



Digitale Produktentwicklung Virtuelle Zertifizierung

19.04.2023

Agenda

1. Digitalisierung und TIC (Testing Inspection Certification) –Branche
2. Normen und Standards
3. Projekte und Initiativen TÜV AUSTRIA
4. Ausblick

Ihr Sprecher

- ✓ Thomas Doms, Jahrgang 1965, verheiratet, zwei Söhne, Familie in Hamburg und Amrum
- ✓ Diplom-Ökonom, mehr als 30 Jahre Erfahrung in verschiedenen Führungspositionen in großen internationalen Unternehmen wie Raab Karcher, TÜV Rheinland und T-Systems
- ✓ Letzte 15 Jahre Berater im Bereich IT, Informationssicherheit und Digitalisierung
- ✓ Beim TÜV Austria bin ich für die Internationalisierung des Informationssicherheits-geschäfts verantwortlich und Projekte / Entwicklung neuer digitaler Services, z.B. die Zertifizierung von KI Systemen





Agenda

1. Digitalisierung und TIC (Testing Inspection Certification) –Branche
2. Normen und Standards
3. Projekte und Initiativen TÜV AUSTRIA
4. Ausblick

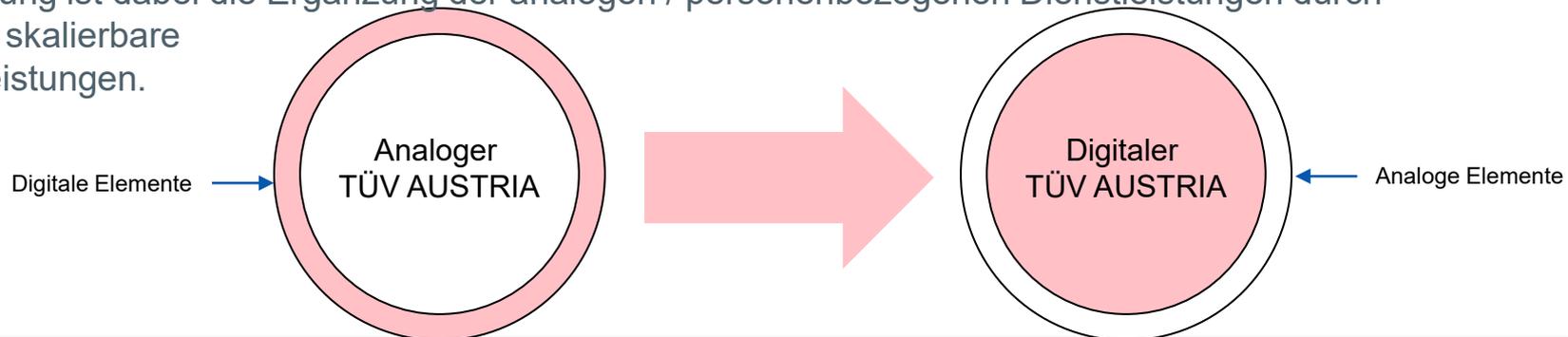
Ausgangssituation und Herausforderung TÜV AUSTRIA GROUP

Viele unserer zukünftigen Innovationsfelder und neuen Dienstleistungsfelder werden durch die generelle Digitale Transformation unserer Kunden getrieben, wie Automatisiertes Fahren, Industrie 4.0, IoT, Urban Infrastructure

Einhergehend damit entsteht die Notwendigkeit für neue Services und Vorgehensweisen, die durch verschiedenen Faktoren maßgeblich beeinflusst sind

1. Druck zur Effizienzsteigerung
2. Erhöhung der eigenen Umsetzungsgeschwindigkeit – speed up processes
3. Digitalisierung der Kundenbeziehung – stärkere Vernetzung
4. Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle

Zielrichtung ist dabei die Ergänzung der analogen / personenbezogenen Dienstleistungen durch digitale, skalierbare Dienstleistungen.



Was bedeutet das generell für TIC Unternehmen in Zukunft?

