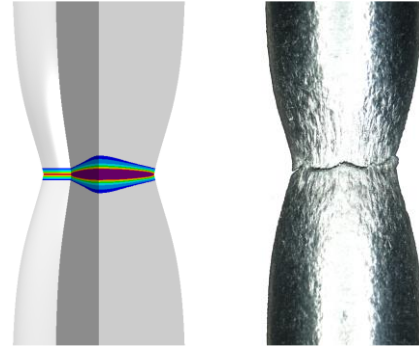
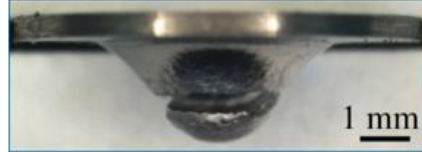
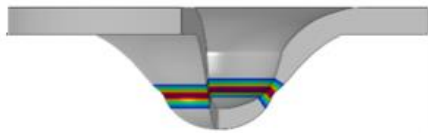
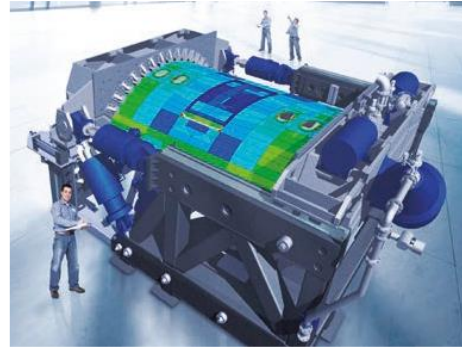


Effizienzsteigerung durch den Einsatz schädigungsmechanischer Computersimulationen



Geralf Hütter, Rosemarie Krause, Meinhard Kuna, Rinh-Dinh Pham, Andreas Seupel, Sebastian Henkel, Björn Kiefer

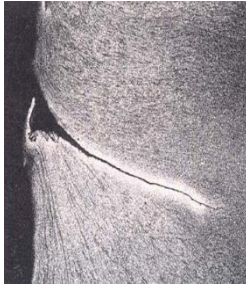
Computersimulationen in der Auslegung von Maschinen und Anlagen



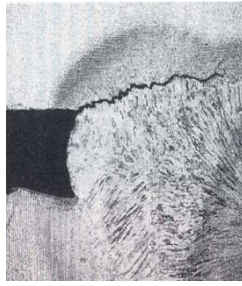
(Source: IMA Dresden GmbH)

- Etabliertes Werkzeug in F&E
 - Ersatz aufwändiger Experimente
 - Verkürzung von Entwicklungszyklen
 - Anforderungen an Simulationstechniken:
 - Hohe Vorhersagegenauigkeit
 - Wohl definierter Input (Werkstoffkenndaten)
 - Juristische Sicherheit
 - Einfache Anwendbarkeit (insbesondere für KMEs)
- } durch Standardisierung

Schadenstoleranz-Konzept



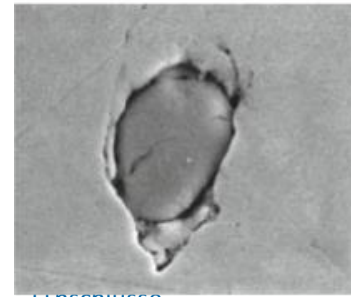
Schmiedefehler
(aus Blumenauer&Pusch: Technische Bruchmechanik)



Riss in Schweißnaht

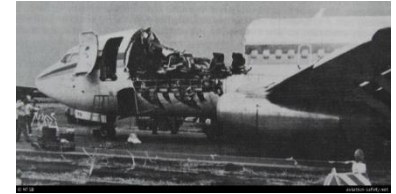


Korrosionsrisse



Einschlüsse
(Seidenfuß & Linse, 2016)

- **Rissartige Defekte** oft unvermeidbar während Fertigung durch Materialermüdung, Korrosion oder Alterung
- Nötig: Sicherstellung der Integrität selbst bei vorhandenen Defekten (**Schadenstoleranz**)
 - Anwendungen mit hohen Sicherheitsanforderungen
 - Geringerer Materialeinsatz (**Leichtbau**)
 - **Geringere Wartungskosten**
 - nötig: genaue Berechnungsmethoden



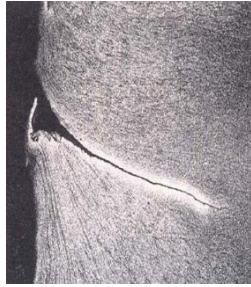
Aloha Airlines Flight 243



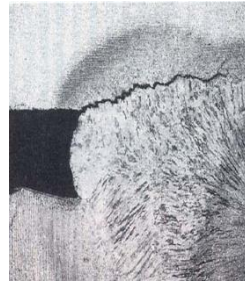
Zugunglück v. Eschede



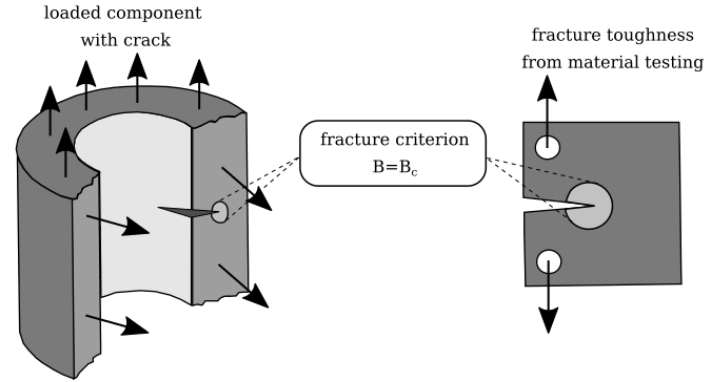
Schadenstolerante Bauteilauslegung



Schmiedefehler



Riss in Schweißnaht

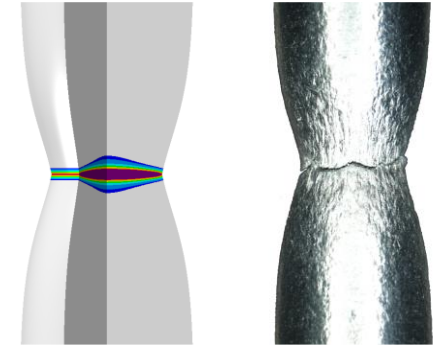


- **Etabliert: bruchmechanische Auslegung**

- **Idealisierung des Defekts als scharfer Riss**
- Bewertung der Integrität nach Standards (FKM, ASME, ...)
- Aber: **oft überkonservativ**

- **Schädigungsmechanische Simulation**

- Einbezug der **lokalen Schädigung in Computersimulation**
- **Genauer** als Bruchmechanik
- Entwicklung an der TU Freiberg: **Kalibrierung durch 2 Standardversuche**
- Aktuelles Projekt (SAB-gefördert): **Standardisierung und breite Validierung**



Projekt: Effizienzsteigerung durch den Einsatz schädigungsmechanischer Computersimulationen

- Ziele:
 - Validierung anhand weiterer Anwendungen
 - Berechnungsvorschrift als ESIS-Standard
- Gesucht:
 - Anwender und Anwendungen aus der (sächsischen) Industrie und Wirtschaft



(Quelle: SiemensEnergy)

