

# MAKING INDUSTRIAL XR USE CASES VISIBLE

evon up2date 2024

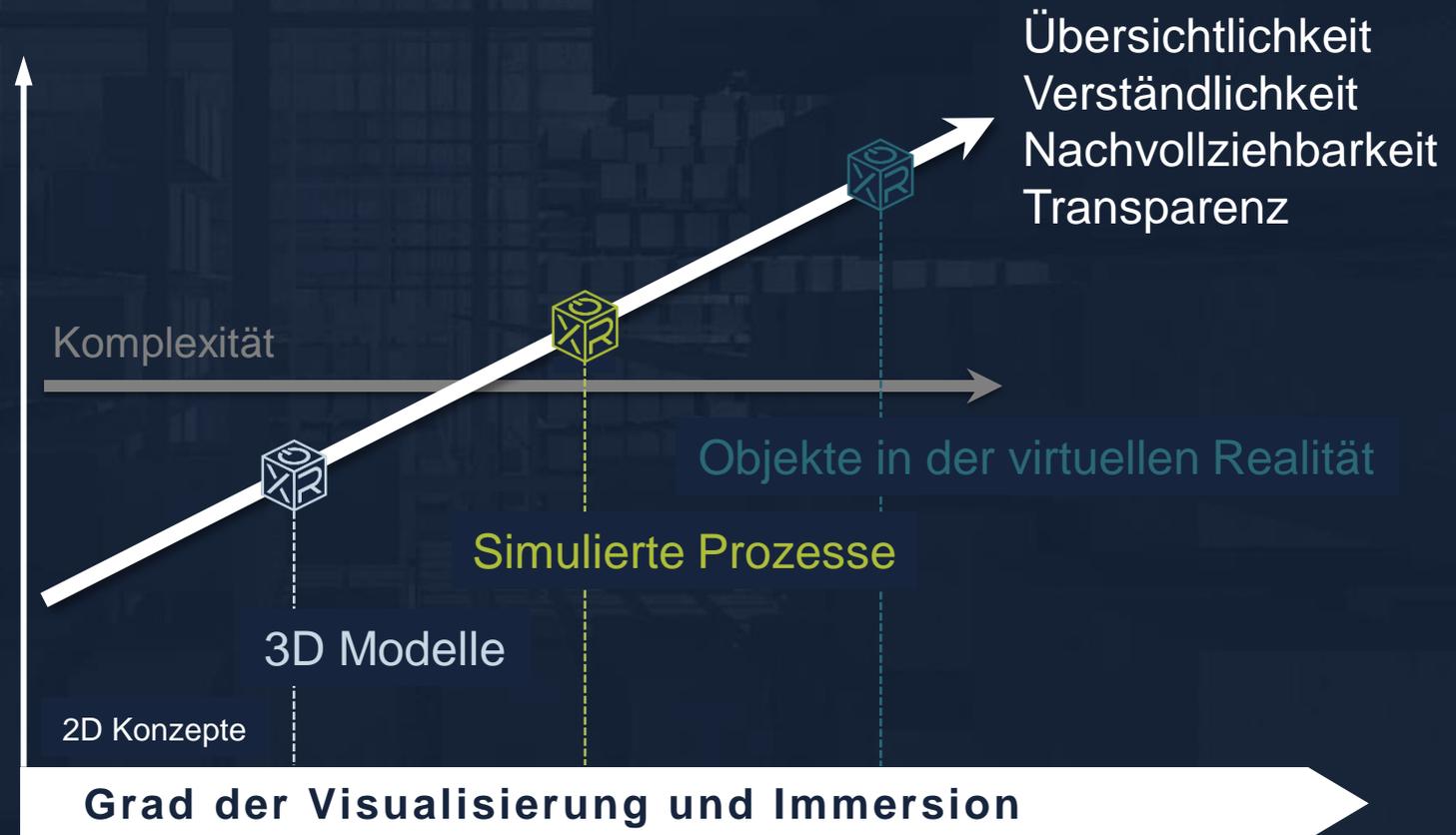
## DER LÖSUNGSANSATZ

---

The easiest way to cope  
with **COMPLEXITY** is  
to make it **VISIBLE** 

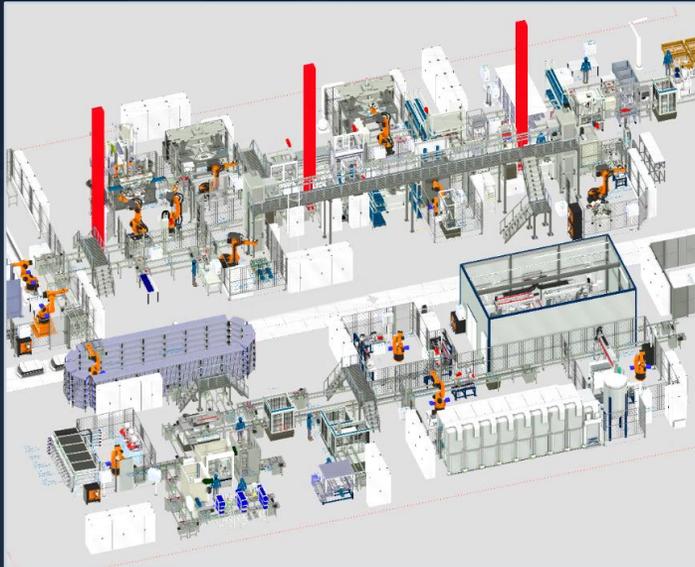
# DIE ERFOLGSFORMEL

*sehen  
+ erleben  
= verstehen*

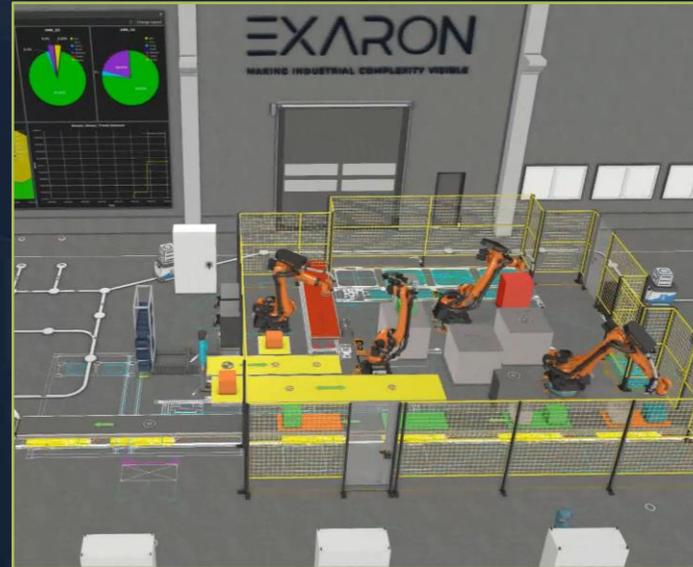


# DAS EXARON ERLEBNIS

## 3D LAYOUT



## SIMULATION



## EXTENDED REALITY



- Digitale Fabrikplanung
