

## Lückenlose Dokumentation im modernen Fertigungsprozess?



DI Manuel Ebner, HMS-Mechatronik GmbH  
 Josef Fruhmann, FANUC Robotics Deutschland GmbH

Ein- und Ausblicke in die Robotik – 26. Mai 2011

## Bauteilversagen...?

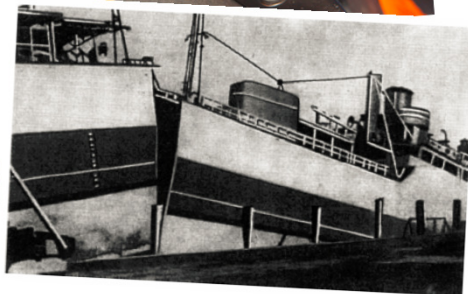
### Schaden an Druckmeßleitungen durch fehlende Wärmebehandlung nach dem Schweißen

#### Der Schaden

Während der Inbetriebnahme eines Kraftwerksblocks mit 436 MW elektrische Leistung wurde im Bereich der beiden Zwi- schenbehälterleitungen eine Undichtigkeit festgestellt. Aufgrund dieses Schadens mußte der Anfahrvorgang abgebrochen werden. Nach Ermitteln der Ursachen von der Rohrleitung zeigte sich, daß zwei

des Werkstoffes BICMn19 (Eubel) und X20CrMoV121 (Stavens) die mit einem wasserfesten Zement auf der Bauteil- wärmeisoliertungspackung wurden im CV- Trage-Offenstandort etwa 60° Spaltbreite von die 3 mm) Die Verformungsoperati- onen ergaben sich bis zu 200°C. Nach dem Schweißarbeiten sollte die Verbindung bei ca. 720°C mit einem Reibschweiß-

Dipl.-Ing. H. Chr. Scherler, Fildersdorf



Ein- und Ausblicke in die Robotik 2011 – Lückenlose Dokumentation im modernen Fertigungsprozess?

