

FFT *place* **BestFit**

*„**FFT**place **BestFit** ermöglicht Ihnen, unter Berücksichtigung aller Umgebungseinflüsse, die bestmögliche Position Ihres Produktes für den Folgeprozessen zu finden.“*

one step ahead in **INTELLIGENT** production systems



FFTplace BestFit

Finden Sie die bestmögliche Position
Ihres Bauteils.

1

FFTplace BestFit - Prozess

Wie positioniert man Bauteile auf die beste Position

2

FFTplace BestFit - Vorteile

Stabile Qualität, schnelle Messung, reduzierte
Kosten

3

FFTplace BestFit - Systemeigenschaften

Einfach in der Handhabung effizient in der
Qualitätserreichung

4

FFTplace BestFit - Equipment

Hardware & Software

5

Referenzen

Mehr als 20 Referenzprojekte

6

FFTplace BestFit Light

Konzeptbeschreibung / Anwendungsbeispiel

6 Sensorports
+4 Abstandsmessung

V6 2d
+ Abs

1

FFTplace **BestFit**
Prozess

Bauteile optimal positionieren

one step ahead in **INTELLIGENT** production systems



FFT*place* **BestFit** Prozess

Einleitung

- Zielstellung:
 - Ziel ist die optimierte Positionierung eines Bauteils.

- Problemstellung:
 - Jedes Bauteil unterliegt Toleranzen, die in Folgeprozessen ausgeglichen werden müssen

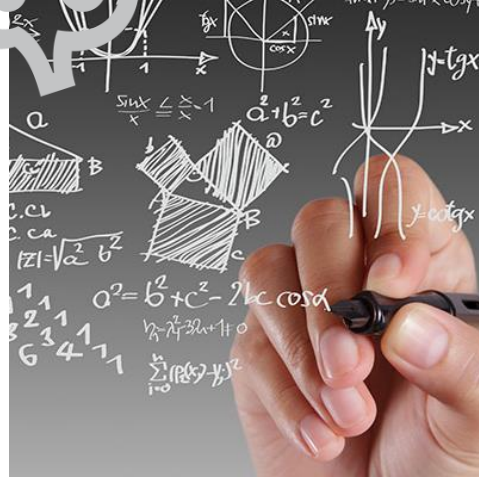
- Lösung durch **FFT**place **BestFit** Prozess:
 - Gleichmäßige Vermittlung der Position
 - Sichtbarkeit der Toleranzausprägung wird minimiert

FFTplace BestFit Prozess

Prozessablauf



Erfassen der Abweichung



Berechnen des Korrekturfaktors



FFTplace BestFit
Korrektur
z.B. durch Roboter

Ausrichtung **ohne** FFT *place* **BestFit**

Lagekorrektur mit dem 3-2-1 Verfahren

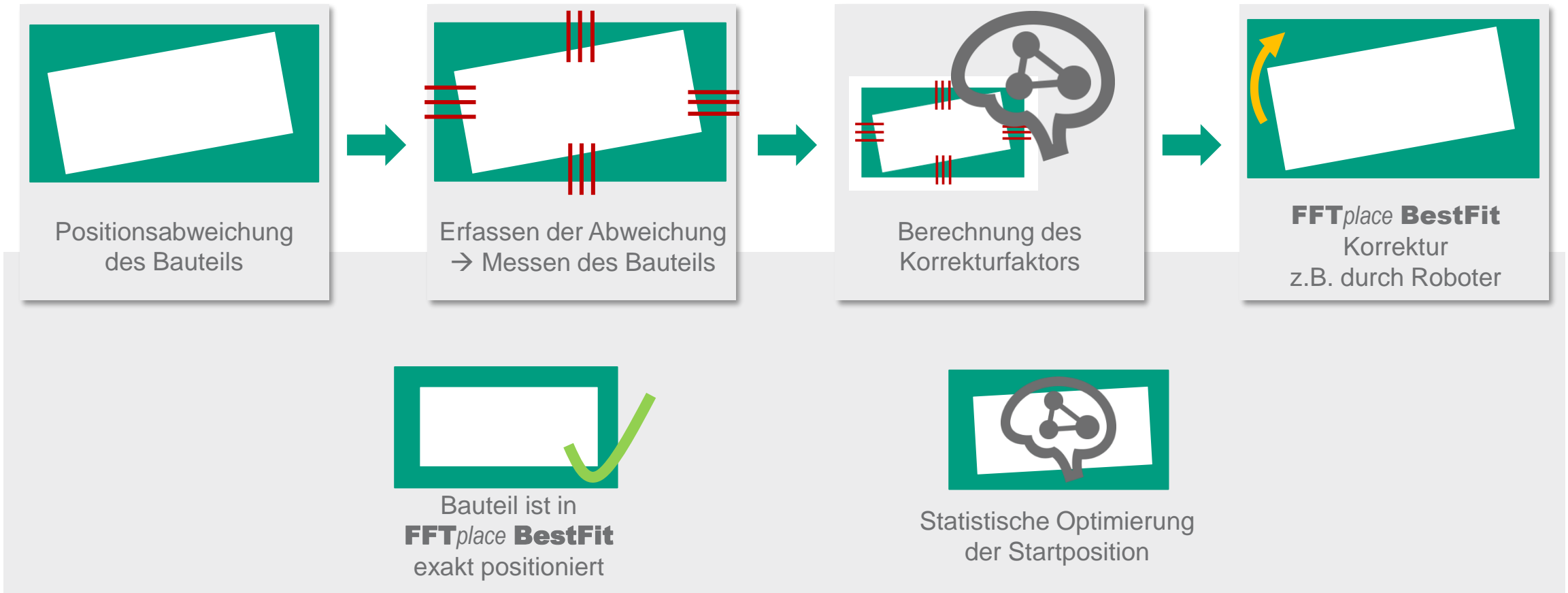
- Bauteil wird an 2 Kanten ausgerichtet
 - Spaltmaße an diesen beiden Kanten korrekt
 - Abweichung der Spaltmaße an den verbleibenden Kanten, da Bauteil nicht gemittelt ausgerichtet wird