- Digitale Produktions- und Prozessoptimierung

- XR Engineering
- XR Marketing
- XR Training

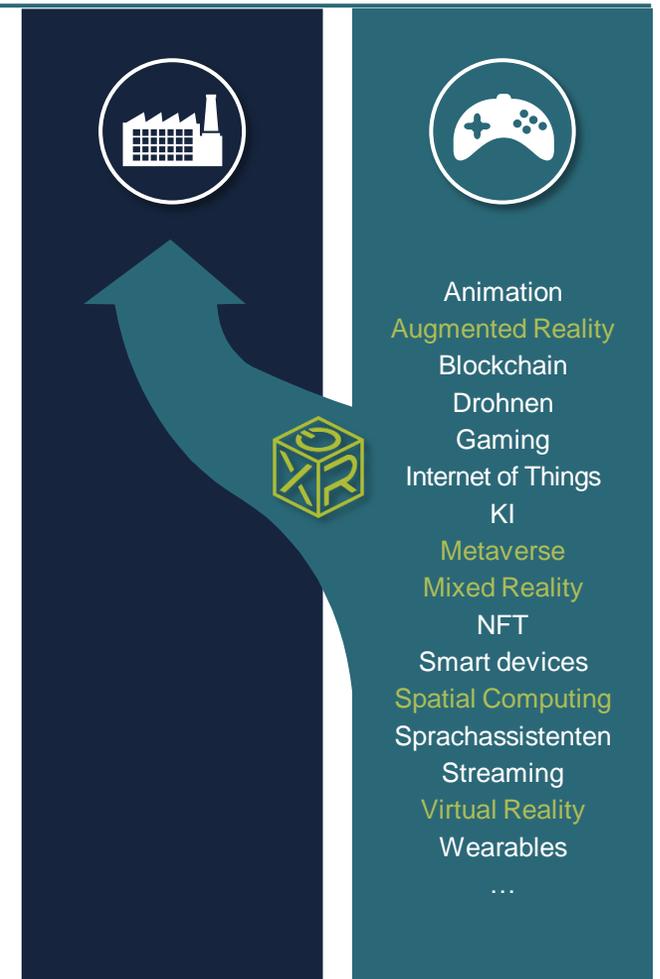
# UNSER USP: SYMBIOSE AUS ZWEI WELTEN

## INDUSTRIE

- Ausbildung & Berufserfahrung: Maschinen- und Anlagenbau, Automatisierungstechnik, Robotik, Mechatronik, Produktionstechnik
- Kenntnisse über Tools (z.B. Simulation) und Herausforderungen sowie Kundenanforderungen verschiedenster Branchen

