

Tatort Bauteil

Prüfmethoden bei der Schadensanalyse



Petra Feyer



One Source for
Asset Protection Solutions

Mistras Group: Weltweite Asset Protection Solutions



One Source for Asset Protection Solutions

GMA-Standorte

National

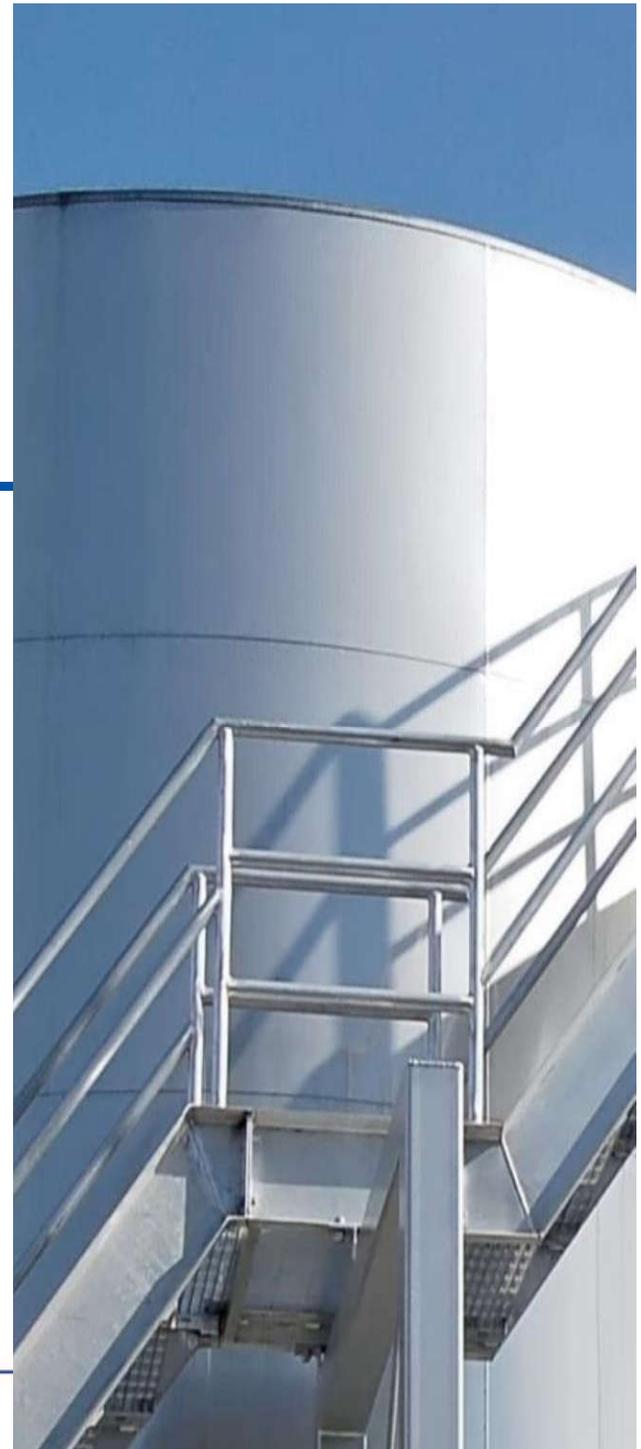
- Stade: CFK-Prüfzentrum
- Nordenham: ZP-Prüflabor
- Varel: ZP-Prüflabor
- Gelsenkirchen : Technischer Betrieb
- Dortmund: ZP-Prüflabor, Metallographie
- Düsseldorf : Zentrale/Prüfzentrum
- Leverkusen ZfP-Prüfbetrieb
- Augsburg: ZfP- und ZP-Prüfbetrieb
- Hamburg: Niederlassung
- Bremen: Niederlassung
- Varel: Niederlassung

International

- Hengelo (Niederlande)
- Antwerpen (Belgien)