Produkt-Zulassung

- Entwicklungsbegleitende Homologation von Produkten und Anlagen wird zunehmend durch virtuelle Verfahren unterstützt.
- Neue Test- und Prüfverfahren müssen entwickelt werden für OTA-Updates verbauter Embedded Systems, z.B. continuous testing.
- Noch nicht gelöst:
 - Datenqualität und Datenintegrität
 - Szenarienbildung
 - Simulationsgrenzen
 - Corner Cases
 - Einflussgrößen für adaptierte Riskobewertungen

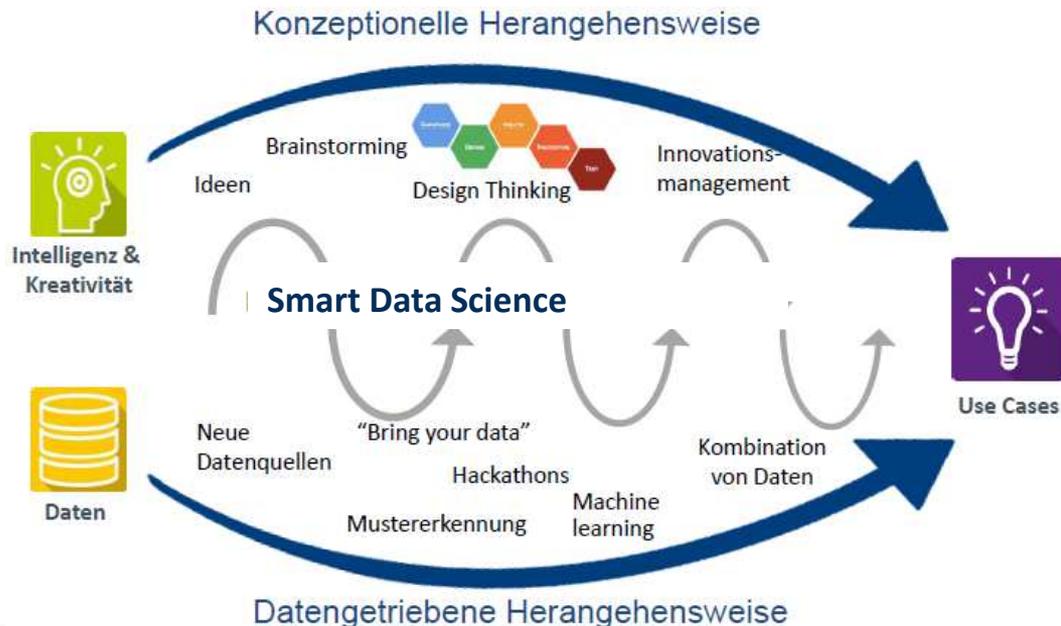
Was bedeutet das generell für TIC Unternehmen in Zukunft?

Wiederkehrende Prüfungen

- Predictive Inspection and Maintenance - weg von starren Prüffristen zu zustandsorientierten Prüfmethodiken
- Flexibilisierung der Prüftätigkeit durch Risk Based Inspection – zunehmend werden Vor Ort Prüftätigkeiten durch die Auswertung von automatisiert erhobenen Sensorikdaten und ersetzt werden.
- Fähigkeit, große Datenmengen zu analysieren und korrekt zu interpretieren - Aufbau und Einsatz von Big Data Analysemodellen, Nutzung von Machine-Learning-Verfahren zur Anomalieerkennung, Prüfung von Algorithmen, etc.
- Der Zugriff auf bestimmte Daten erfolgt über skalierende, gemeinschaftlich in Industrien genutzte Plattformen – Schnittstellen- und Datenformateabgleich mit eigenen Systemen

Vorgehensweise und Fähigkeiten

- ✓ Digitalisierung der Prüfprozesse -> Zweitnutzung der Daten
- ✓ Nutzung von Sensorik in der Prüfung, kontinuierliche Datenerhebung durch smart Agents
- ✓ Flexibilisierung der Prüftätigkeit durch Risk Based Inspection – zunehmend werden Vor Ort Prüftätigkeiten durch die Auswertung von automatisiert erhobenen Sensorikdaten ersetzt werden.
- ✓ Fähigkeit, große Datenmengen zu analysieren und korrekt zu interpretieren - Aufbau und Einsatz von Big Data Analysemodellen, Nutzung von Machine-Learning-Verfahren zur Anomalieerkennung, Prüfung von Algorithmen, etc.



