

Individual or generic?

Next steps in Damage Tolerance Assessment for Complex CFRP Aerostructures

HELICOPTERS

Patrik Schmiedel
Dr. Daniel Stegmair
24.10.2019

AIRBUS

Inhalt

Heute

- 1 Ausgangspunkt zur Schadenstoleranz
- 2 Testaufwand
- 3 Modellbildung

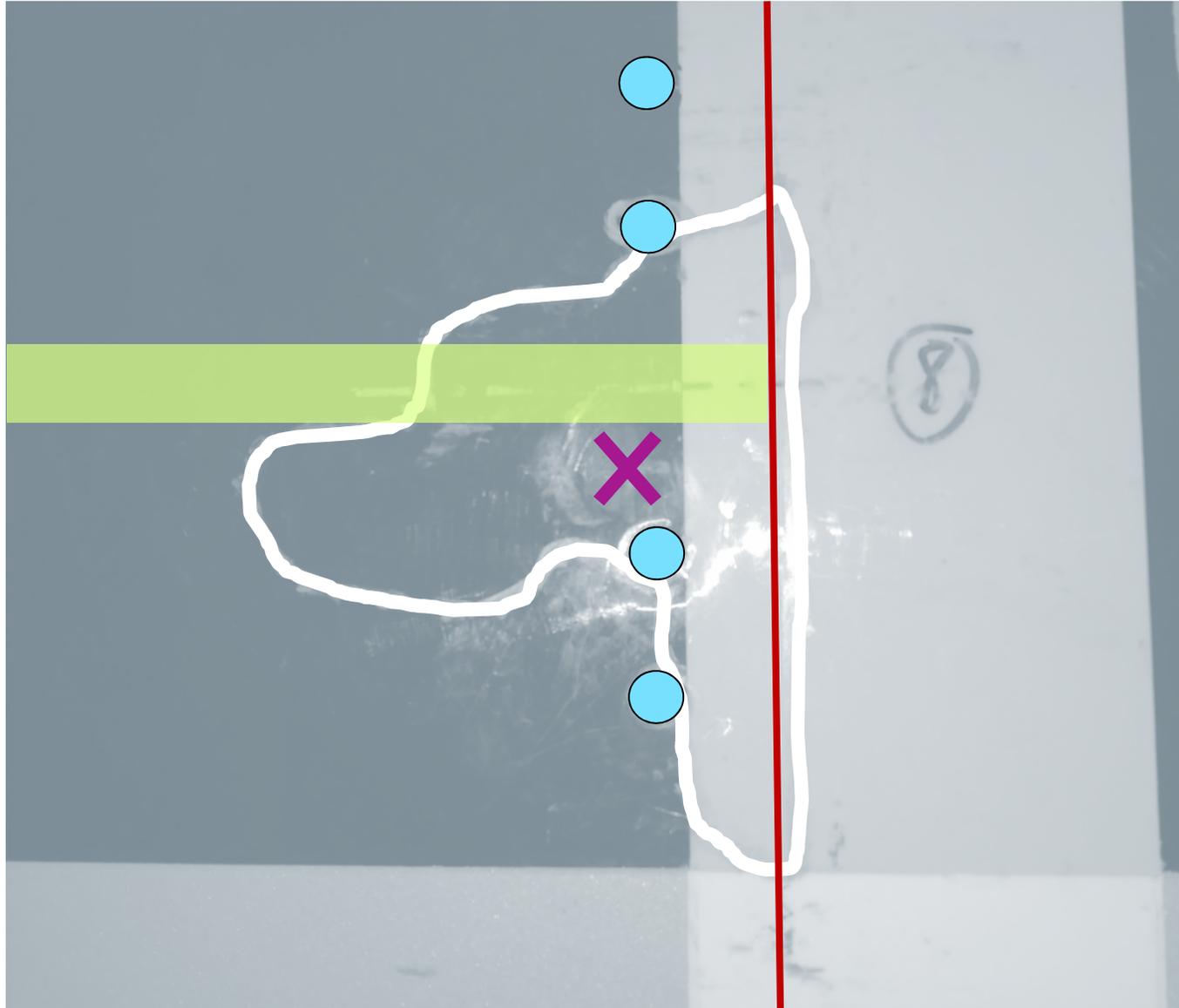
Morgen

- 4 Digitalisierung
- 5 Individuell oder generisch?
- 6 Neue Testeinrichtung für Flugzeuggtüren