→ keine vermittelte Ausrichtung des Bauteils



FFTplace BestFit Prozess

Lagekorrektur mit dem **FFTplace BestFit** Verfahren



FFTplace BestFit Prozess

Prozessablauf



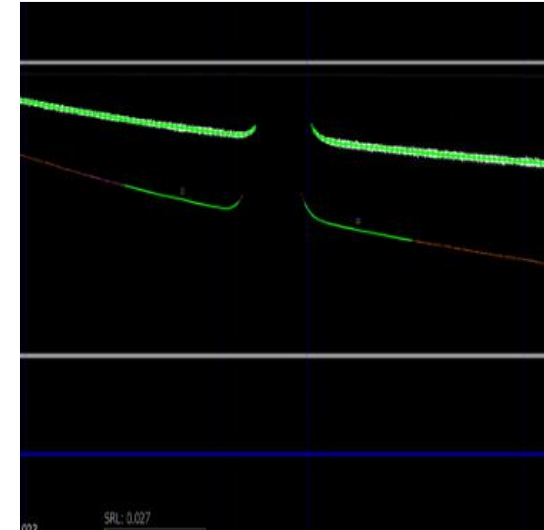
Erfassen der Abweichung

- Bauteil in Messposition
- Automatische Optimierung der Messposition



Datenerfassung

- Sensoren messen Spalt und Übergang der Bauteile
- Lochmessung ist ebenfalls möglich

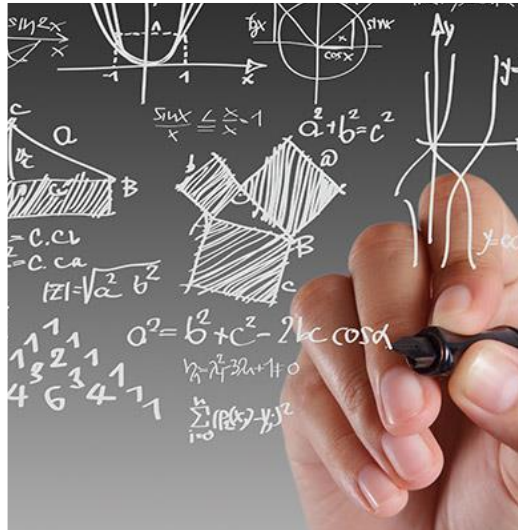


Datentransfer

- Sensordaten werden an FFT VariInspector weitergeleitet

FFTplace BestFit Prozess

Prozessablauf



Korrekturberechnung

- Berechnung der **FFTplace BestFit** Position



Datenübertragung

- Die berechnete **FFTplace BestFit** Position wird übermittelt
- Datenübertragung über TCP/IP



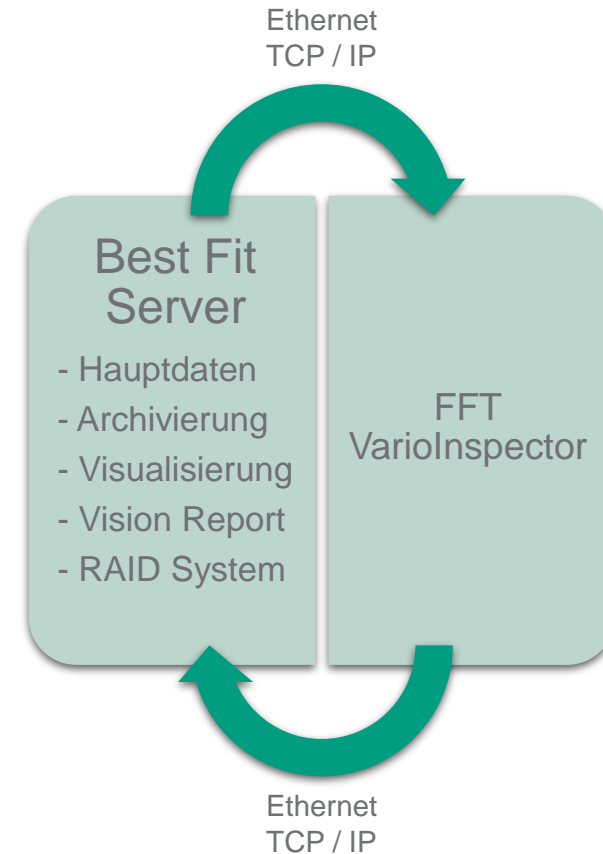
Neupositionierung

- Das Bauteil wird optimiert positioniert

FFTplace BestFit Prozess

FFTplace BestFit Qualitätssicherung

- Nach der Montage und Freigabe des Bauteils wird eine Qualitätsmessung durchgeführt.
- Das resultierende Ergebnis wird verwendet für:
 - Visualisierung am Bildschirm
 - Übertragung zu übergeordneten QS Systemen
 - Erzeugung von Reports und Statistiken
 - Berücksichtigen der Montageeinflüsse



2

FFT *place* BestFit Vorteile

Stabile Qualität, schnelle Messung,
reduzierte Kosten

one step ahead in **INTELLIGENT** production systems

FFT *place* BestFit - Vorteile



Kosteneinsparung und Effizienzsteigerung

- Nacharbeitseinsparung
- Kurze Taktzeiten möglich
- Sehr hohe Verfügbarkeit



Qualitätsoptimierung und Qualitätssicherung

- Optimale Qualität
- radienunabhängiges Messen
- Qualitätsmessergebnis jedes Bauteils wird gespeichert
- Kein Werkereinfluss

FFTplace BestFit - Vorteile

Die Vorteile im Detail dargestellt.