GMA-Prüfportfolio

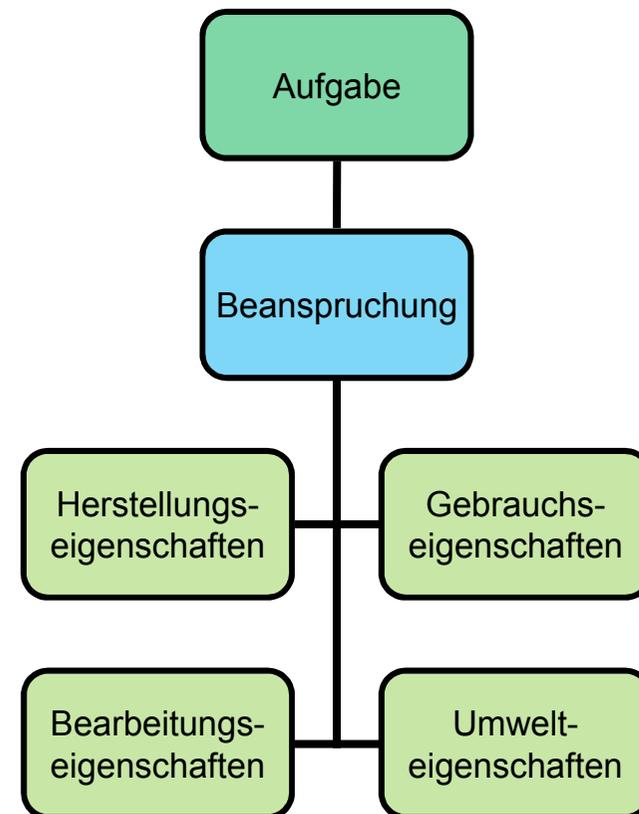


Auslegung von Maschinen und Anlagenteilen

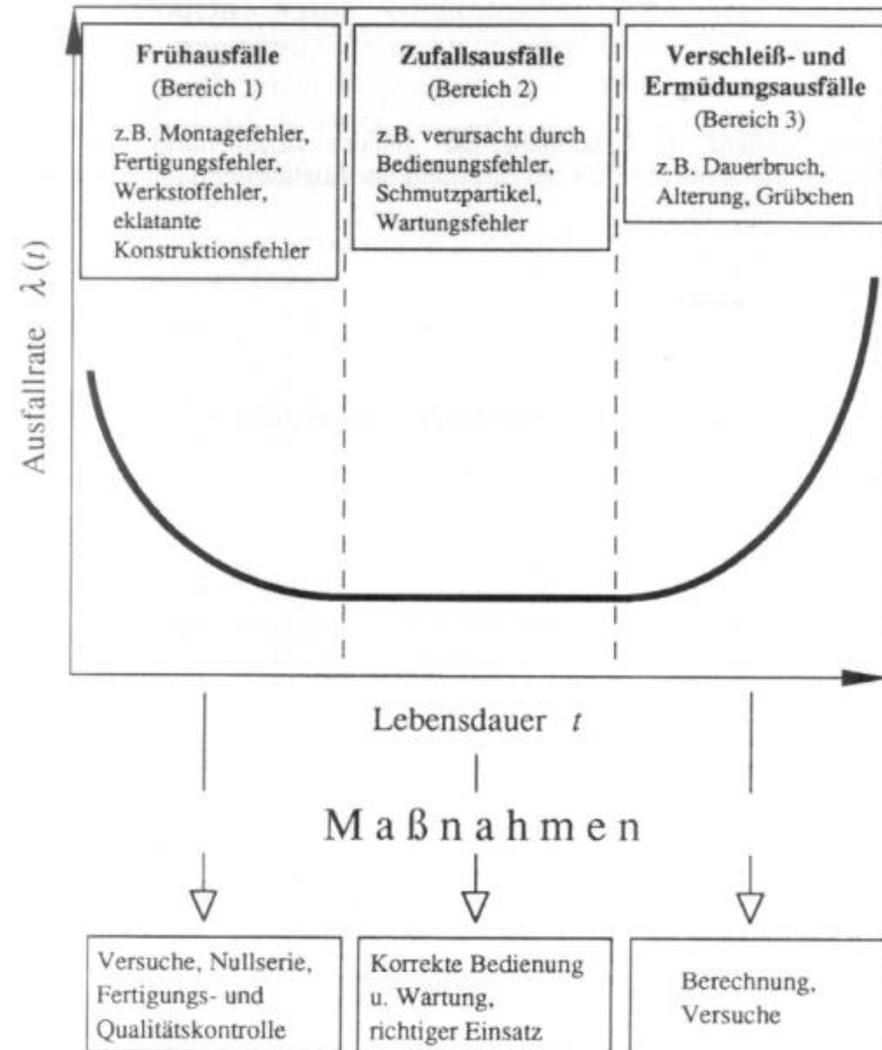
- Herstellung und Fertigung
- funktionssicherer Einsatz
- wirtschaftlicher Aspekt
- vorgesehenen Betriebszeit
- Umweltverträglichkeit