1 Ausgangspunkt zur Schadenstoleranz



1 Ausgangspunkt zur Schadenstoleranz



1 Ausgangspunkt zur Schadenstoleranz

- Schadenstoleranz ist zentraler Punkt bei der Auslegung eines jeden Luftfahrzeuges
- 3 wesentliche Aspekte bei Composites => 3 Simulationmethoden:

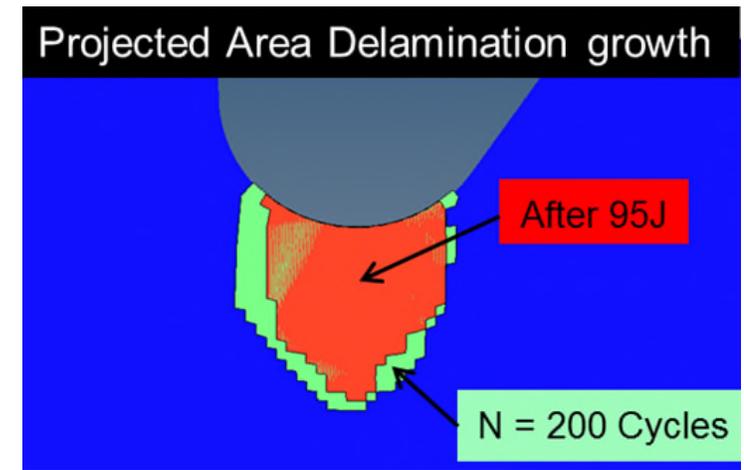
Schlageinwirkung



Restfestigkeit

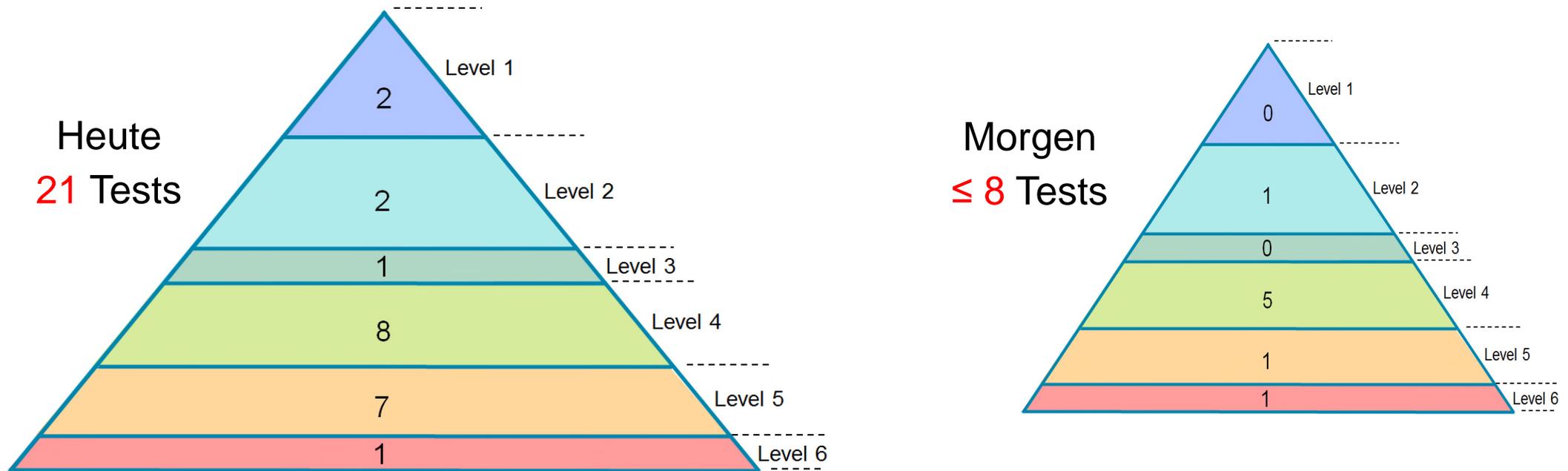


Schadenswachstum