## CONSUMER TECH

- seit 2012 Wissensaufbau über Extended Reality Technologien
- Überprüfung ihrer Anwendbarkeit im industriellen Umfeld
- Umsetzung kundenspezifischer Simulations- und XR Projekte



# UNSERE KUNDEN: DIE ZUKUNFTSMACHER

## Industrie

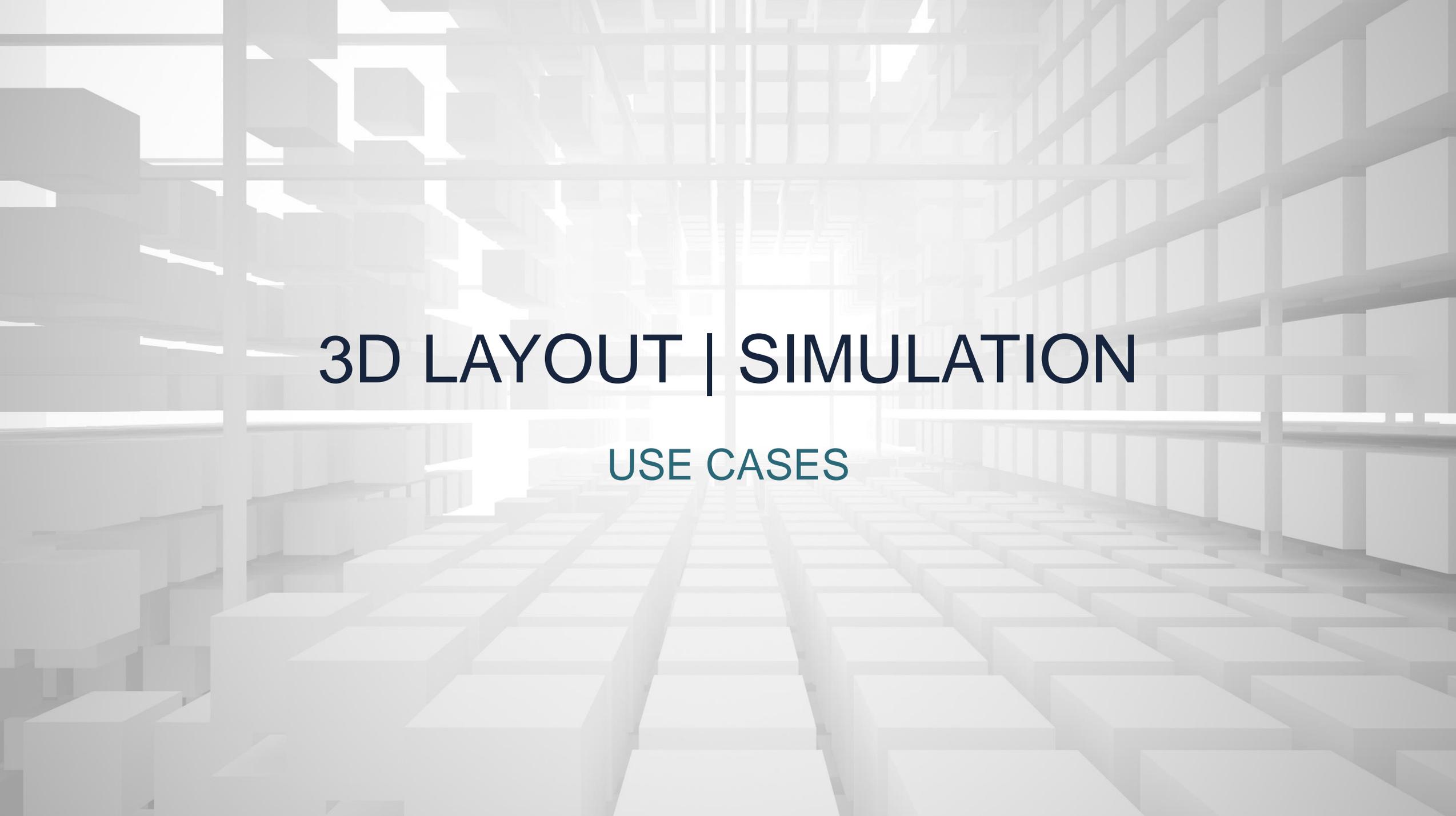
- Chemie
- Elektronik
- Fahrzeugbau
- Holz
- Kunststoff
- Lebensmittel
- Logistik
- Maschinen-/Anlagenbau
- Metall
- Papier
- Pharma
- Textil

Produzierende Unternehmen  
inkl. Auftragsfertiger  
und Prototypenbauer

Bau, Architektur,  
Immobilien

...