26. Mai 2011

2

## Hand- vs. Roboterschweißen

### Handschweißen



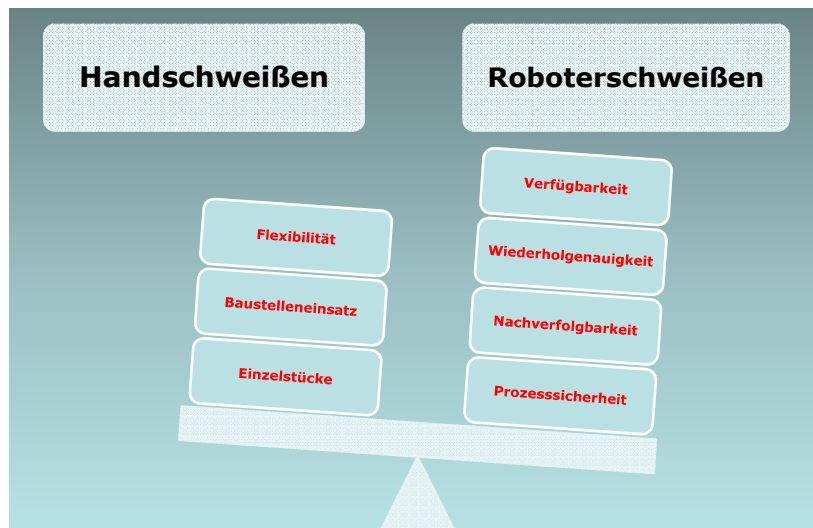
### Roboterschweißen

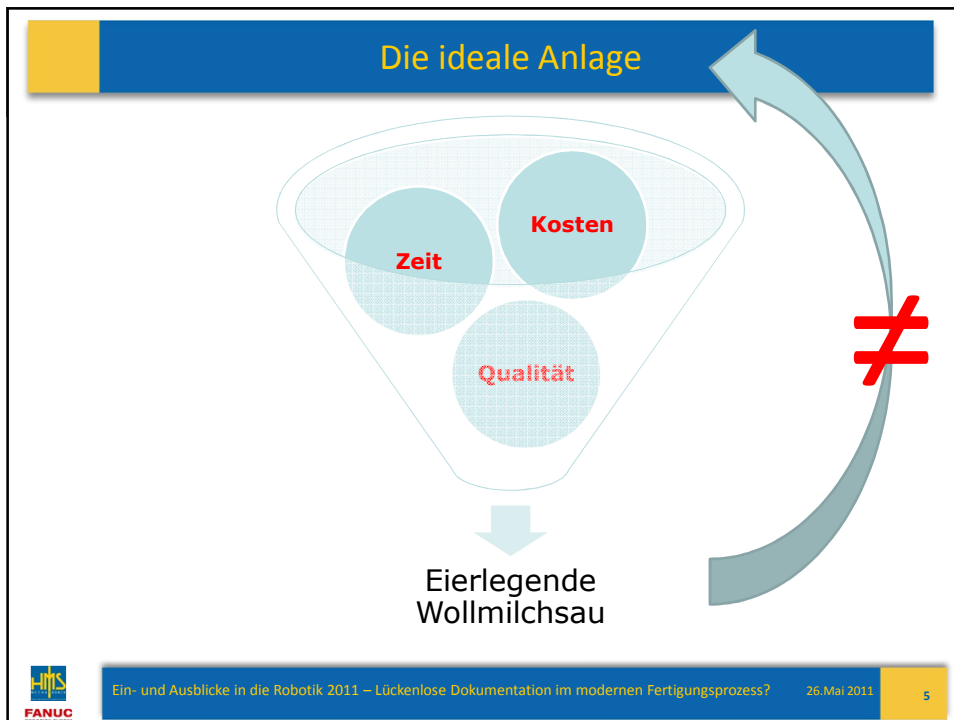


## Hand- vs. Roboterschweißen

### Handschweißen

### Roboterschweißen



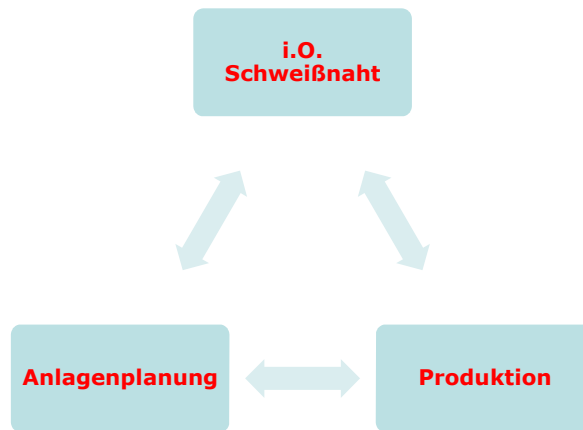


Und nun?

Ein- und Ausblicke in die Robotik 2011 – Lückenlose Dokumentation im modernen Fertigungsprozess? 26. Mai 2011 6

FANUC

## Was braucht's für eine i.O.-Schweißnaht?



## Anlagenplanung

- Grundwerkstoff / Dimensionen
- Auswahl des Schweißprozesses (muss es immer kalt sein?)
- Zusatzwerkstoff
  - Charge, Dimension
  - [Art der Förderung und Brennertypen](#)
- Schutzgas
  - Art
  - [Durchflussmenge](#)
- [Kombination Brennerstellung ↔ Schweißposition](#)
- Vorrichtung
  - [Spannmittelstellung](#)
  - [Bauteil vorhanden](#)
- Masseführung
- [Bedienbarkeit](#)

## Produktion

- [Nahtvorbereitung](#)
- Umgebungsbedingungen
- Roberoptionen
- Überwachung der Schweißparameter
  - Strom
  - Spannung
  - Schweißgeschwindigkeit
  - Sollwert-Limits
- Training, Ausbildung, Bedienung
  
- Wartung



## Verfügbare Roboterfunktionen / Werkzeuge

- [Nahtverfolgung](#)
  - Lichtbogensensor
  - Lasersensor
- Vision
  - [Spannerkontrolle](#)
  - Bauteile detektieren
  - Bauteilidentifikation
  - [Nahtanfangssuche](#)
  - Barcode
  - [Datamatrix](#)
- [Schweißdatenaufzeichnung](#)
  - Limits definieren
    - Aktionen auslösend



## Verfügbare Roboterfunktionen / Werkzeuge

- Durchflussmengenmessung (Schutzgas)
- Adaptive Parameterregelung
- Statistiktools
  - Schweißnahtlängenaufzeichnung
  - Schweißzeit
  - Programmlaufzeit
  - Fehleraufzeichnung
    - Zündfehler
    - Allgemeine Schweißfehler
  - Streckenenergie berechnen
- DCS
  - [Kollisionsüberwachung](#)
  - Arbeitsraumüberwachung



## Für eine feste Verbindung



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