► Kompromiss

Werkstoffauswahl



- ▶ größte Fehlerquelle:
Entwicklung und Konstruktion
- ▶ höchste Kosten:
 - direkte Schäden
 - Maschinendefekt
 - Reparaturmaßnahmen
 - indirekte Schäden
 - wirtschaftliche Verluste durch Produktionsstillstand
 - Konventionalstrafen
 - Image-, Kundenverlust





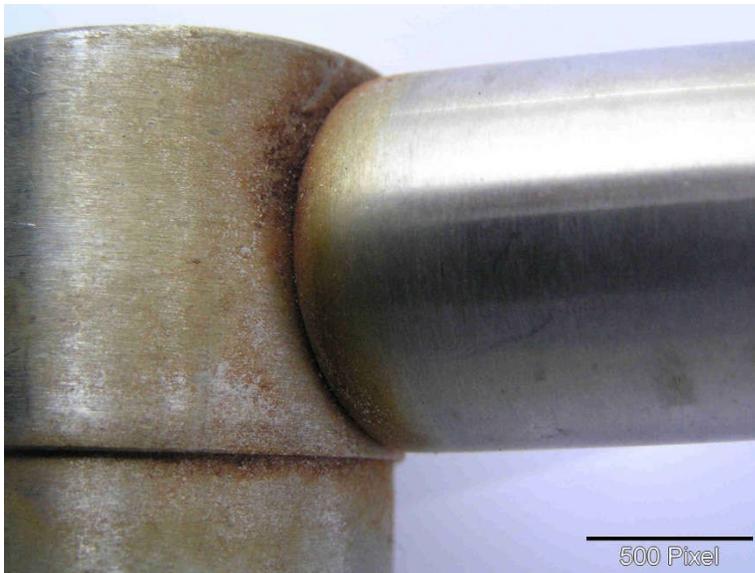
Schadensanalyse

- Blatt 1: Grundlagen, Begriffe, Definitionen, Ablauf einer Schadensanalyse
- Blatt 2: Schäden durch mechanische Beanspruchung
- Blatt 3: Schäden durch Korrosion in wässrigen Medien
- Blatt 4: Schäden durch thermische Beanspruchung
- Blatt 5: Schäden durch tribologische Beanspruchung

Zweck:

- Definition von Begriffen
- Schadensarten einheitlich beschreiben
- Systematische Vorgehensweise
- Vergleichbarkeit zu gewährleisten