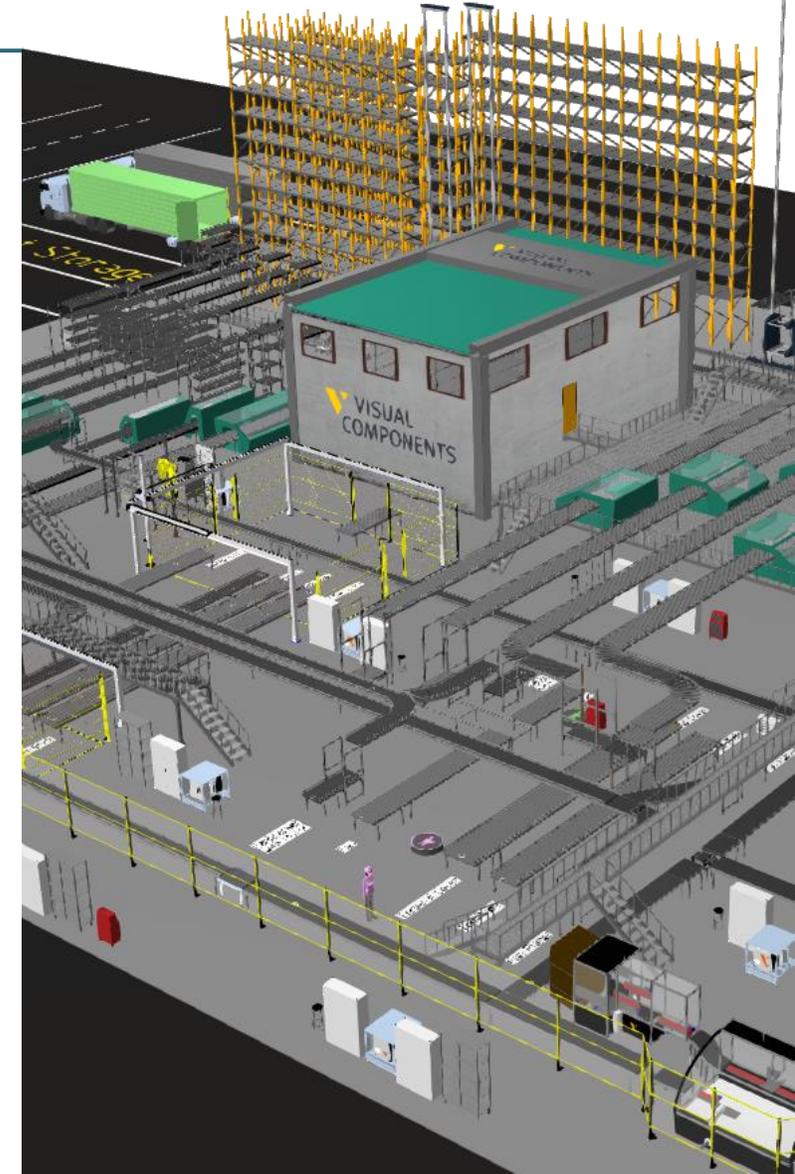


# 3D LAYOUT | SIMULATION

USE CASES

# 3D LAYOUT & SIMULATION

VON	FÜR	VORTEILE
<p>Fabriken &amp; Anlagen</p> <p>Roboter</p> <p>Ressourcen (Werker, FTS/AGV etc.)</p> <p>Material- &amp; Warenflüsse</p>	<p>3D Visualisierung</p> <p>Proof of Concept</p> <p>Optimierungsmaßnahmen</p> <p>Virtuelle Inbetriebnahme</p>	<p>User Experience ↑</p> <p>Interpretationsspielraum ↓</p> <p>Fehleridentifizierungsrate ↑</p> <p>Risiko ↓</p> <p>Inbetriebnahmezeit ↓</p> <p>Erfolgschancen ↑</p>



