

# Leonidas

TP 3.4 Extraktion und Verifikation von Leitbahneigenschaften für Automotive Applications

## Berechnung der Stromtragfähigkeit von Metallisierungsebenen

Infineon Technologies, FH Osnabrück



### Produkt-Anforderungen in der KFZ-Elektronik

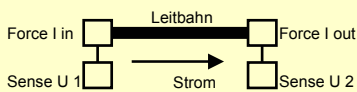
- Temperaturbereich -40 ... 125°C / 170°C
- Produkt-Ausfallrate < 3 FIT bei 15.000h
- Ströme >1A in Smart-Power-ICs

### Haupt-Ausfallursachen in Smart-Power-ICs

Elektromigration und thermische Zerstörung bei Leitbahnen und Kontakten / Vias

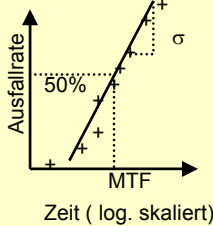
### Experimentelle Untersuchungen zur Elektromigration in der Qualitätsanalyse

Messung der Belastung von Leiterbahnen bis zum Ausfall.

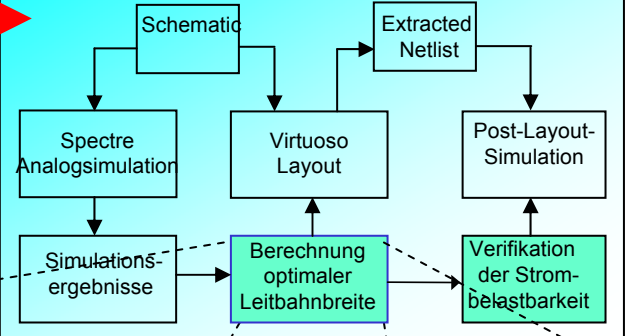


Meßverfahren schematisch

Bestimmung von MTF (median time to failure) und  $\sigma$



### Smart Power Design Flow



### MeLiDim ( METal Line DIMensionier )

#### Berechnung optimaler Leitbahnbreite

Grundlage der Berechnung der erforderlichen Leitbahnbreite für einen vorgegebenen Strom unter Berücksichtigung von Elektromigrationseffekten ist die Black'sche Gleichung

$$\frac{MTF}{MTF_{Test}} = \frac{K * b * j^{-n} * \exp\left(\frac{E_a}{kT}\right)}{K_{Test} * b_{Test} * j_{Test}^{-n} * \exp\left(\frac{E_a}{kT_{Test}}\right)}$$