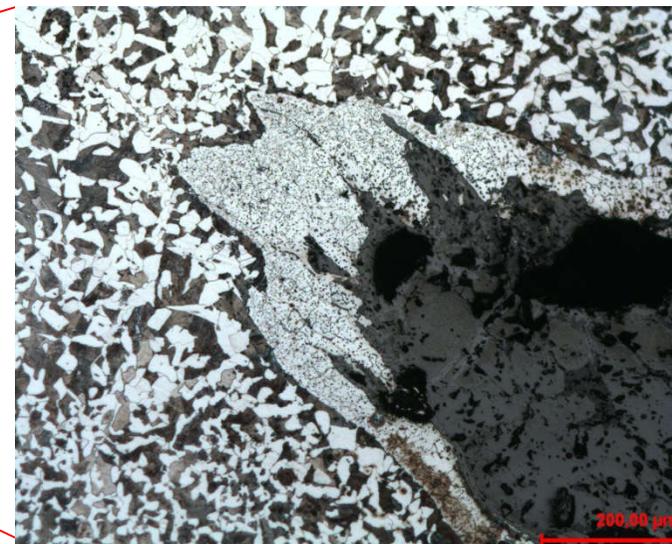
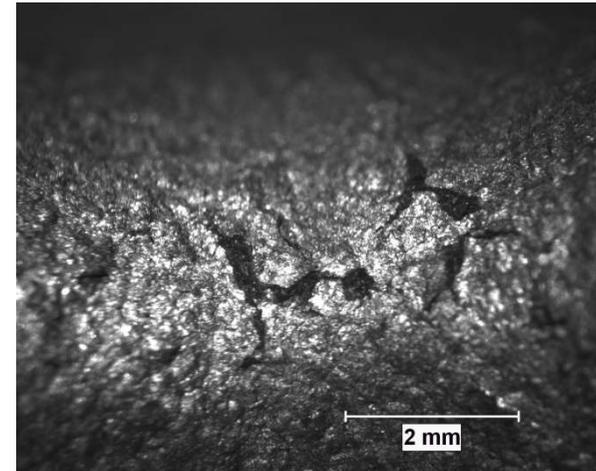
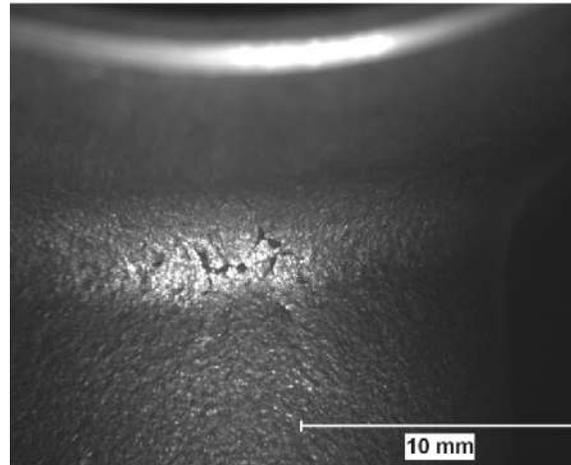




1.4301 / X5CrNi18-10

PT-Anzeige: eingeschmiedeter Zunder

testXpo 13.10.2016



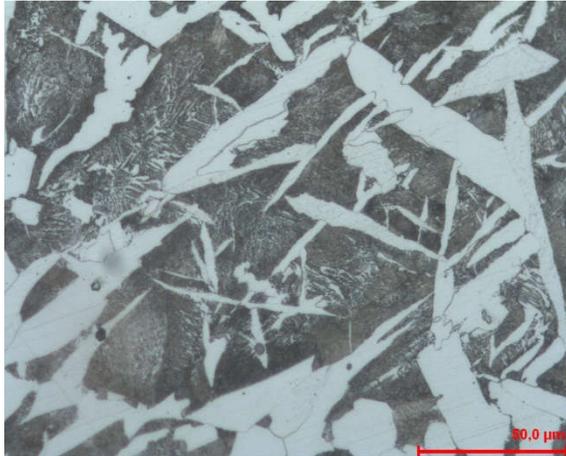
Ergebnisse der Schadensuntersuchung können zu Änderungen führen in

- der Werkstoffauswahl
- der Konstruktion
- der Betriebsweise
- der Fertigung
- der Prüfungen während des Herstellungsprozesses
- der Betriebsbedingungen
- Änderung technischer Regeln

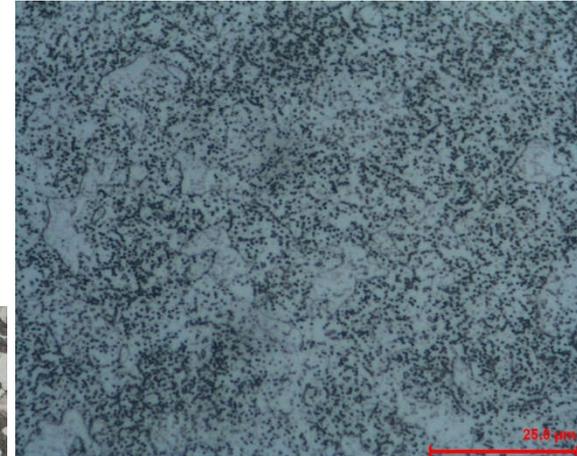
► Der Werkstoff „merkt“ sich Einflüsse aus