## 3D VISUALISIERUNG



**Beispiel:** Montageanlage  
(Neubau)

**Ausgangslage:**

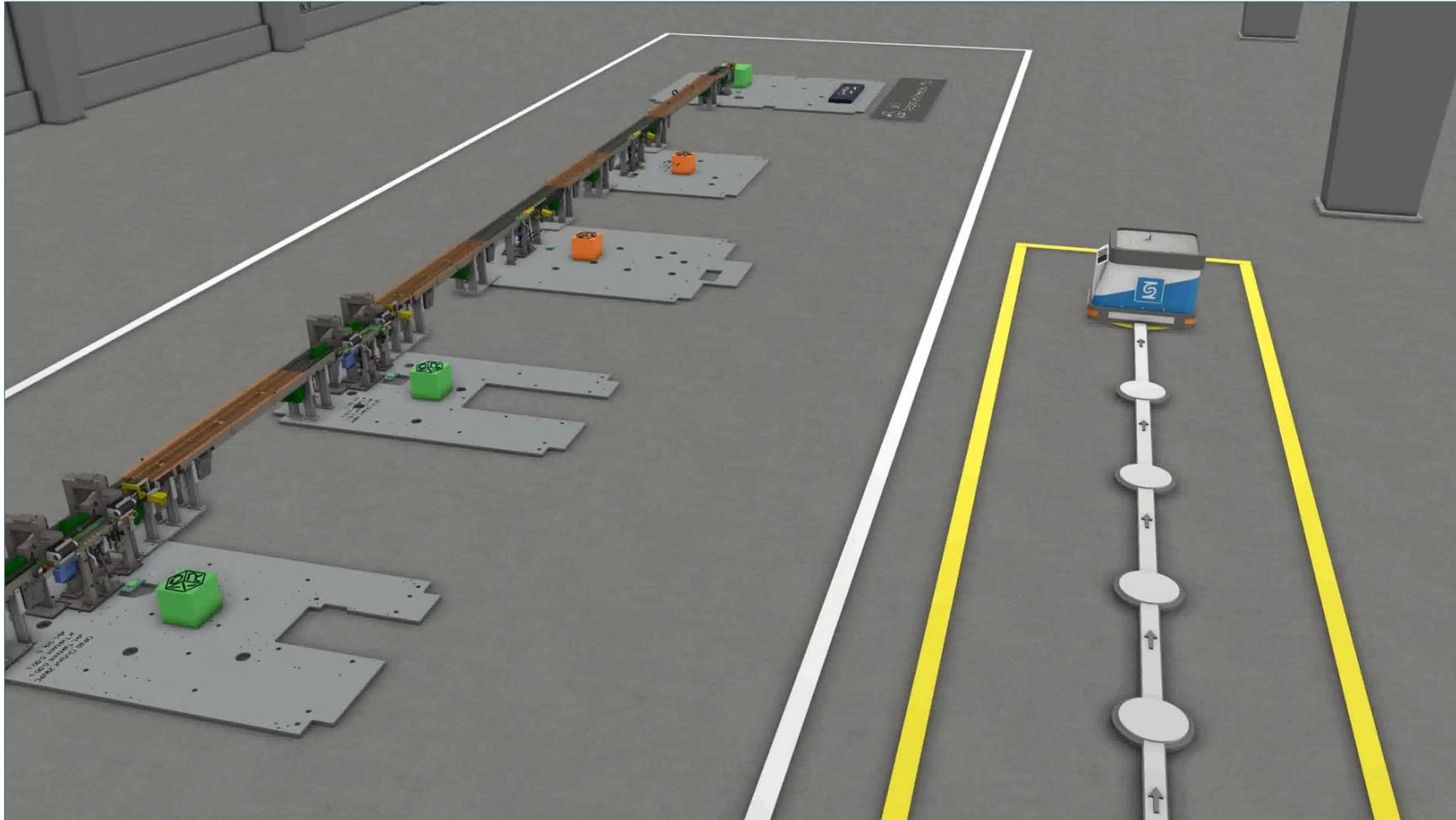
- 2D Konzept
- Ablaufbeschreibung

**Ergebnis:** 3D Anlagenlayout  
inkl. Prozesssimulation

**Vorteile:**

- Erhöhung der Übersichtlichkeit & Verständlichkeit
- Reduktion des Interpretationsspielraums
- Optimierung von Prozessen
- Verkürzung der Entscheidungsphase

## PROOF OF CONCEPT



**Beispiel:** Montageanlage (Prototyp)

**Ausgangslage:**

- 2D Konzept
- Ablaufbeschreibung

**Ergebnis:**

- 3D Anlagenlayout inkl. Prozesssimulation
- Verifizierung des Materialflusses (Anzahl Werkstückträger)

**Vorteile:**

- Überprüfung der Umsetzbarkeit kurzer Taktzeiten
- Erhöhung der Fehleridentifizierungsrate
- Reduktion des Risikos
- Erhöhung der Erfolgchancen

## PROZESSOPTIMIERUNG



**Beispiel:** Produktions- & Logistiksystem

**Ausgangslage:**

- 2D Konzept
- Ablaufbeschreibung

**Ergebnis:** 3D Prozessüberprüfung/-optimierung

- Transfer
- FTS/AMR
- Roboter

**Vorteile:**

- Optimierung der Auslastung
- Testung der Erreichbarkeiten
- Vermeidung von Kollisionen
- Reduktion des Risikos
- Erhöhung der Erfolgchancen



