



attenio

# WEBINAR MIT PRAXISBEISPIEL **LIEBHERR**

VOM 21.03.2023

FÜR WEITERE INFORMATIONEN ODER  
PERSÖNLICHE TERMINE -  
**KONTAKTIEREN SIE UNS!**

**DR. FEDOR TITOV**

CEO  
attenio GmbH

[info@attenio.de](mailto:info@attenio.de)

**MANFRED WEGELE**

CAD / PLM-Consultant  
Liebherr IT-Services GmbH

[manfred.wegele@liebherr.com](mailto:manfred.wegele@liebherr.com)

# PROJEKT PAPERLESS WELDING

## INTENTION

- Beschleunigung der Prozesse & Durchlaufzeiten
- Automatisierbarkeit
- Reduktion der Komplexität der Systeme
- Erhöhung der Datenqualität
- Identifikation von Mehrwerten

## ZEICHNUNG UND SCHWEISSNAHTABBILDUNG - IST-PROZESS

Konstrukteur entwickelt das 3D-Modell & sieht Schweißpfade vor. Er interpretiert das Modell und fertigt 2D Zeichnungen an. Der Output sind demnach ein 3D-Modell und eine 2D Zeichnung.

## DIE IDEE „PAPERLESS WELDING“ - HERAUSFORDERUNGEN

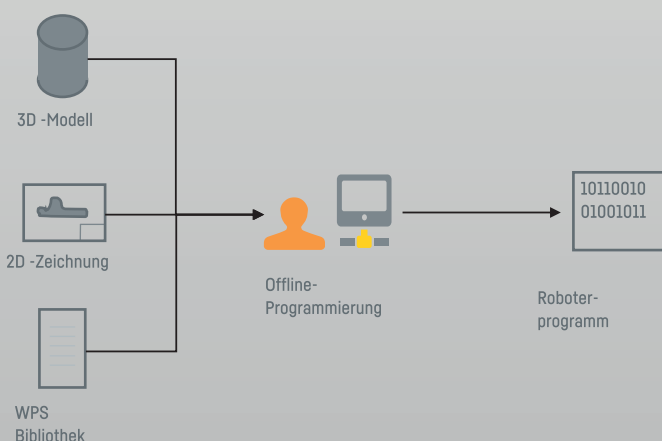
### Technische Herausforderungen:

- Schweißnaht Beschreibung
- allgemeingültige Spezifikationen / Normen
- Interpretation der Information
- Transformation vom 3D ins 2D

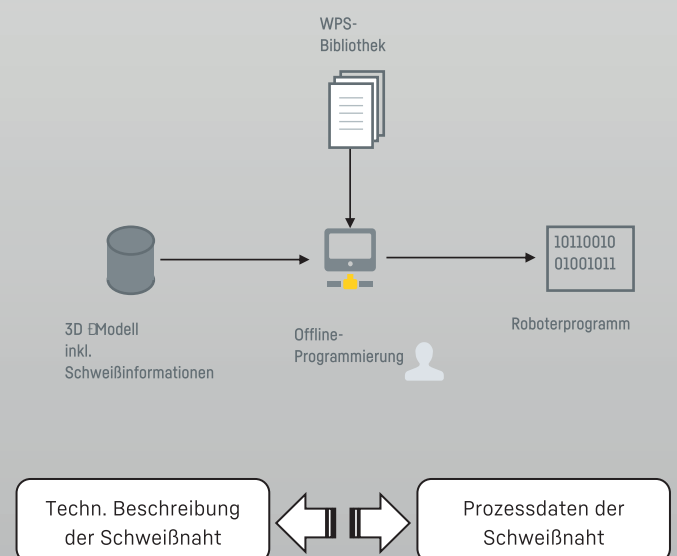
### Organisatorische Herausforderungen:

- Wer verantwortet:
  - techn. Definition
  - Datenzugriff
  - Schweißprozess
  - Ressourcenplanung