- Herstellung
- Bearbeitung
- Betrieb

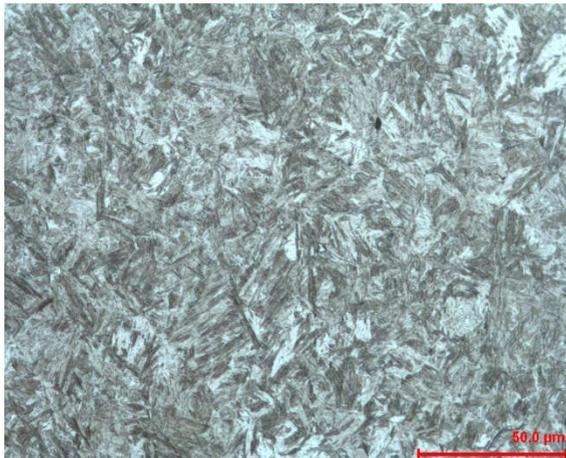
C45



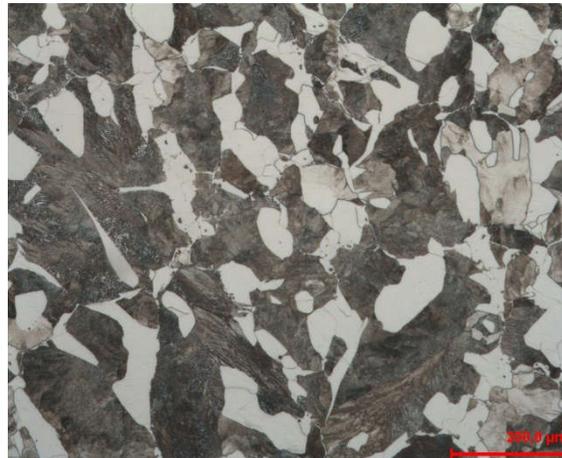
500 : 1



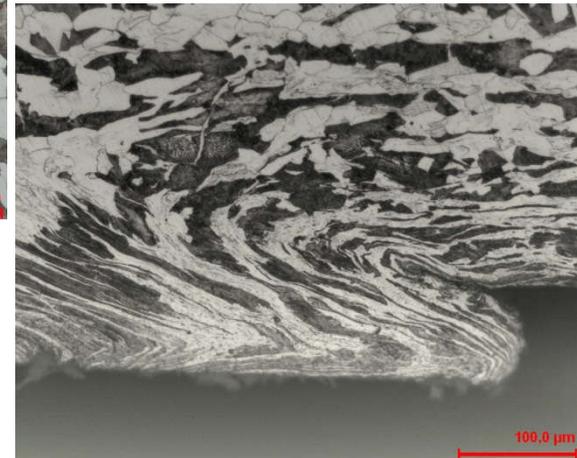
1000 : 1



500 : 1



100 : 1



200 : 1

- **Ist/Soll-Vergleich** der Untersuchungsergebnisse mit
 - Angaben in Spezifikationen
 - normativen Werkstoffkennwerten
 - Ergebnissen aus Paralleluntersuchungen an nicht ausgefallenen Teilen
- Festigkeits- oder Lebensdauerberechnungen
- Ergebnissen aus der Fachliteratur
- Erfahrungswerten

Niemals Annahmen treffen - Immer messen!