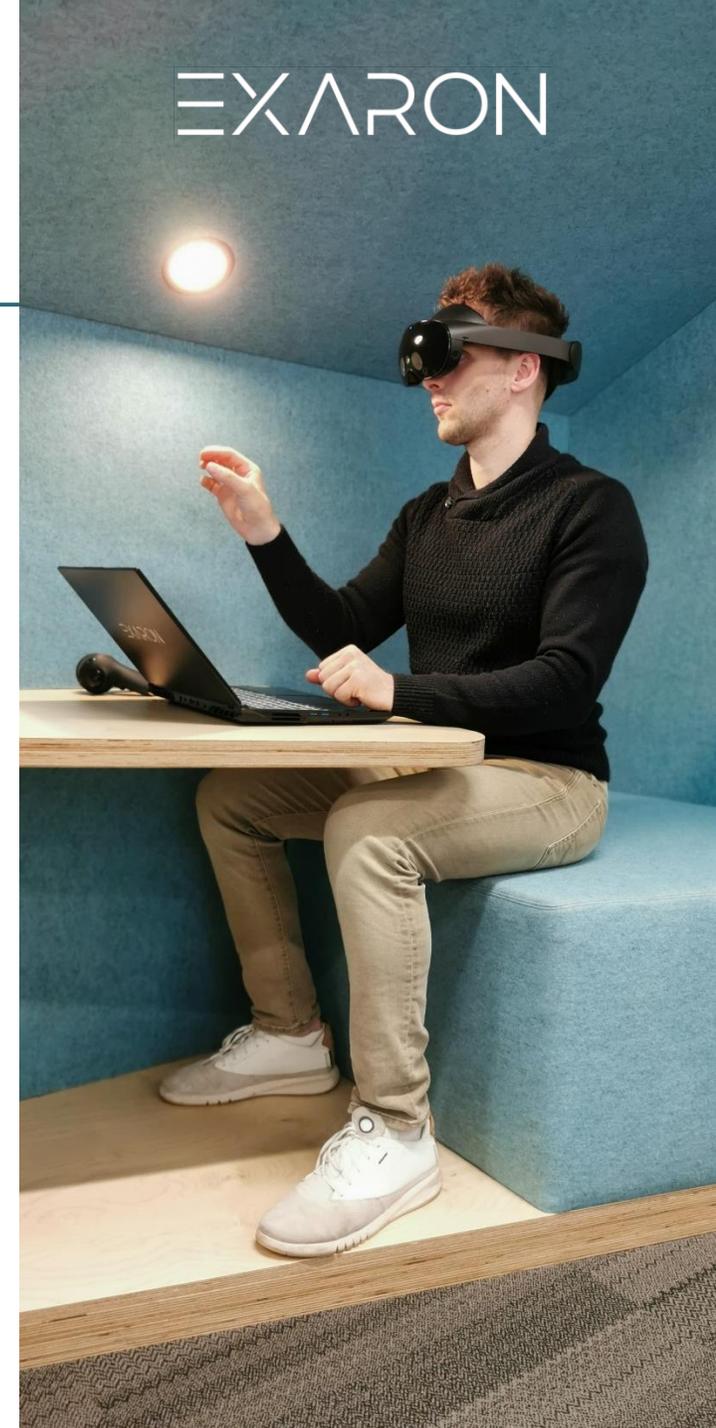
# EXTENDED REALITY (XR)