Wiederholbarkeit

Wiederholbarkeit unter Berücksichtigung der Toleranzen der einzelnen Teile



100% Qualitätsdokumentation

100% Qualitätsdokumentation bei jedem Bauteil
→ Qualitätsdaten können zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt werden



Direkte, optimale Positionierung

Kurzer, geschlossener Toleranzkreislauf
→ direkte Reaktion auf jedes einzelne individuelle Teil mit seinen eigenen Toleranzen



Eliminierung von Umgebungseinflüssen

Eliminierung von Umgebungseinflüssen wie Temperatur, Alterung von Robotern und Änderungen im Setzverhalten

3

FFT *place* BestFit Systemeigenschaften

Einfach in der Handhabung effizient in der
Qualitätserreichung

one step ahead in **INTELLIGENT** production systems

FFT*place* BestFit Systemeigenschaften

Die technischen Eigenschaften des Systems

Flexibilität	Mehrere Typen können von einem System verarbeitet werden	
Auflösung	Sensor	0,05mm
Verfügbarkeit	System	99,92%
Nachweis der Stabilität	cg - Wert (pro Sensor)	> 1,33 (statisch)
	cp - Wert (System mit Roboter)	> 1,33 (dynamisch)

FFTplace BestFit Systemeigenschaften

Notfall-Strategie bei Sensorausfall

Notfall-Strategie bei Sensorausfall

Im Falle eines Sensorausfalls werden die statistischen Daten übernommen

Produktion kann bis zur Reparatur beliebig lange weiterlaufen

Der Sensor kann innerhalb von 3 Minuten ausgetauscht werden

Kalibrierdaten sind im Sensor gespeichert

Keine Kalibrierung des Systems auf Standardmessstellen erforderlich

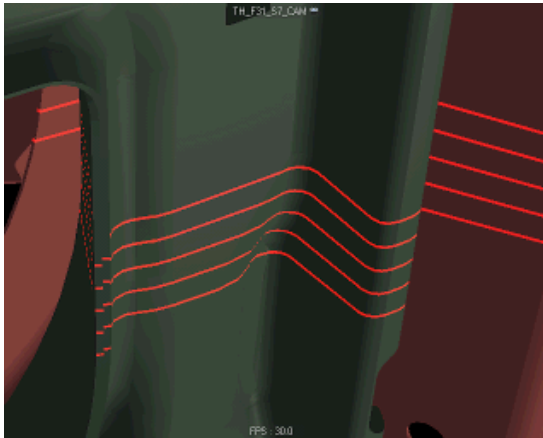


FFTplace BestFit Systemeigenschaften

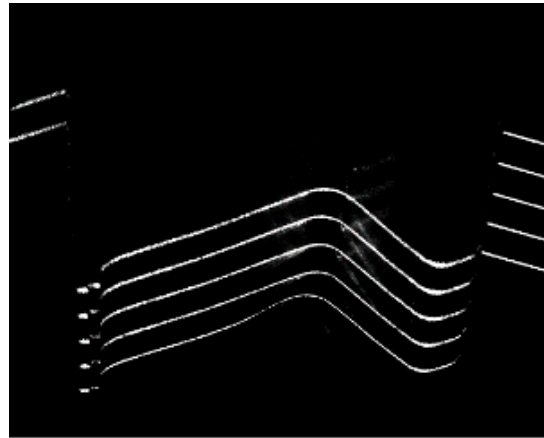
Schnelle Realisierung mit Simulationstechnik

- Bestimmung der Sensor-Positionen anhand von CAD - Daten
- Sensor-Positionen werden durch Simulation verifiziert
- Konstruktion von Werkzeugen / Simulation mit Daten auf Basis von CAD-Modellen
- Anpassung der Software parallel zur Realisierungsphase (Einstellung des Messpunkts)
- Kein Referenzkörper erforderlich