One Source for
Asset Protection Solutions

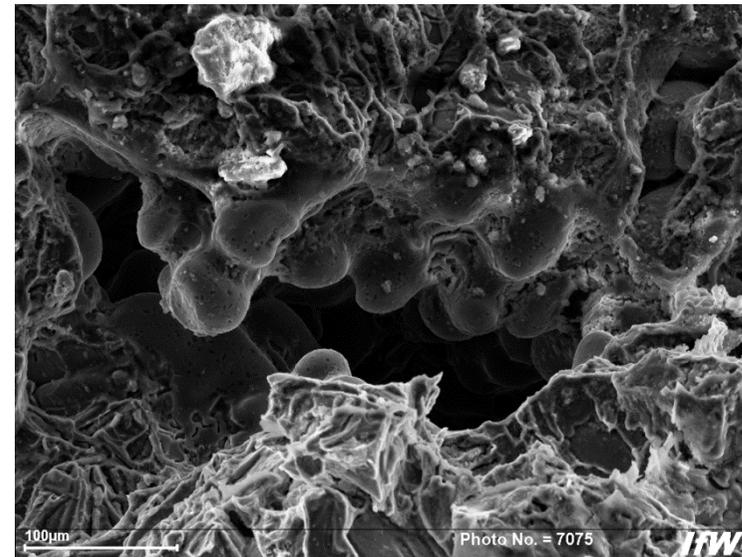
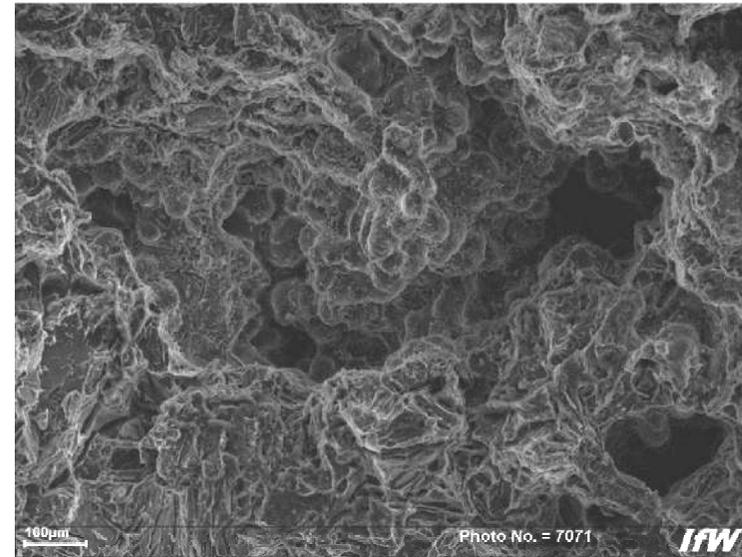
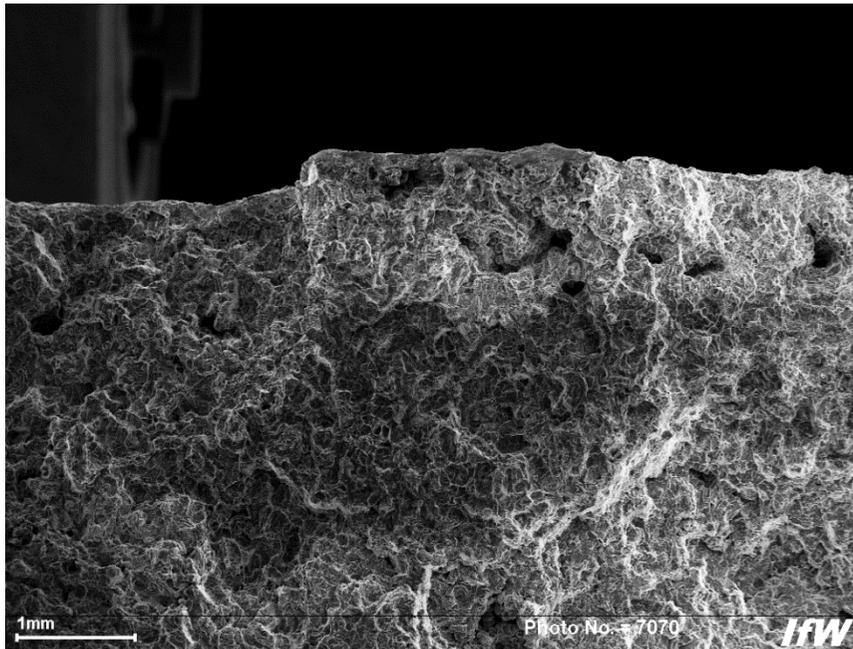
 **GMA** GROUP
A MEMBER OF  MISTRAS

