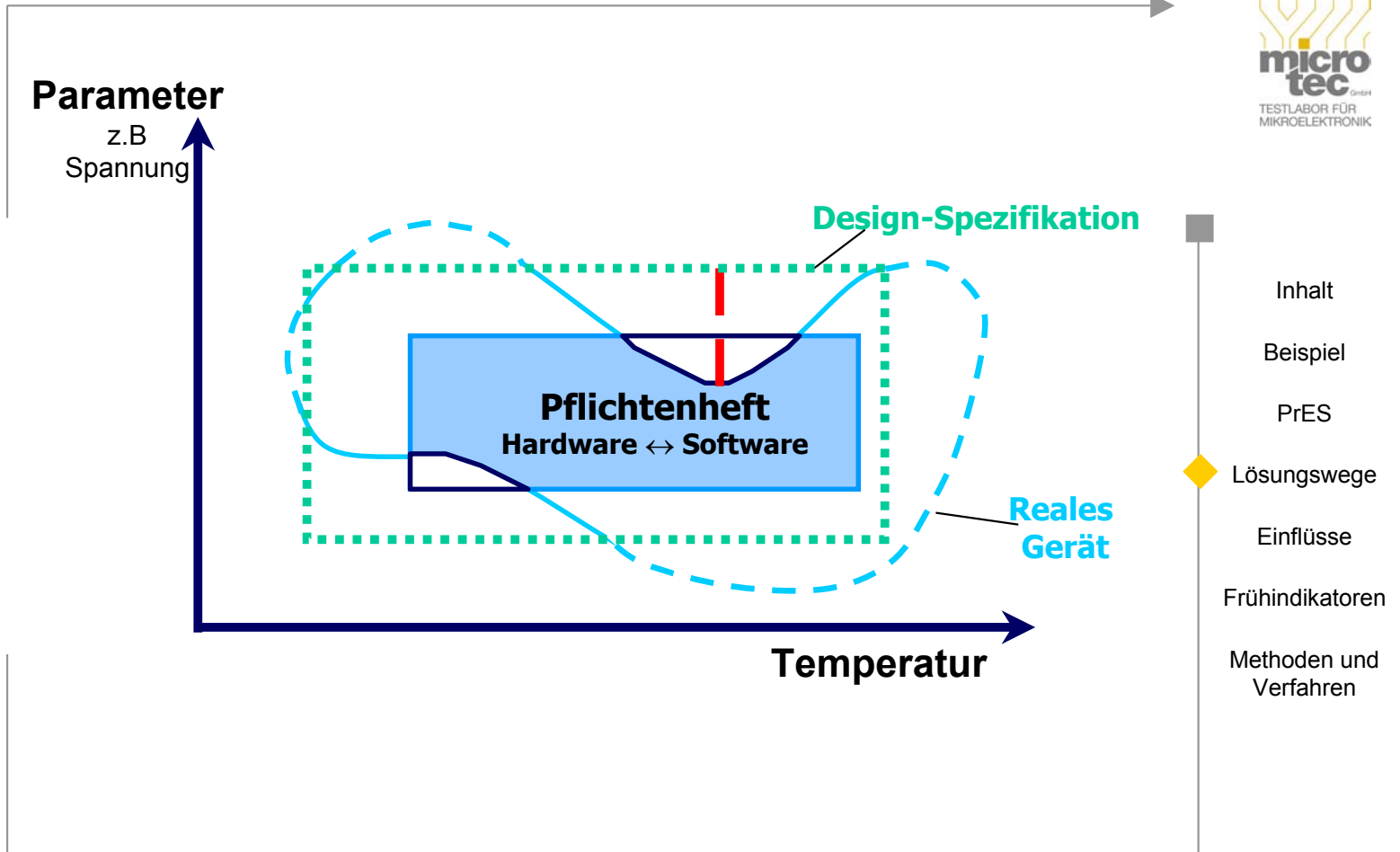
Produktentwicklungsschritte



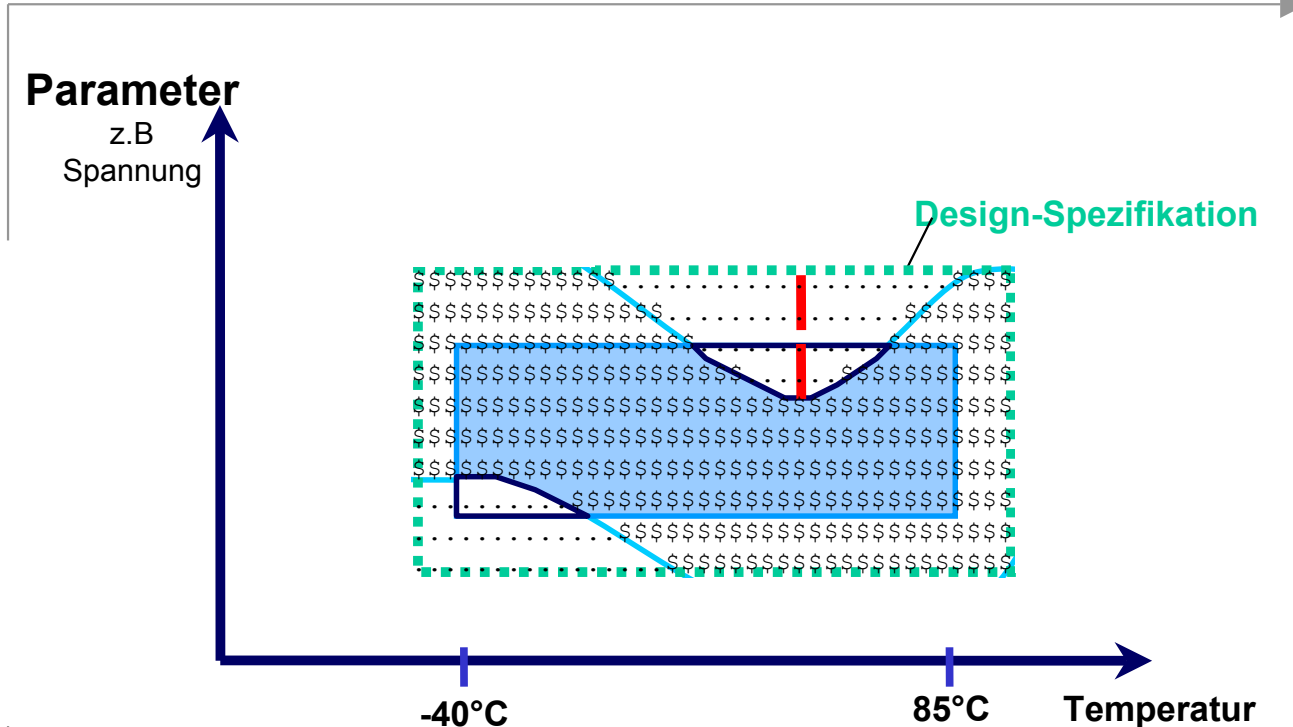
Robustheit von Baugruppen und Systemen



Robustheit von Baugruppen und Systemen



Robustheit von Baugruppen und Systemen



- Inhalt
- Beispiel
- PrES
- ◆ Lösungswege
- Einflüsse
- Frühindikatoren
- Methoden und Verfahren


Überprüfung und Aussage der Zuverlässigkeit über die ursprüngliche Spezifikationsgrenzen hinweg garantiert die Robustheit des Systems.

Robustheit von Baugruppen und Systemen

■ Berücksichtigung relevanter Einflüsse

Neben den eigentlichen Funktionen des zu testenden Geräts muß die Systemumgebung berücksichtigt werden:

- ⇒ Einbausituation
- ⇒ Umweltbedingungen
- ⇒ Kommunikationsschnittstellen/ Vernetzung
- ⇒ Beeinflussung durch dezentrale Funktionalität
- ⇒ Qualitätsstandards
- ⇒ Fertigungsprozesse
- ⇒ Anwenderverhalten
- ⇒ ...



Inhalt
Beispiel
PrES
Lösungswege
Einflüsse
Frühindikatoren
Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen

■ Identifikation von Frühindikatoren

Basierend auf den Erkenntnissen aus der FMEA, Stückliste und Wissensdatenbank sind folgende Schritte nötig:

- ⇒ Identifikation neuer Schaltungsteile
- ⇒ Überprüfung der Bauteileignung bezüglich
 - ⇒ Temperaturbereich
 - ⇒ elektrischer Daten (z.B. Dimensionierung)
 - ⇒ Verarbeitbarkeit (aktuell: bleifreies Löten)
 - ⇒ Freigabe
- ⇒ Überprüfung von Designrichtlinien in
 - ⇒ Schaltung
 - ⇒ Layout
 - ⇒ Software


■	Inhalt
	Beispiel
	PrES
	Lösungswege
	Einflüsse
◆	Frühindikatoren
	Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen



■ Konzeptions- und Implementierungsphase

- ⇒ Worst Case Analyse
- ⇒ FMEA
- ⇒ Schaltungssimulation
- ⇒ Analyse von Feldausfällen



- Inhalt
- Beispiel
- PrES
- Lösungswege