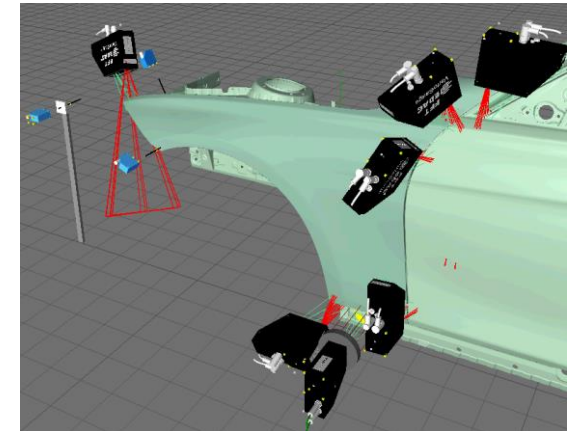
Simulationsausschnitt



Reales Bild



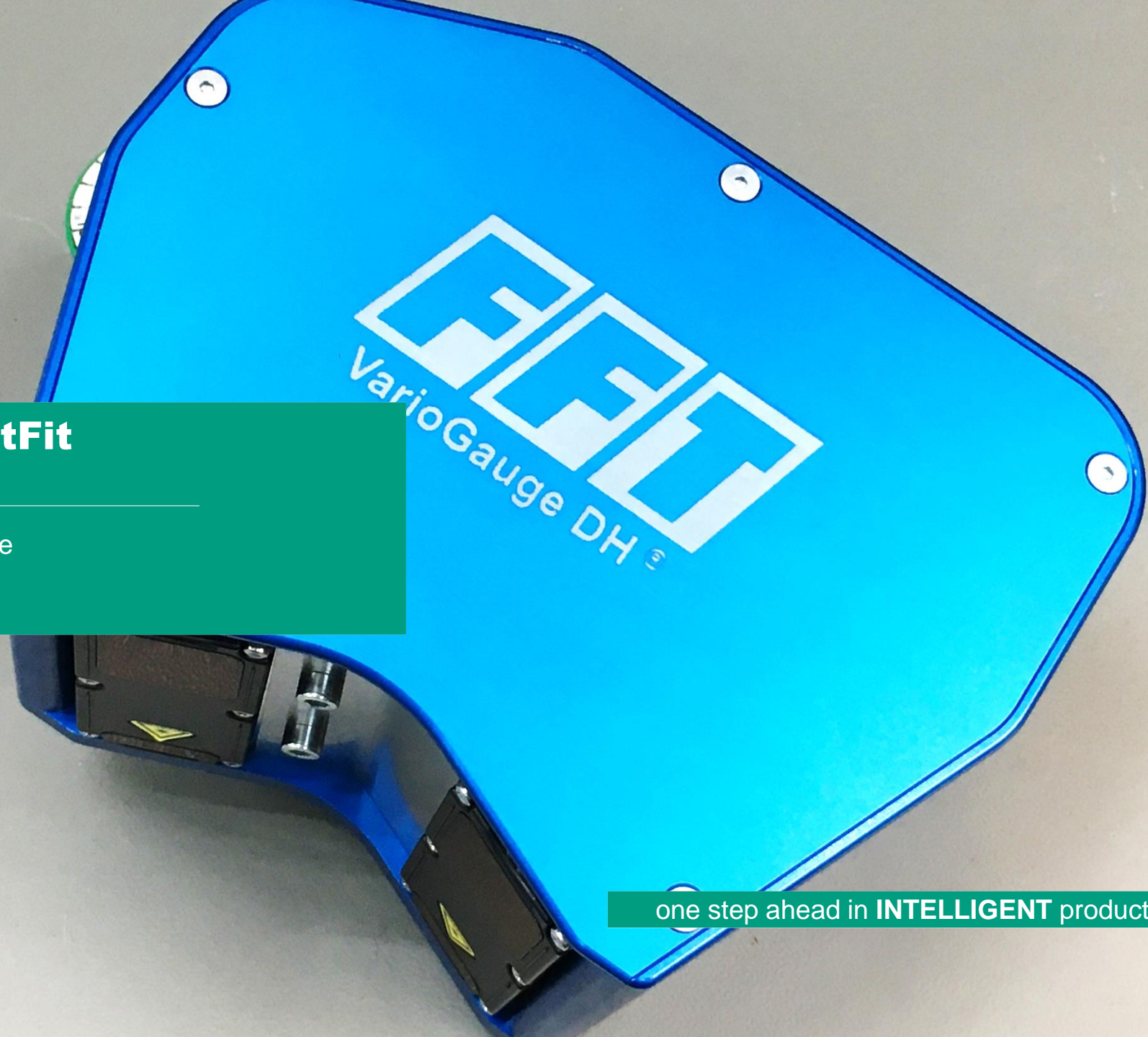
CAD Ausschnitt



4

FFT *place* **BestFit**
Equipment

Hardware & Software



one step ahead in **INTELLIGENT** production systems

FFT *place* BestFit Equipment

FFT Bildverarbeitung – Hardware



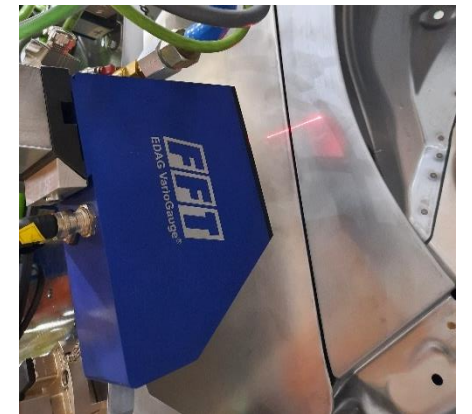
FFT VarioGauge DH (Doppelkopfsensor)

- Ideal für stabile Spaltübergangsmessungen mit höherer Präzision
- Befestigung über Schnellwechselplatte
- Datenübertragung über Gigabit Ethernet
- Auch auf lackierten Blechen einsetzbar



FFT VarioGauge V6 2.5D (Triangulationssensor)

- Zum Messen von 2D Applikationen bei Rundlöchern und Rechtecklöchern
- Implementierter μ C (Kalibrierdaten im Sensor)
- unterschiedliche Auflösungen und Laserintensitäten
- Optional: Schutz gegen Staub/Schmutz & Sonnenlicht
- Auch als 2D – Sensor lieferbar



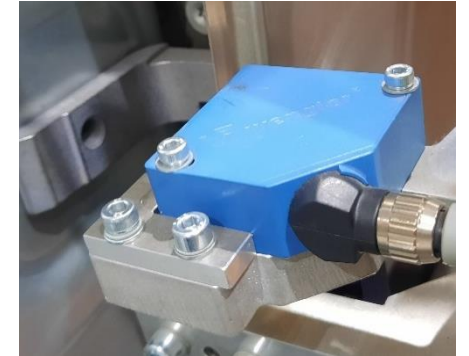
FFT*place* BestFit Equipment

FFT Bildverarbeitung – Hardware



Wenglor Sensor

- 1-dimensionaler Distanzmesser auf ebenen Flächen
- Günstige & gute Lösung für Schachtmaßmessungen
- Funktioniert im FFT Sensor Verbund
- (implementierbar in FFT Sensorbus)



FFT VarioGauge - Hub

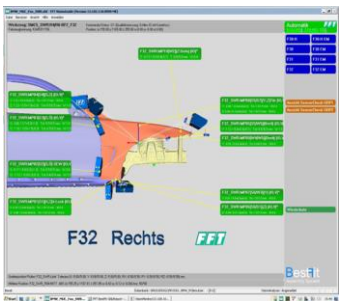
- Bis zu 6 Sensoranschlüsse
- Bis zu 4 Wenglor Sensoranschlüsse
- Es können mehrere Hub's hintereinander eingesetzt werden



FFTplace BestFit Equipment

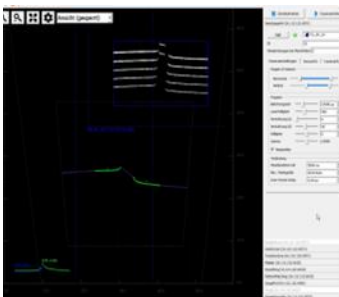
FFT Bildverarbeitung – Software

Die Softwaremodule FFT VisionGuide und VisionAnalyser verbinden die verschiedenen Module des Bildverarbeitungssystems zu einer Software mit komfortabler Benutzeroberfläche.