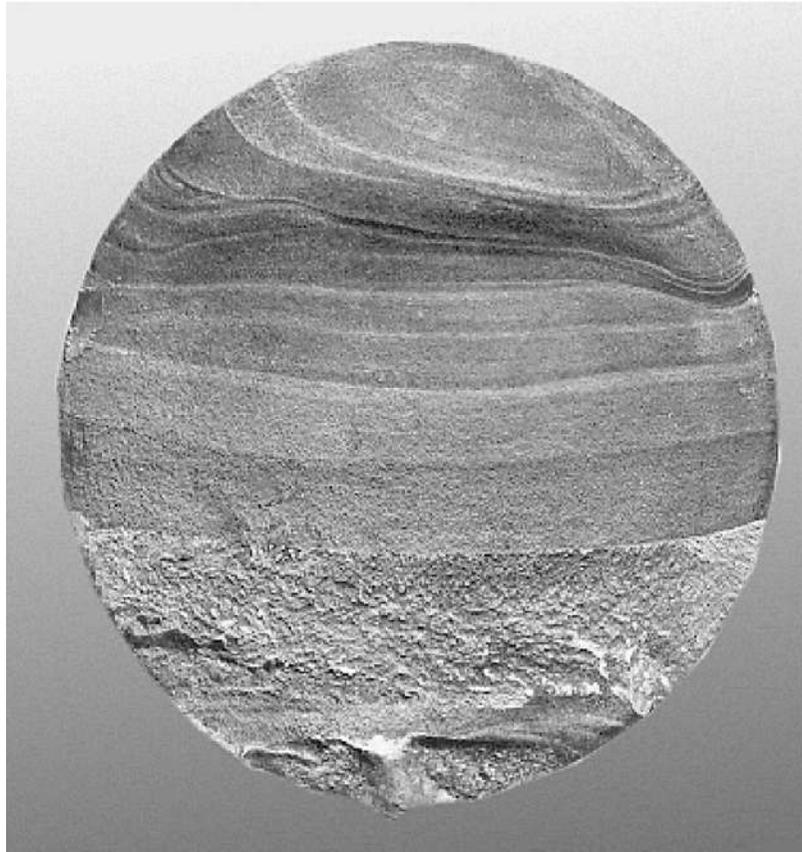
DIN EN ISO 18265: 2014-02: Metallische Wertstoffe – Umwertung von Härtewerten

„... in gleicher Weise dürfen Beanstandungen, aber auch Beweise für die Erfüllung eines Abnahmekriteriums nicht auf der Grundlage umgewerteter Werte geltend gemacht werden.“

DIN EN ISO 6508-1: 2015-06: Metallische Wertstoffe – Härteprüfung nach Rockwell

„Es gibt kein allgemeingültiges Verfahren für die genaue Umwertung der Rockwell-Härte in andere Skalen oder für die Umwertung der Härte in die Zugfestigkeit. Derartige Umwertungen sollten daher vermieden werden ...“





- ▶ Ermüdungsrisse wachsen stets senkrecht zur Richtung der größten Hauptnormalspannung.
- ▶ Die Ermüdungsbruchflächen unterscheiden sich deutlich vom Gewaltbruch / Restbruch durch eine auffällig feinere Strukturierung und geringere Rauigkeit.

1. Die eleganteste Theorie nützt zur Klärung des Schadens wenig, wenn sie nicht mit den beobachteten Tatsachen in allen Punkten übereinstimmt.
2. Die einfachste Lösung ist die beste Lösung.
3. Es ist viel schlechter und gefährlicher eine falsche Erklärung anzubieten als überhaupt keine zu haben.
4. Kleine, oft unwichtig erscheinende Details führen vielfach zu wesentlichen Erkenntnissen.
5. Wenn ein Problem sich soweit reduzieren lässt, dass man es auf einem Blatt Papier darstellen kann, so wird die Ursache dieses Problems klar und eine Lösung sichtbar.
6. Es gibt nur eine gefährlichere Sache, als zu wissen, dass man einen wachsenden Riss in einem Bauteil hat, nämlich jene, nicht zu wissen, dass man einen wachsenden Riss im Bauteil hat.
7. Risse werden weder kleiner noch verschwinden sie. Normalerweise bleiben sie in gleicher Größe stehen, dies ziemlich sicher in kleinen, unwichtigen Bauteilen oder sie wachsen, dies normalerweise in kritischen Komponenten.

**If steel wouldn't have been invented,
it must today!**

Prof. Razim (ehemaliger Mercedes Benz F&E Direktor)