

**Industriemuseum Region Teltow  
mit Informationszentrum Berufs- und Studienorientierung**

**Von der Dampfmaschine zur digitalen Welt  
150 Jahre Industriekultur**

Teltow den 24. Juli 2024

## **Industriemuseum *aktuell***

### **Das Industriemuseum ist für Besucher geöffnet!**

**Dienstag bis Sonnabend von 10:00 bis 16:00 Uhr**

**Samstag 10. August**    **Veranstaltung**                      **2. Tag der Industriekultur**  
10:00 – 16:00 Uhr

## **Neues vom Industriemuseum**

### **Das virtuelle Triebwerk**

Mit Hilfe digitaler Zwillinge will die MTU den gesamten Lebenszyklus eines Triebwerks virtuell abbilden und weiter optimieren – von der Entwicklung bis hin zum Flugbetrieb.

#### **Virtual Engine**

Eine Virtual Engine ist das virtuelle Abbild eines physischen Triebwerks bestehend aus dem „As Designet Twin“, dem „As Built Twin“, und „As Used Twin“ sowie dem digitalen Faden über den Lebenszyklus des Gegenstandes hinweg.

Für die Erstellung und Bewertung der Virtual Engine werden spezielle Fähigkeiten, Tools, Prozesse und Daten benötigt.

\* As Designet Twin: das ist der Soll-Zwilling, der Geometrie und Verhalten des Produkts auf Basis von Soll-Daten aus Analytik und Design beschreibt

\* As Built Twin: Dieser Ist-Zwilling beschreibt Geometrie und Verhalten eines individuellen und realen Produkts und enthält alle Abweichungen aus Fertigung und Montage des Produkts

\* As Used Twin: Darunter versteht man einen Ist-Zwilling, der Geometrie und Verhalten eines Produkts im Betrieb darstellt. Er enthält Abweichungen durch Schädigung und Alterung im Betrieb

\* Digitaler Faden (Digital Thread): Das ist der Datenfluss über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts

#### **Ziel des virtuellen Triebwerks**

Luftfahrtantriebe sind Hochtechnologie der Extraklasse. Während sich in den Anfängen der Passagierluftfahrt die Konstrukteure noch mühsam über Zeichentische beugten, um diese komplexen Maschinen auszulegen, hat die Einführung des Computers diese Prozesse wesentlich vereinfacht und beschleunigt.

...

Die Entwicklung geht weiter: das interdisziplinäre Zusammenspiel der unterschiedlichen Fachdisziplinen, die an der Triebwerksentwicklung beteiligt sind, kann in der virtuellen Welt besser erfolgen und mit den jeweiligen Anforderungen an das Produkt in Einklang gebracht werden

### **Digitaler Zwilling für die zukünftige Triebwerksentwicklung**

Bereits seit einiger Zeit arbeiten bei MTU Entwickler an der „Virtual Engine“, also am virtuellen Abbild eines Triebwerks bestehend aus verschiedenen sogenannten digitalen Zwillingen.

Im ersten Schritt entsteht der sogenannte Soll-Zwilling, der beschreibt, wie das ideale Produkt aussehen soll – dem entsprechend wird dann die Fertigung und Montage des realen Produkts ausgelegt.

Im zweiten Schritt werden die Daten des realen Produkts zum virtuellen Fertigungszwilling zusammengefasst. Dieser entspricht nicht mehr haargenau dem Soll-Zwilling, sondern weicht in einigen Punkten davon ab, da er die Abweichungen aus Fertigung und Montage enthält.

Hat man beide Zwillinge in virtueller Form vorliegen, können die Abweichungen analysiert werden. So lässt sich ableiten, ob das fertige Produkt sowohl die hohen Anforderungen an Effizienz und Qualität, als auch eine kostengünstige Fertigung und Instandhaltung erlaubt.

Im nächsten Schritt geht der Zwilling in den Abnahmelauf und den Flugbetrieb. Die im Flugbetrieb auftretenden Abnutzungen und Beschädigungen stellen weitere Abweichungen dar und werden im sogenannten „As Used Twin“ festgehalten.

Die Summe aller Abweichungen und die damit verbundenen Daten erlauben Rückschlüsse darauf, wie sich das Produkt in Zukunft verhalten wird.

Quelle: MTU

Lothar Starke  
Vorsitzender  
Verein Industriemuseum Region Teltow e.V.

<https://www.facebook.com/Industriemuseumteltow>

[www.imt-museum.de](http://www.imt-museum.de)

[e-mail: imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)

Industriemuseum aktuell online:

<http://imt-museum.de/de/home/imt-aktuell>