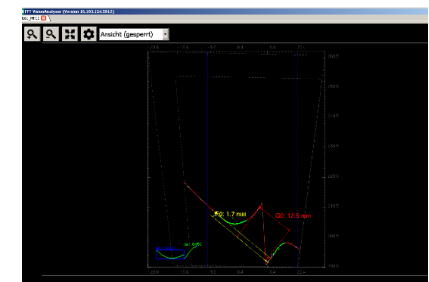
FFT VisionGuide

- BestFit Berechnungsalgorithmus
- Prozesskommunikation (PC - Roboter; PC - SPS)
 - Interbus-S, Profibus-DP, Ethernet / Profinet
 - KUKA KRC1 - KRC4 (incl. VKRCx)
- Loggen / speichern aller prozessrelevanten Daten und Qualitätsfeatures in einer Datenbank



FFT VisionAnalyser

- Bildverarbeitung
- Sensorkommunikation
- Definition & Einstellung des Messmerkmals



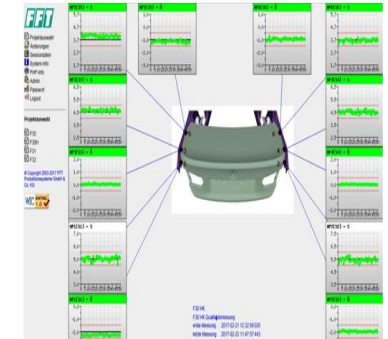
FFTplace BestFit Equipment

FFT Bildverarbeitung – Software



FFT VisionReport

- Der webbasierte VisionReport läuft auf einem separaten Server
- Die Software ist in der Lage die Daten mehrerer FFT BestFit Produktionslinien zur Visualisierung zu verarbeiten
- Ein weltweiter Zugriff auf die Qualitätsdatenbank ist möglich



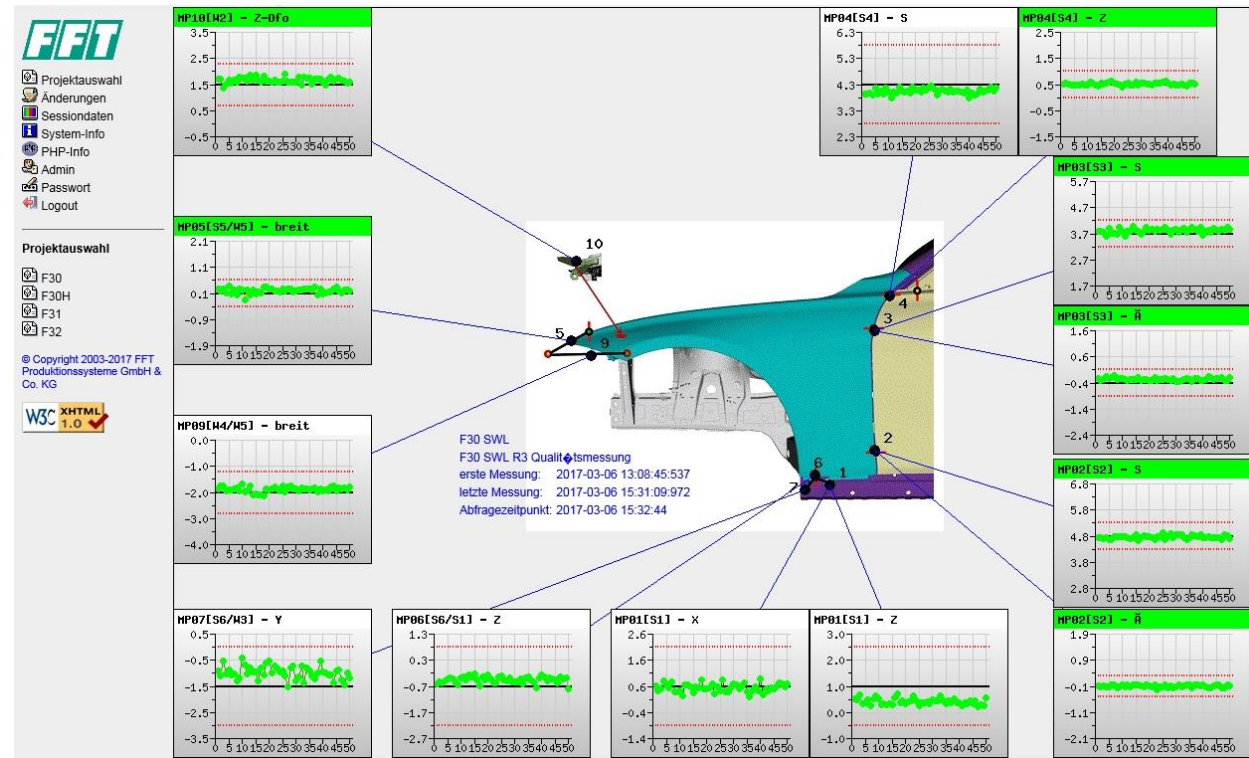
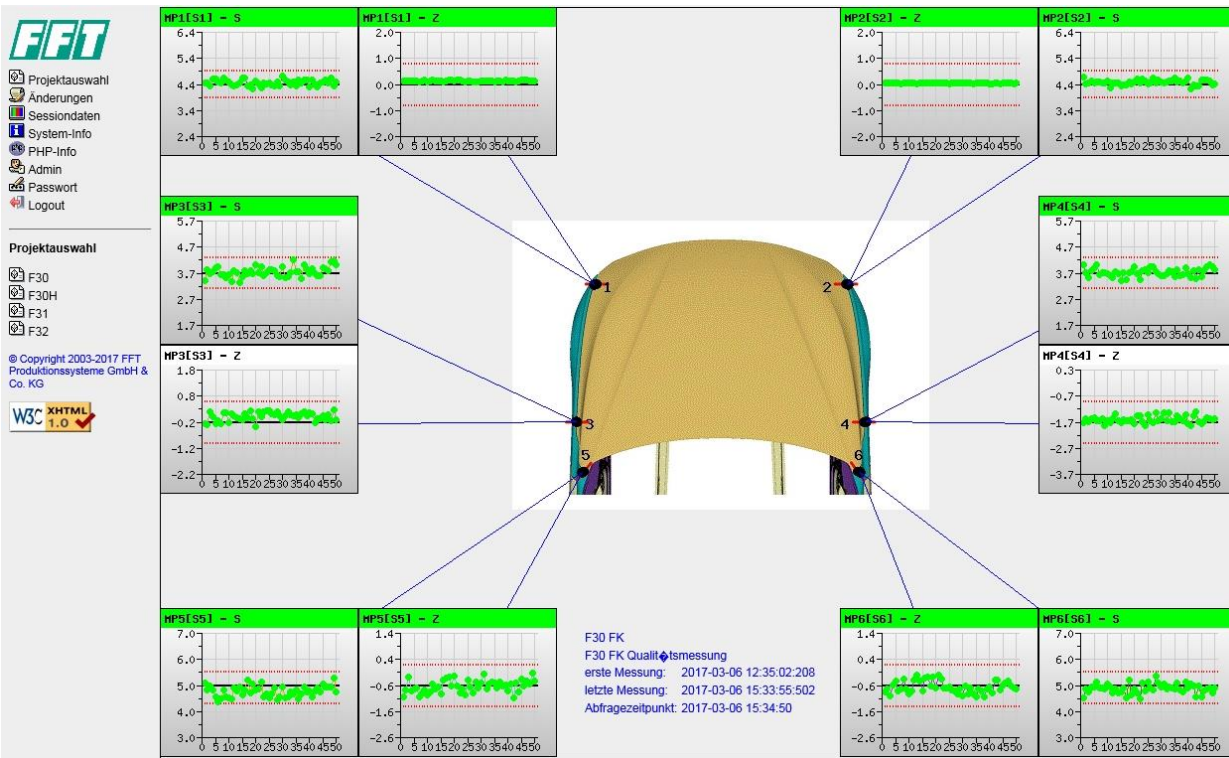
Datenbankserver