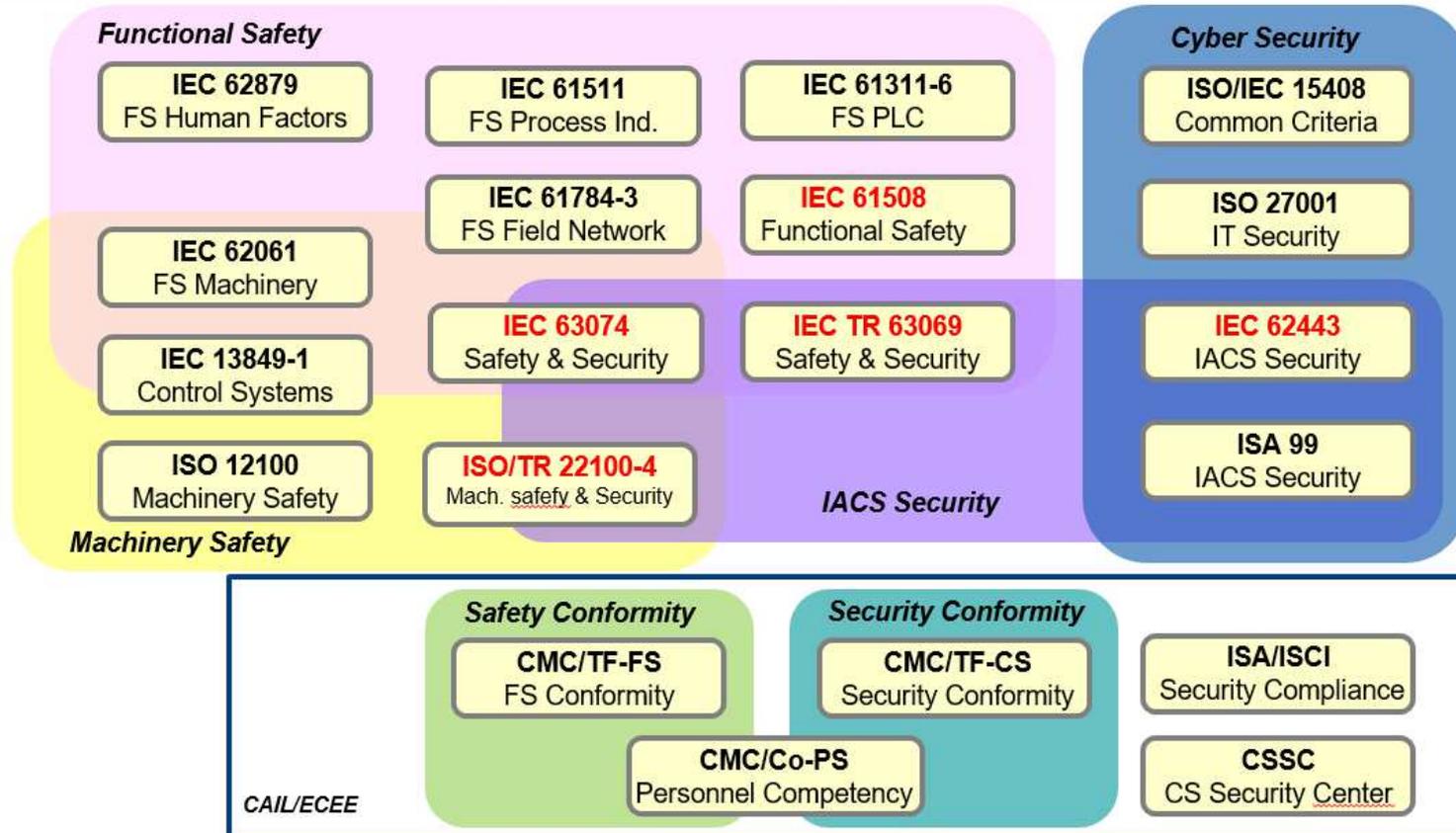
Agenda

1. Digitalisierung und TIC (Testing Inspection Certification) –Branche
2. Normen und Standards
3. Projekte und Initiativen TÜV AUSTRIA
4. Ausblick

Herausforderung Normen und Akkreditierung

- ✓ Normierung in der Regel 5 Jahre hinter Stand der Technik und sehr heterogen
- ✓ Zu neuen Technologien gibt es häufig noch keine Prüfvorgaben, Beispiel: KI-Anwendungen im Autonomen Fahren, für sicherheitskritische Systeme
- ✓ Akkreditierung fängt gerade erst an, Remote Inspection und Audits zuzulassen
- ✓ Für neue Prüftechnologien muss der Nachweis der Vergleichbarkeit zu herkömmlichen Prüfverfahren erbracht werden
- ✓ Datengetriebene Prüfsysteme sind in der Entwicklung aufwendig, da oftmals nicht genug digitalisierte Informationen zum Entwicklung und Training dieser Systeme vorliegt
- ✓ Welche Anzahl von Einflussfaktoren und Szenarien ist ausreichend für einen Simulationsraum, wenn es um potenzielle Gefahren für Mensch und Umwelt geht?