## USE CASES

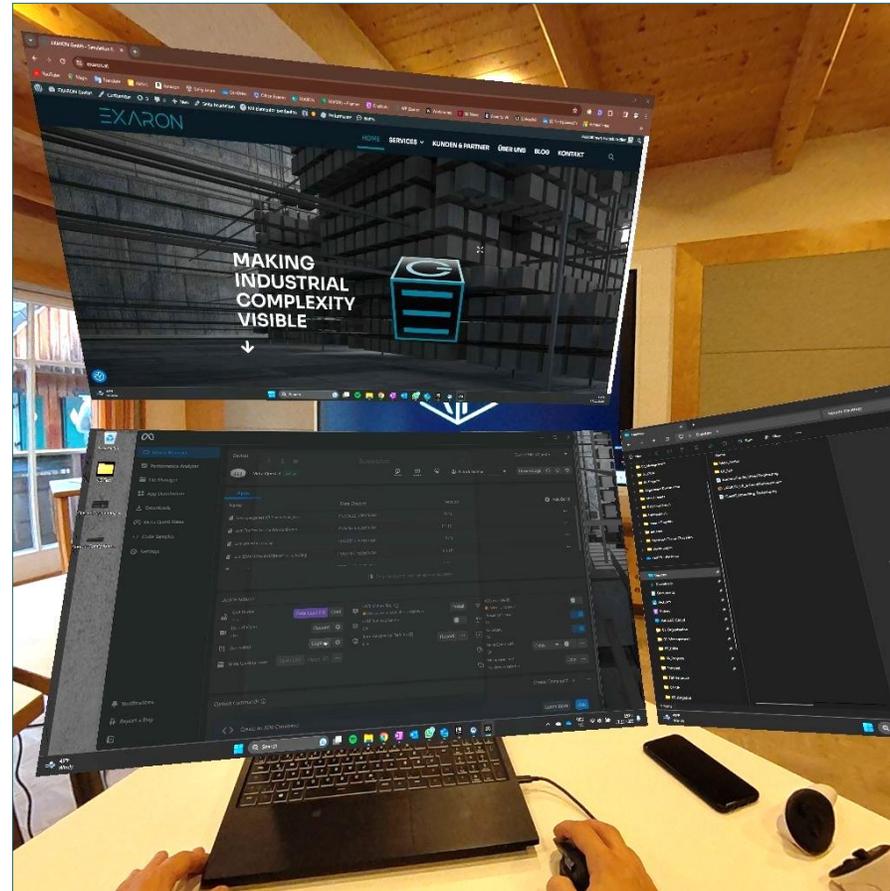


# EXTENDED REALITY (XR)

VON	FÜR	VORTEILE
Prototypen	XR Engineering	User Experience ↑ Interpretationsspielraum ↓
Produkten (Maschinen, Anlagen etc.)	XR Marketing	Entscheidungs- & Abnahmezeit ↓
Objekten (Fabriken, Gebäude etc.)	XR Training	Erfolgschancen ↑ Lernerfolg ↑ Inbetriebnahme- & Stillstandszeit ↓



# XR ENGINEERING (I)



**Beispiel:** Virtuelle Monitore

**Vorteile:**

- Steigerung der Produktivität
- Unabhängigkeit von Zeit, Ort & zusätzlichem Equipment

## XR ENGINEERING (II)

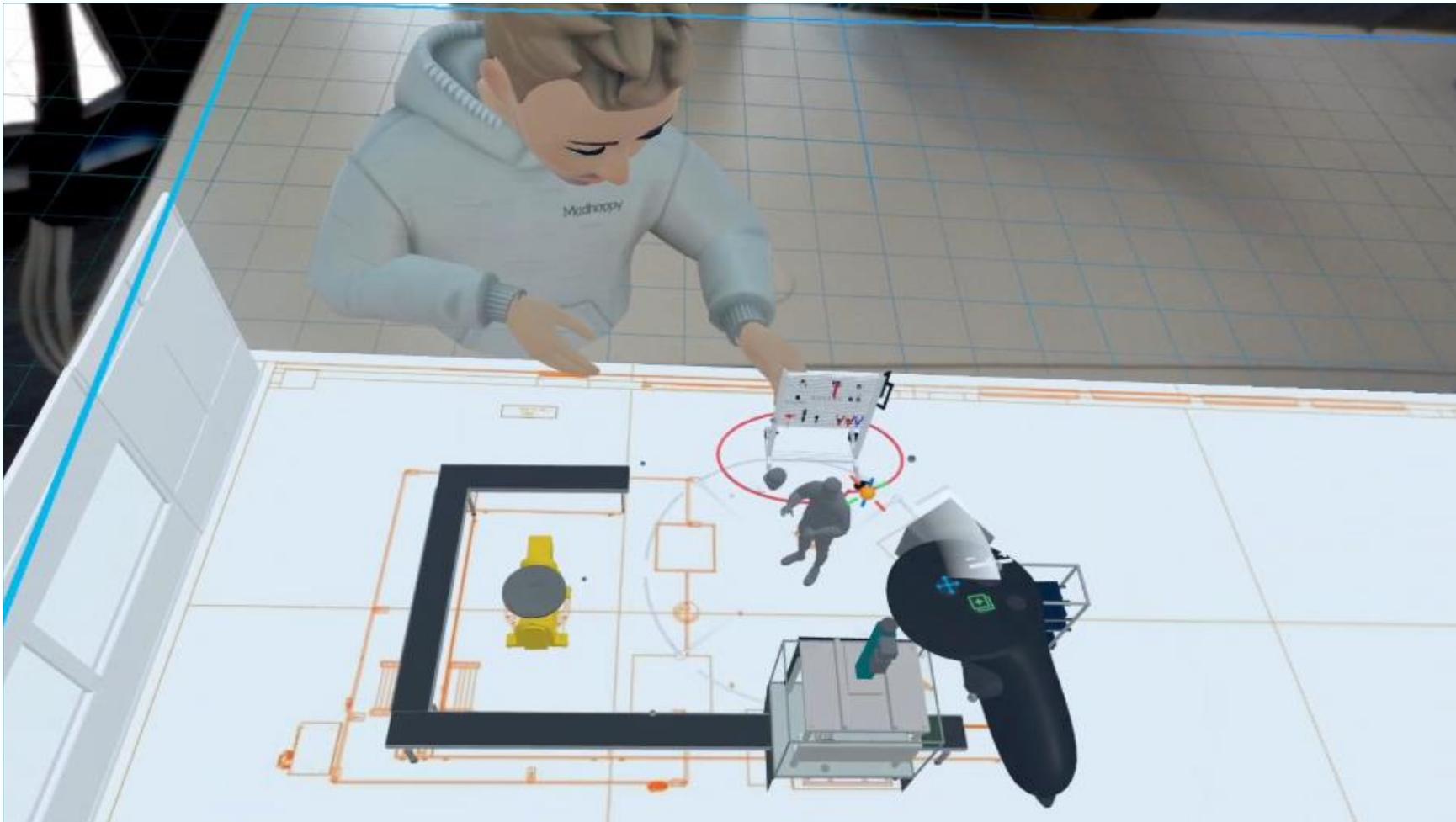


**Beispiel:** Virtuelle Meetings

**Vorteile:**

- User Experience
- Steigerung der Produktivität
- Hardware-Kombinierbarkeit
- Reduktion von Reisen = Erhöhung der Mitarbeiterverfügbarkeit