- Ausgelegt als RAID - System
 - RAID = Redundant Array of Independent Disks
- Sichere Archivierung der Daten
- Sichere Speicherung der Setups aller FFT BestFit „Slaves“
- MySQL, MSSQL & MariaDB



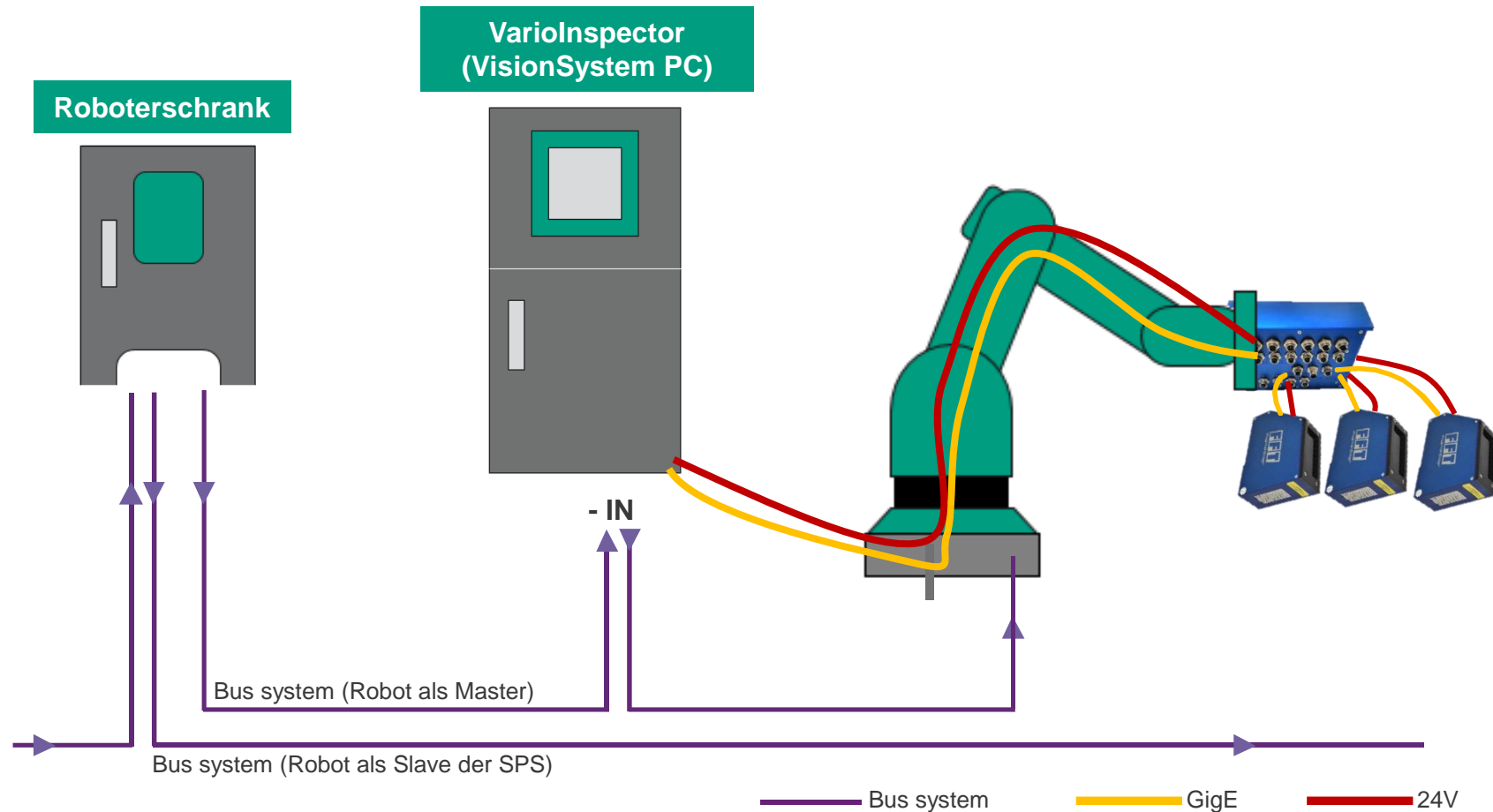
FFTplace BestFit Equipment

FFT Bildverarbeitung – Software (VisionReport)



FFT*place* BestFit Equipment

FFT Bildverarbeitung – Hardware & Software, Verbindungen im System





SERVICE OPTIONEN

Wir unterstützen Ihr Projekt von der Idee bis zur Realisierung und gerne darüber hinaus.