Herausforderung: Die existierende Normenlandschaft für Functional Safety & Security und Akkreditierungsvorgaben





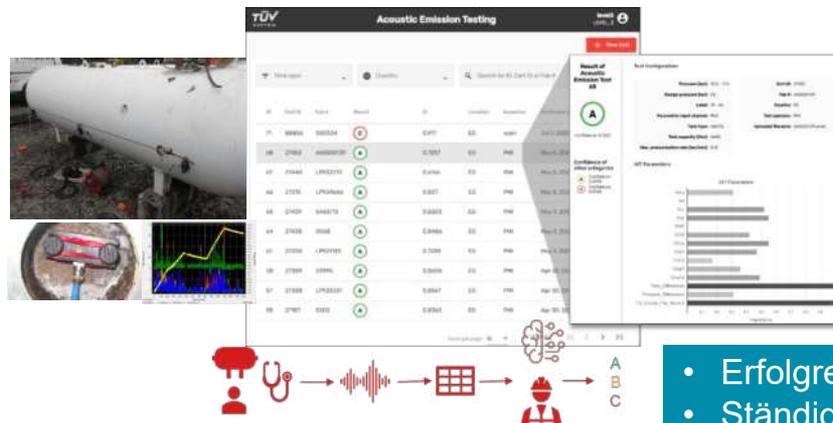
Agenda

1. Digitalisierung und TIC (Testing Inspection Certification) –Branche
2. Normen und Standards
3. Projekte und Initiativen TÜV AUSTRIA
4. Ausblick

Unser Ansatz: Digital Service Roadmap

Digital Service Cluster			Economic Potential	
Type	Exemplary future Service Platforms	Biz Area	Revenue Potential (TEUR)	Contribution Margin Potential (%)
Continuous Monitoring, Testing, Inspection	Remote / continuous monitoring of infrastructure & assets	INE, SPP, ITR, LTC		
	Automated Machinery Inspection (recurrent)			
Data Information Services	New business models based on gathering online Elevator / Escalator data Inspection Management / Asset Information Services	INE, ITR, SPP, LTC		
	Pattern of damage database for industrial equipment Consulting services and new business models based on elevator inspection data			
Virtual Testing & Inspection	Virtual testing methods for flexible work-systems (hybrid: man + machine)	INE, SPP		
	HARA + TARA & Type Approval for ADAS / automated driving			
Trusted Systems, Networks and Platforms	Certified industrial IoT Equipment	SPP, INE, LTC		
	Trusted AI			
Development Support for Cyberphysical Systems	Hardware Pen Test Chip & Embedded Systems Security	SPP, INE, ITR,		
	Safety & Security Testing on production pilot lines / cells			
Advanced Inspection Methods	Automated inspections (robots, drones, pigs, ..)	INE		
Digital Training Tools and Methods	Adding Augmented and Virtual Reality parts to trainings	LTC		

Leuchtturmprojekte: Data Analytics & AI



Automatisierte Auswertung von Schallemissionstests

- Algorithmus für maschinelles Lernen, trainiert mit über 20.000 Messergebnissen
- Web-App
- 40% Effizienzsteigerung für Inspektoren

• Erfolgreicher Einsatz in der Praxis
• Ständige Aktualisierungen

Seilbahnprüfungen

- Algorithmus für maschinelles Lernen zur Vorhersage der Restlebensdauer eines Seils (Seilbahn, Sessellift, ...)
- SW-App, Datenbanksystem, Online- und Offline-Synchronisation
- 40%ige Verbesserung der Vorhersage im Vergleich zu herkömmlichen Methoden