- Einflüsse
- Frühindikatoren
- Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen



■ Design Tests

- ⇒ Speziell für neue Komponenten und Schaltungen
- ⇒ Konzentration auf Schwächen des Produktes
- ⇒ Kombination von Temperatur, Vibration, Luftfeuchtigkeit, EMV, etc. mit kleinen Schrittgrößen
- ⇒ Überlagerung von Umweltbedingungen und Störsignalen
- ⇒ Prüfungen bis
 - ⇒ zum Ausfall oder einer Fehlfunktion
 - ⇒ zur 1,5-fachen geplanten Lebensdauer (simuliert)

- Inhalt
- Beispiel
- PrES
- Lösungswege
- Einflüsse
- Frühindikatoren
- ◆ Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen

■ Systemintegration

- ⇨ Untersuchung neuer Komponenten/Module
- ⇨ Analyse neuer Designs
- ⇨ Überprüfung externer Schnittstellen
- ⇨ Test des Verhaltens der Software auf der Zielhardware
- ⇨ Verifikation im Systemverbund

Einzelne Module zu qualifizieren reicht nicht mehr aus.

Das Zusammenspiel von

- ⇨ **Hardware**
- ⇨ **Software und**
- ⇨ **der Module im Verbund**

muß getestet werden.

- Inhalt
- Beispiel
- PrES
- Lösungswege
- Einflüsse
- Frühindikatoren
- ◆ Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen

Material
Prozess
Bauelemente

Langzeitverhalten

Automotiv
Industrial
Telekommunikation

Lebensdauertests
Klimatests
Temperaturtests
mechanische Prüfungen

Die Durchführung der Tests erfolgt auf Basis
- nationaler und internationaler Standards
oder
- nach Vorgaben durch den Kunden.

- Inhalt
- Beispiel
- PrES
- Lösungswege
- Einflüsse
- Frühindikatoren
- Methoden und Verfahren

Robustheit von Baugruppen und Systemen



**Vielen Dank
für
Ihre Aufmerksamkeit
und
Ihr Interesse**

Klaus Dittmann

klaus.dittmann@microtec.de

Inhalt
Beispiel
PrES
Lösungswege
Einflüsse
Frühindikatoren
Methoden und
Verfahren