Wir berücksichtigen Ihre Qualitäts- sowie Terminanforderungen und übernehmen gerne die Gesamtverantwortung des Projekts.



Beratung

Nutzen Sie unsere Erfahrung für Ihre Aufgaben



Projektmanagement

Betreuung von der Idee bis zum Serienanlauf



Risikoanalyse

Identifizierung von Risiken im Prozess



Individuell

Erstellung individueller Lösungen



Produktion

Erfolgreich Fertigen mit modernsten Technologien



Dokumentation

Übersichtlich und logisch



Konformität

Einhaltung von Normen und Vorschriften



After Sales

Kompetenter Service durch FFT

5

FFT *place* BestFit Referenzen

Mehr als 20 Referenzprojekte

one step ahead in **INTELLIGENT** production systems

FFT*place* BestFit Referenzen

Einige Referenzen aus dem Automobilbau

Projekt: BMW F45, F40

Rear doors,
Front doors,
Fender-Brackets,
Fenders, Trunk-lid,
Bonnet-hinges &
bonnet



Projekt: VW Tiguan

BestFit trunk lid,
hang in doors



Projekt: VW ID.3

BestFit trunk lid

Highlight:
Final assembly
painted body



Projekt: BMW G26

Rear doors,
front doors,
fender-brackets,
fenders,
bonnet &
bonnet-hinges



6

FFT *place* **BestFit**
Light

Konzeptbeschreibung

one step ahead in **INTELLIGENT** production systems

FFTplace BestFit Light

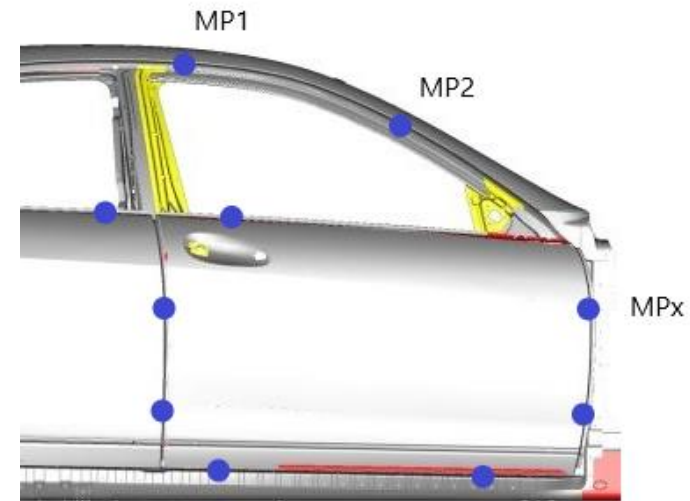
Prinzip

Anstelle des ursprünglich verwendeten Roboters mit Sensoren am Greifer wird ein Messroboter eingesetzt, z. B. ein UR10, der nur einen Sensor führt.



Flexibilität

Durch die Entscheidung für einen Messroboter ist **Flexibilität** in Bezug auf Teil, Form, Messpositionen, Anzahl der Messpunkte gegeben.

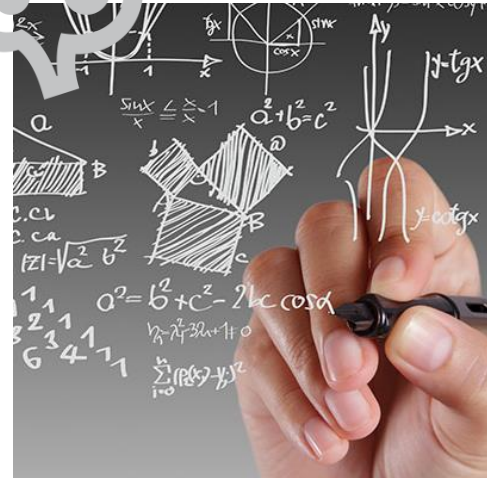


FFTplace BestFit Light

das Zusammenspiel von Mess- und Füge-roboter



Abweichungen messen
(mit dem Messroboter)