## PROZESSABLAUF - AUSGANGSSITUATION



## ZIELBILD

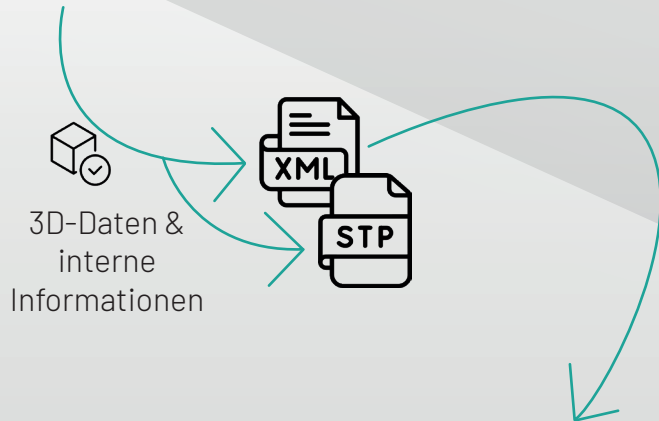


## DATENENTSTEHUNG IM CAD

- Verwenden einer Standardfunktionalität im CAD
- Definition der Modellparameter

# DIGITALE INFORMATION AUSLEITEN DER INFORMATION INS XML

## EXPORT IN NEUTRALFORMATE



**Neutralinformation:**  
Was ist wann, wo und wie zu schweißen?

## DATENINHALT IM XML

Eine Art Stückliste: Material, Identnummern, Blechdicke, aufgegliederte Schweißnähte (Beschreibung, Parameter, Nahtlänge, Winkel, Nahtdicke, Nahtverlauf mit Koordinaten)

➡ werden in Schweißprogramm an Roboter weiter gegeben

## MEHRWERTE AUS DER VERWENDUNG VON 3D-DATEN

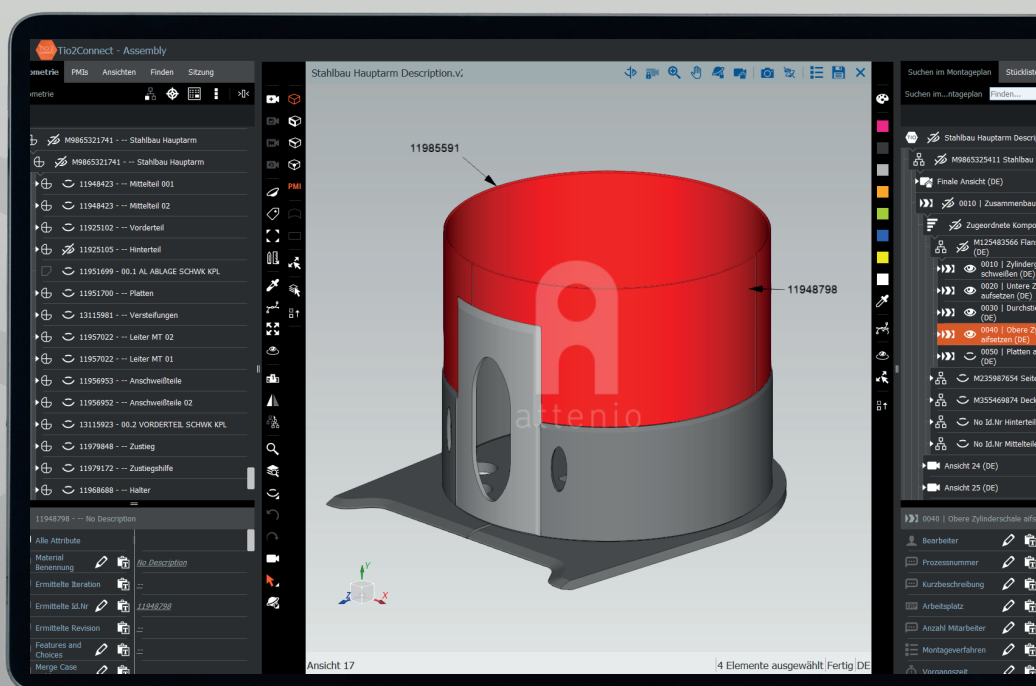
- Welding, Schweiß
- Prüfplan
- Berechnung / Simulation
- Materialbeschaffung
- Kostenkalkulation
- Multi BOM

# SYNERGIEN DURCH TIO BOM TRANSFORMATION

In Zusammenarbeit mit attenio war vorerst die Stücklistentransformation via TIO im Fokus.