2 Testaufwände für Damage Tolerance

Beispiel: Airbus A350XWB Passagiertüren Testpyramide



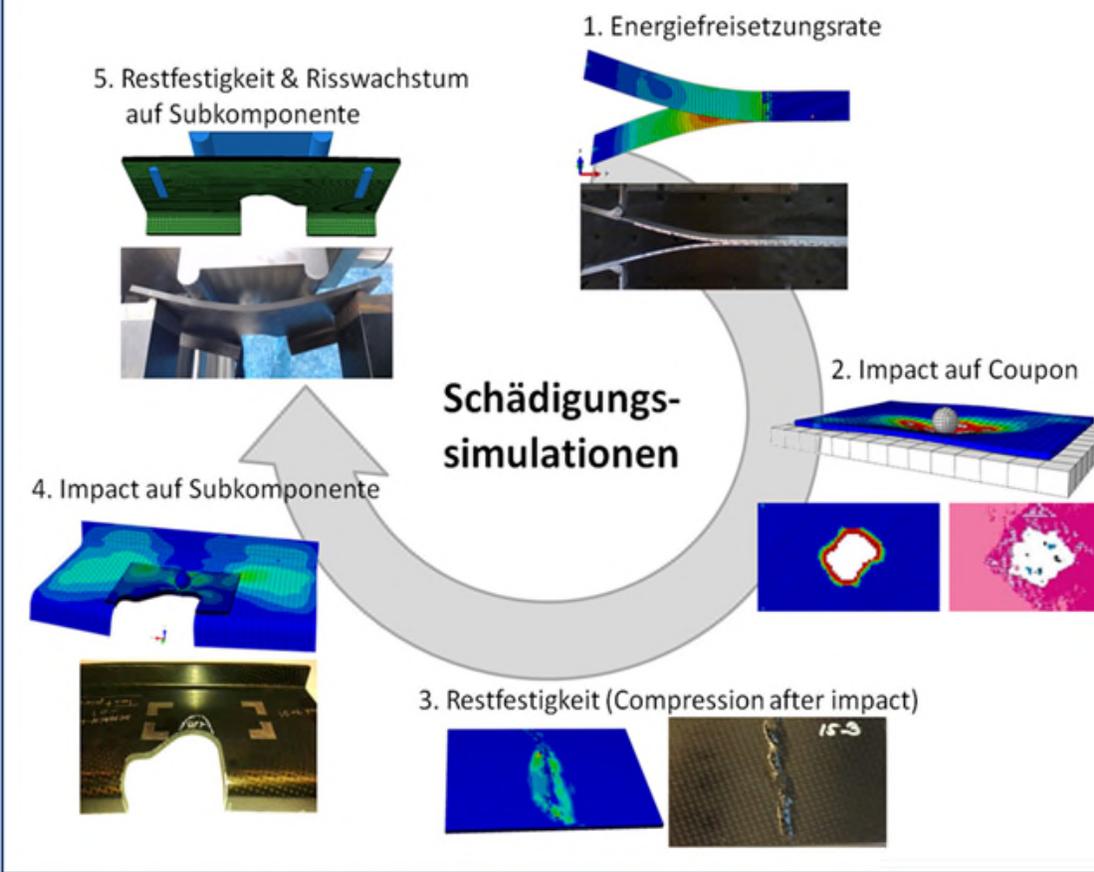
- ≈ 100.000 € / Test
- ≈ 6 Monate / Test



Potential: Aufwandsreduktion durch Erkenntnisse, Simulation und neue Testmethode

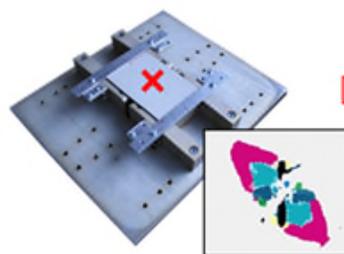
Klassisch

High Fidelity

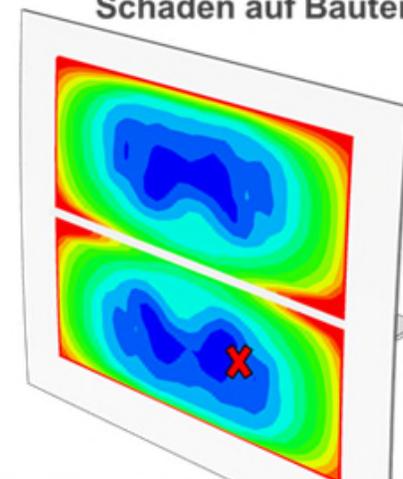
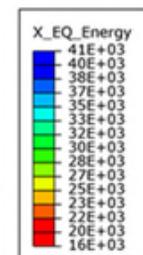