Leuchtturmprojekt: Remote Dienste



Remote Services

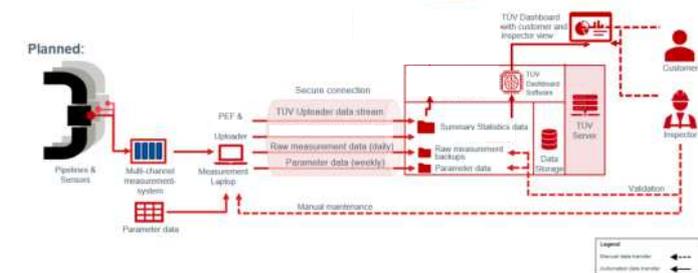
- Remote Monitoring
- Remote Inspection
- Live Inspection Streaming



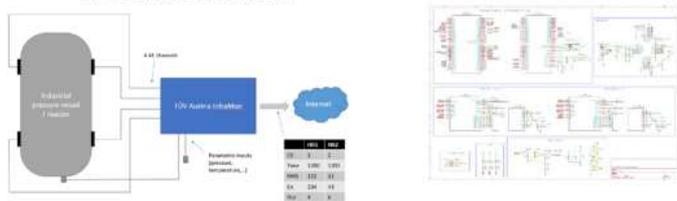
Erfolgreicher Einsatz in der Praxis

- Schulung von Personal vor Ort
- Ferninspektion von Druckgeräten
- Bewertung von Schäden aus der Ferne
- Fernüberwachung der Kompetenz der Mitarbeiter des Kunden
- Live-Streaming des EMC-Prüfverfahrens an Kunden außerhalb des Standorts

Leuchtturmprojekt: Online Monitoring



Permanently attached AE system for 24/7 online monitoring



Strukturelle Festigkeitsüberwachung

- Anwendungsspezifische Schall-Emissionsmessung - HW
- Datalake-Infrastruktur
- Kundenspezifische Webanwendungen / Dashboards

In house HW & SW Entwicklung

- Zielsetzungen: Realisierung von Kosten- und Leistungsvorteilen gegenüber kommerziell erhältlichen Systemen
- Voraussetzung für einsatzfähige Überwachungssysteme im Feld
- Verarbeitung von dynamischen und statischen Messsignalen
- Einsatz von AI / Machine Learning
- Kundenspezifische Monitoring Dashboards

TÜV AUSTRIA

#SafeSecLab



Forschung und Entwicklung auf höchstem Niveau...

30+ Faculty Members

TU Wien und TÜV AUSTRIA Experten und Expertinnen

Interfakultäre Forschungsgruppe

Informatik, Elektrotechnik & Informationstechnik,
Maschinenwesen & Betriebswissenschaften, Safety & Security

9 Dissertationsprojekte

Angewandte interdisziplinäre Forschung

Scientific Advisory Board

Mit führenden Persönlichkeiten aus Industrie und Forschung

...direkt am Puls der Industrie.

Industriennahe Entwicklung

In der Pilotfabrik Industrie 4.0 und weiteren State of the Art -
Laboren von TU Wien und TÜV AUSTRIA

Transfer in die industrielle Praxis

Begleitung durch TÜV AUSTRIA Experten und Expertinnen,
Einbindung ausgewählter Lead-Kunden



TÜV AUSTRIA

#SafeSecLab

Die
österreichische
Initiative für
industrielle
Safety & Security

TÜV AUSTRIA
TU WIEN
#SafeSecLab

Motivation

Vernetzte Industrienetzwerke brauchen neue IT-Security Werkzeuge

Adaptive Arbeitssysteme fordern agile Sicherheitskonzepte

Integrative Sicherheit über Safety und Security by Design

Forschungsschwerpunkte...

...entlang des Lifecycle eines Cyberphysischen Produktionssystems

Design

Sicherheitsgerichtetes Design und Simulation von Produktionssystemen

Topics: Sicherheitsarchitekturen von IIoT und CPS, Bedrohungsmodellierungen, Hardware Security by Design, Einbindung Legacy Systeme, IT/OT Konvergenz, ...

Operation

Holistische Angriffserkennung und -analyse während des Betriebs

Topics: Machine Learning basierte Angriffserkennung, Real-Time Intrusion Detection for ICSs, automatisierte Sicherheitsbewertungsverfahren, ...

Rekonfiguration

Sichere Anpassungen von agilen Systemen während des Betriebs

Topics: Sicherheitskonzepte über Digital Twin Modelle, Continuous Integration and Deployment, Threat and Risk Analysis Tools, ...