Durch die Arbeit mit der Software konnte aber auch folgender Mehrwert festgestellt werden:

Die Schweißnahtinformationen wurden rechts in die Prozessschritte mit an das 3D-Model gegangen. So können alle wichtigen Attribute in den Prozessablauf übertragen werden.



## IHRE FRAGEN UNSERE ANTWORTEN MIT VIDEO-LINKS



Fügt der Schweißfachingenieur die Nähte ins 3D Modell ein oder der Konstrukteur?

Bei Liebherr hat die Hoheit über das 3D-Modell immer der Konstrukteur. Es gibt einen Workflow wie Dinge geprüft, verifiziert oder ausgetauscht werden sollen.



Welche Datenbasis wird für TIO benötigt? Wie geht TIO mit Aktualisierungen um / Werden STEP Updates erkannt?

Unsere Konstruktionsdaten werden in TIO links in den Dateneingang geladen und anschließend rechts in einen Prozess transformiert.



Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten um Änderungen erkennen zu lassen und die betreffenden Prozessschritte zu aktualisieren. Dafür hat TIO den **Änderungsassistenten**.



Wie bzw. wer hinterlegt Qualitätsmerkmale und notwendige Fertigungsprüfungen?

Je nach Situation und Werk, gibt es unterschiedliche Tools die automatisch generieren und auswerten. Dies geschieht bereits parallel zur Konstruktionsphase.



Stellen Sie dem Werker am Roboter die Information über TIO 2 CONNECT / TIO 2 DO zur Verfügung? Nutzen Sie TIO mehr für Produktionsprozesse oder für Montageprozesse?

Derzeit stellen wir Informationen noch via eines PDM Systems zur Verfügung. Zukünftig wollen wir auch da auf TIO zurückgreifen und so auf beiden Ebenen mit TIO arbeiten



## ZU UNS:



attenio

attenio entstand im September 2016 als eine Ausgründung der TUHH von drei ehemaligen wissenschaftlichen Mitarbeitern: Dr. Fedor Titov, Dr. Florian Tietze und Dr. Philipp Halata. Inzwischen machen weitere neun direkte Mitarbeiter:innen und noch ein paar externe Mitarbeiter das Unternehmen aus.

Unterstützt durch zwei Studenten und dem Vertrauen der ersten drei Entwicklungspartner aus verschiedenen Branchen (Medizintechnik, Beschichtungsanlagen und Schaltschrankmontage) haben sie gemeinsam ein digitales Werkzeug für die Montage aufgebaut.

In den vergangenen Jahren führte der Weg von einem kleinen Raum an der TU über das erste eigene Büro auf der Veddel in die Hamburger Innenstadt. Inzwischen arbeiten für attenio die verschiedensten Köpfe in der Entwicklung, Vermarktung, Produktgestaltung und Unternehmensentwicklung.

2020 wurde ein neuer Meilenstein erreicht: attenio bietet durch die Übernahme von View2Connect der Heidelberger Druckmaschinen AG dem Kunden eine ganzheitliche Kollaborations- und Kommunikations-Plattform für die Planung und Produktion: **TIO**.

# LIEBHERR

Das Technologieunternehmen Liebherr wurde 1949 durch Dr.-Ing. E.h. Hans Liebherr in Kirchdorf a.d. Iller gegründet und wird auch heute noch von seinen Enkeln geführt. In dem Unternehmen werden dreizehn verschiedene

Produktsegmente hergestellt: Von Haushaltsgeräten wie Kühlschränken bis zu Kränen im Schiffbau findet sich ein Liebherr Produkt.

In Oberopfingen findet sich der Standort der Liebherr IT-Services ein wo auch unser Ansprechpartner für dieses Webinar, Herr Manfred Wegele herkommt. Seine Spezifikation ist im Bereich CAD und PLM.