Transfermethode

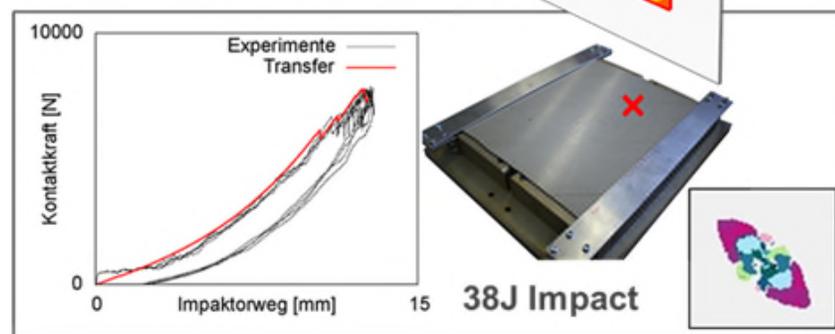
I) 25J Impact auf Referenzcoupon



II) Impactenergieverteilung für äquivalente Schäden auf Bauteilebene



III) Punktuelle Validierungsversuche





Was erwartet uns morgen?

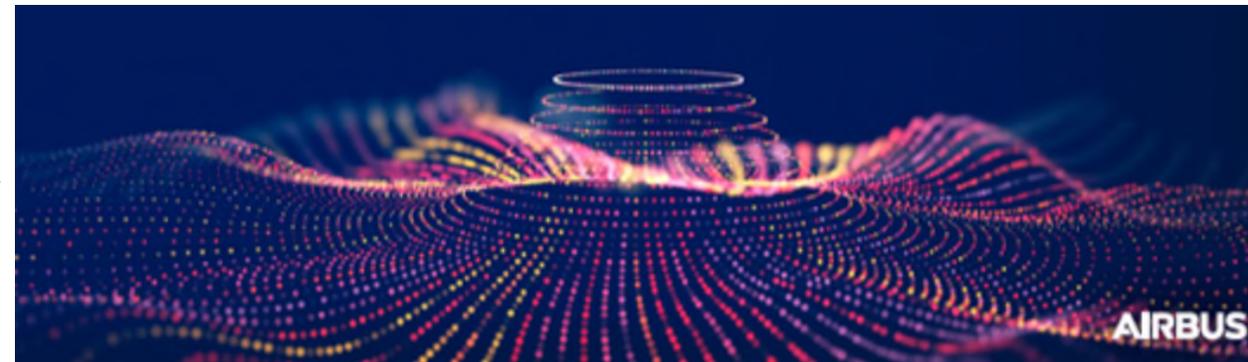
4 Digitalisierung & Strukturen



Heute

Zukunft

1970



Künstliche Intelligenz

→ Bewertung von Satellitenbildern

Big Data

→ Flugdatenauswertung

Mixed Reality

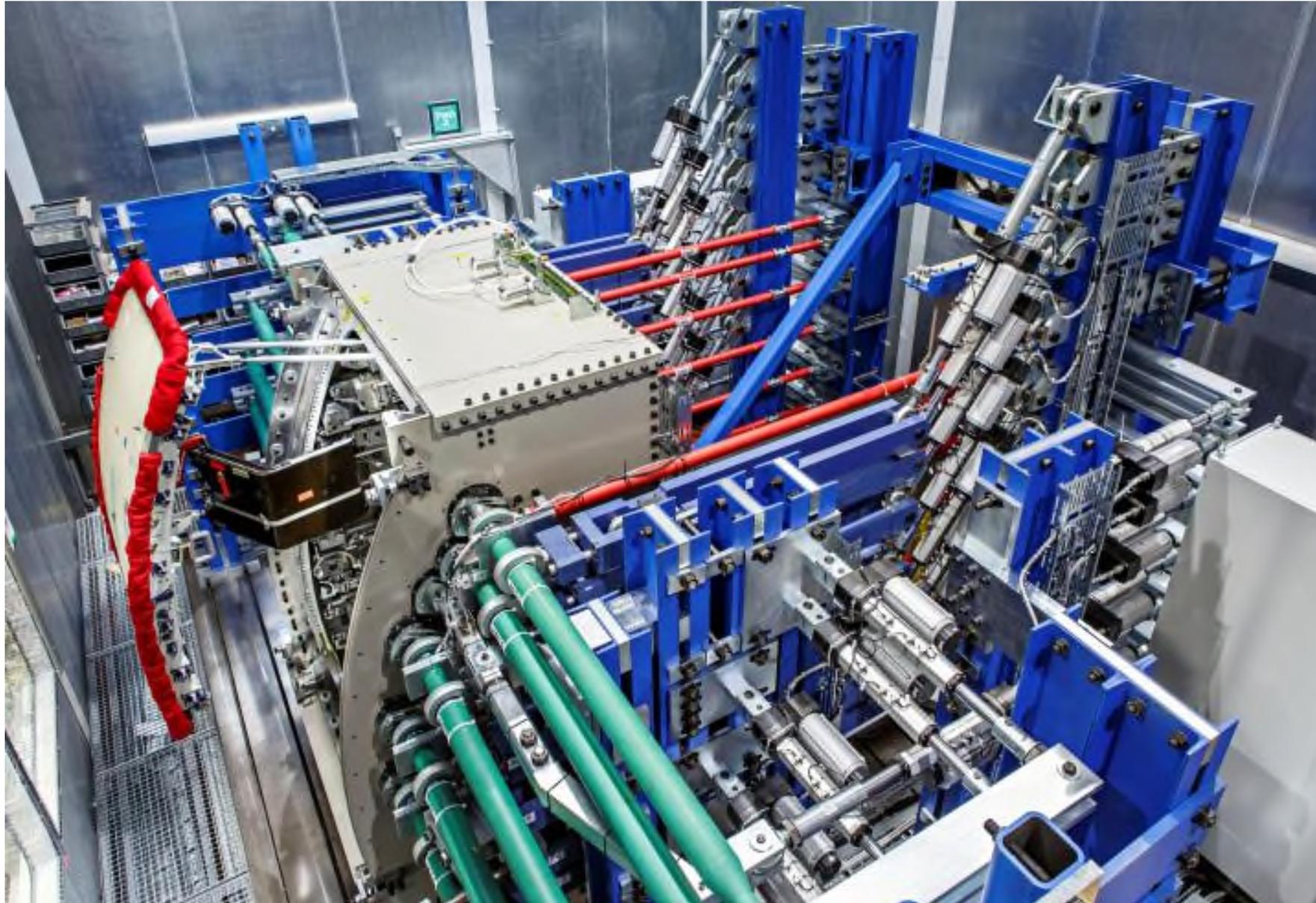
→ Fertigung

Analoge Strukturen + Digitale Revolution = ?

5 Individuell oder generisch?



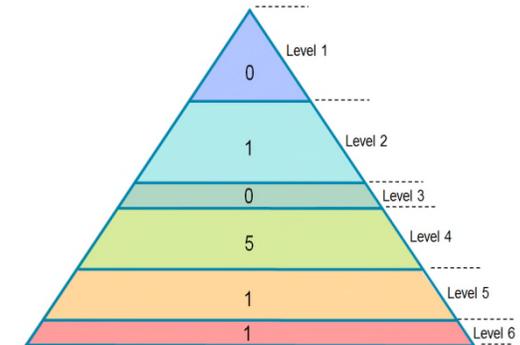
6 Neue Testeinrichtung für Flugzeugtüren



6 Neue Testeinrichtung für Flugzeugtüren

PESDENA

- Äquivalent für Gesamtflugzeugtest
 - Full-scale Ergebnisse mit kleinem Aufwand
 - Mehr und speziellere Lastfälle!! (statisch, fatigue, ...)
 - Mehr Messdaten verfügbar
-
- Entwicklungstests
 - Validierung von „Digital twins“
 - Zukünftige Zulassung von neuen Türvarianten



realisiert von: **Airbus Helicopters**
Fraunhofer LBF Darmstadt