BestFit
Kalkulation

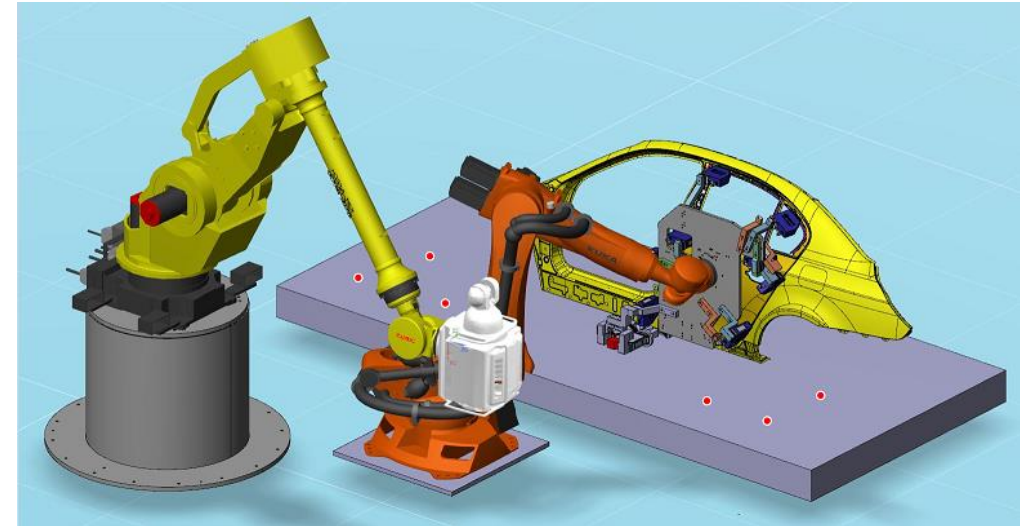
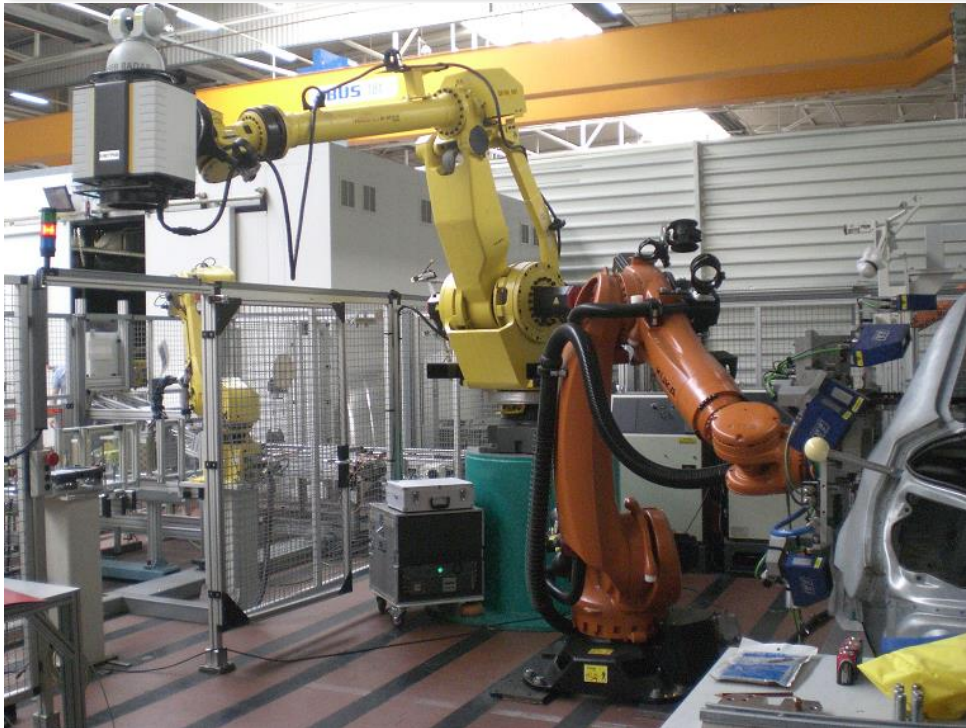


BestFit Korrektur
(mit dem Füge-roboter)

FFTplace BestFit Light

Beispiel mit dem LaserRadar Sensor

Testaufbau mit dem Nikon LaserRadar in der BestFit Zelle in Fulda



- Der Fügeroboter ist ein KUKA
- Der Messroboter ist ein FANUC
- LaserRadar wurde anstelle des FFT Doppelkopfsensors eingesetzt

The section header is located on a teal background on the left side of the image. It features a large white number '7' followed by the text 'FFT NetForm&Pierce' in a white, sans-serif font.

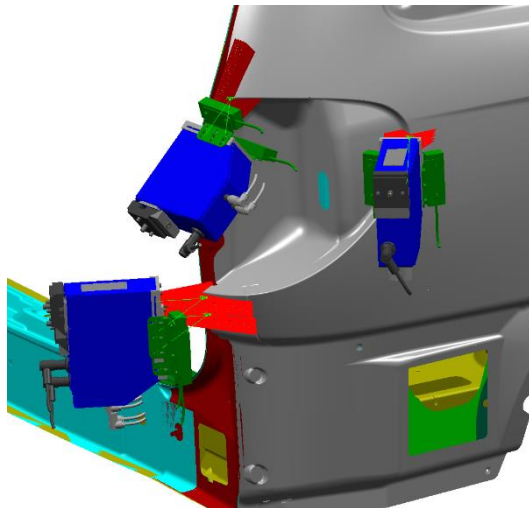
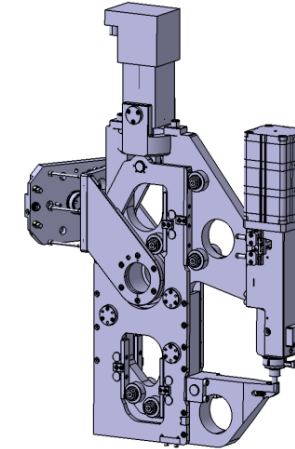
NetForm&Pierce

The text is located in a teal box at the bottom right of the image. It reads 'one step ahead in INTELLIGENT production systems' in a white, sans-serif font. The word 'INTELLIGENT' is in all caps.

FFT NetForm&Pierce


Was ist FFT - NetForm&Pierce

Es handelt sich um eine leistungsfähige Systemlösung, die es ermöglicht, qualitätsrelevante Oberflächen und Bohrungen zu erzeugen, die optimal zu den Toleranzen des jeweiligen Körpers passen. Als Beispiel Heckleuchtausschnitt stanzen und prägen. Prinzip FFT BestFitLight



FFT – NF&P Referenzen

- SEM China, Chrysler Voyager
- Valmet Finland, Mercedes A-Klasse
- Compas Mexiko



Wir unterstützen unsere Kunden bei der effizienten Implementierung ihrer Produktionssysteme gemäß ihren individuellen Spezifikationen.

“

BENÖTIGEN SIE EINE
INDIVIDUELLE LÖSUNG
IHRES PROBLEMS?



KONTAKT

Ihr persönlicher Ansprechpartner

Andre Neidert
Abteilungsleiter Bildverarbeitung

FFT Produktionssysteme GmbH & Co. KG
Schleyerstraße 1, DE-36041 Fulda
Tel.: +49 (0) 661 2926-2162
Mobil: +49 (0) 171-5317527
E-Mail: andre.neidert@fft.de
www.fft.de



VIELEN DANK

Zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren.

WWW.FFT.DE | INFO@FFT.DE
TEL.: +49 (0) 661 2926-0