- **Sicherheitsgerichtetes Design und Simulation von cyberphysischen Arbeitssystemen**
Methoden für ein rechnergestütztes, sicherheitsgerichtetes Design auf der Grundlage von Simulationen cyberphysischer Arbeitssysteme, in der diskreten Fertigung und Prozessindustrie
Ziel: automatisierte Sicherheitsbewertung mit Hilfe einer Prozesssimulationssoftware
- **Sicherheitsgerichtete Bewertungsverfahren für Continuous Integration and Deployment**
Ziel: Entwicklung eines Prototypen, welcher die Risikobewertung und dementsprechend Maßnahmen bereitstellt, um den sicheren Betrieb bei der kurzzyklischen Softwareaktualisierung zu gewährleisten – Grundlage für virtuelle Zertifizierung.
- **Automatisierte Sicherungsbewertungsverfahren für dynamisch rekonfigurierbare Arbeitssysteme – Digital Twin!!**
- **Modellbasierte Sicherheitsbewertung von OT-Komponenten**
Ziel: Software-gestützter Security & Safety Analysis Prototyp



Agenda

1. Digitalisierung und TIC (Testing Inspection Certification) –Branche
2. Normen und Standards
3. Projekte und Initiativen TÜV AUSTRIA
4. Ausblick

Ausblick 1/2

- ✓ Weitere Forschungsk Kooperationen in Planung an den Universitäten in Bologna und Leuven
- ✓ Aufbau weiterer Technologiekompetenz durch M&A



TÜV AUSTRIA erwirbt Mehrheitsbeteiligung an SINT TECHNOLOGY

Österreichs führendes Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsunternehmen erweitert sein Portfolio an sicherheitstechnischen Dienstleistungen.

Dehnungs- und Spannungsmessungen, Schwingungsprüfungen, Eigenspannungsanalysen, Modalanalysen, thermische Leistungsprüfungen, die Herstellung spezieller Prüfgeräte, Softwareentwicklung und weitere fortschrittliche Lösungen haben SINT TECHNOLOGY mit Sitz in Florenz zu einem branchenführenden Anbieter von Prüfdienstleistungen für industrielle Komponenten, Maschinen und Anlagen gemacht.

Das Unternehmen stärkt seine Kompetenzen nunmehr in Zusammenarbeit mit dem TÜV AUSTRIA, der eine Mehrheitsbeteiligung übernommen hat. TÜV AUSTRIA Italia Geschäftsführer Crescenzo Di Fratta sieht in der Kooperation großes Synergiepotenzial und erläutert, wie die Übernahme die Innovation im Dienste der Sicherheit fördert: „Im Bereich der Fernüberwachung von Schallemissionen beispielsweise kombinieren wir nun das Know-how von TÜV AUSTRIA im Data Engineering und im Machine Learning sowie in der kontinuierlichen Überwachung von Strukturen mit der Expertise von SINT Technology.“

Als Mitglied der TÜV AUSTRIA Group, die in mehr als 25 Ländern aktiv ist, werde ein breites Spektrum an neuen, skalierbaren Prüfdienstleistungen entwickelt, kündigt Emilio Valentini von SINT TECHNOLOGY an: „Wir arbeiten auf einem hohen technologischen Niveau und der wichtigste Faktor unserer Tätigkeit sind unsere hochqualifizierten Ingenieure. Die Zusammenarbeit mit TÜV AUSTRIA wird wesentlich dazu beitragen, um unsere Marktchancen weltweit auszubauen, insbesondere im Bereich der Fernüberwachung und -diagnose.“



In Italien und auf der ganzen Welt: TÜV AUSTRIA erwirbt Mehrheitsbeteiligung an SINT TECHNOLOGY: SINT Tech OF Emilio Valentini (l) und TÜV AUSTRIA Italia GF Crescenzo Di Fratta (r) TÜV AUSTRIA

Ausblick 2/2

- ✓ Es ist noch ein weiter Weg bis zur breiten Anwendung!!!
- ✓ Einige Verfahren wie Risk-based Inspection schon in einigen Branchen etabliert
- ✓ Digital Twins, KI und Datenanalytik noch 3-5 Jahre bis zu breiterer Implementierung
- ✓ Ca. 7-10 Jahre bis Akzeptanz als anerkannte Prüf- und Zertifizierungsverfahren und Eingang in internationale Normen