## XR ENGINEERING (III)

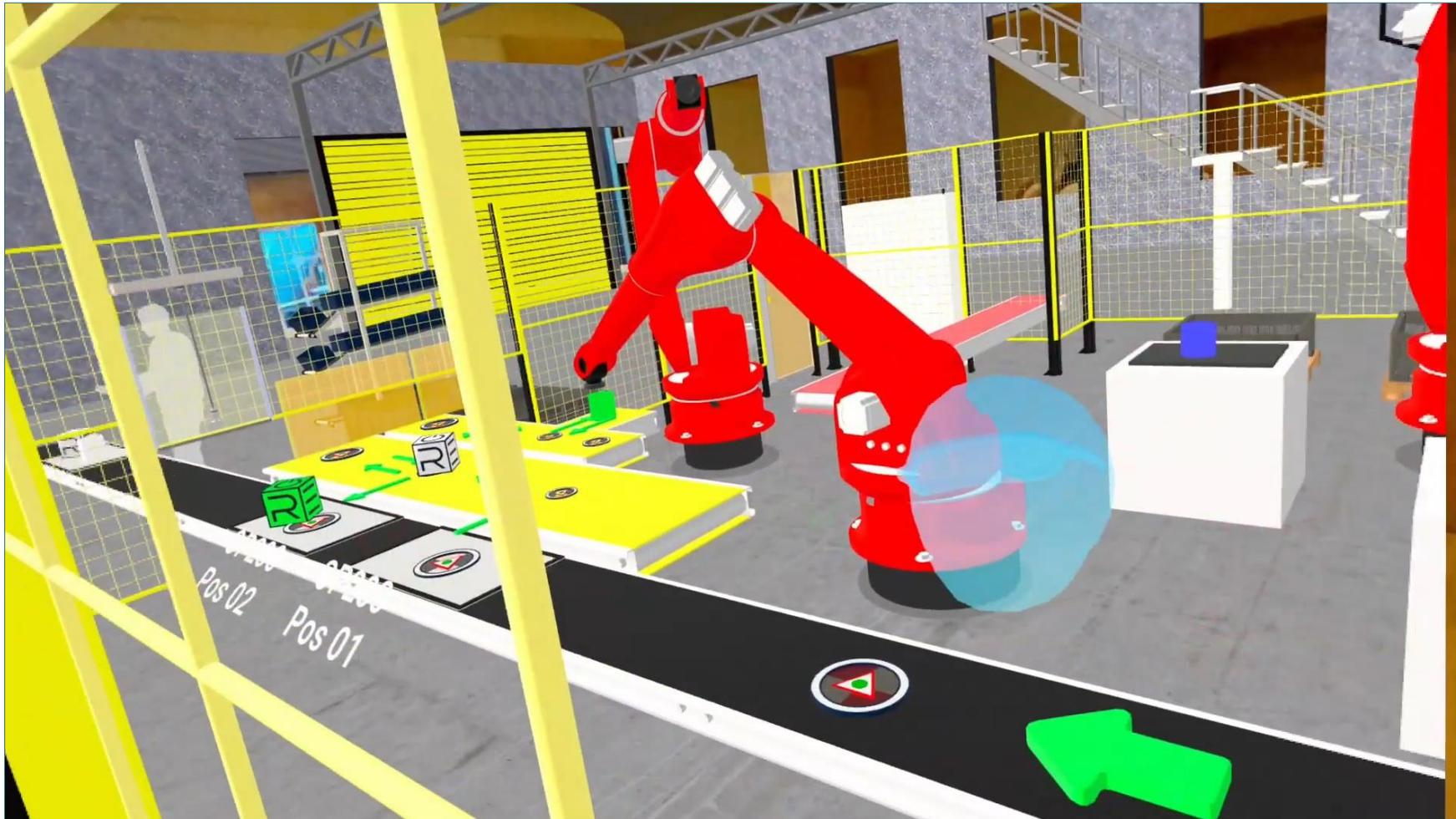


**Beispiel:** Virtuelle Zusammenarbeit

**Vorteile:**

- User & Customer Experience
- Multi-User Fähigkeit
- Steigerung der Produktivität
- Erhöhung der Übersichtlichkeit
- Reduktion des Interpretationsspielraums
- Verkürzung von Entwicklungs- und Abnahmezeiten
- Verfügbarkeit 24/7
- Digitale Dokumentation

# XR ENGINEERING (IV)



**Beispiel:** Virtuelles Review  
(Robotersimulation)

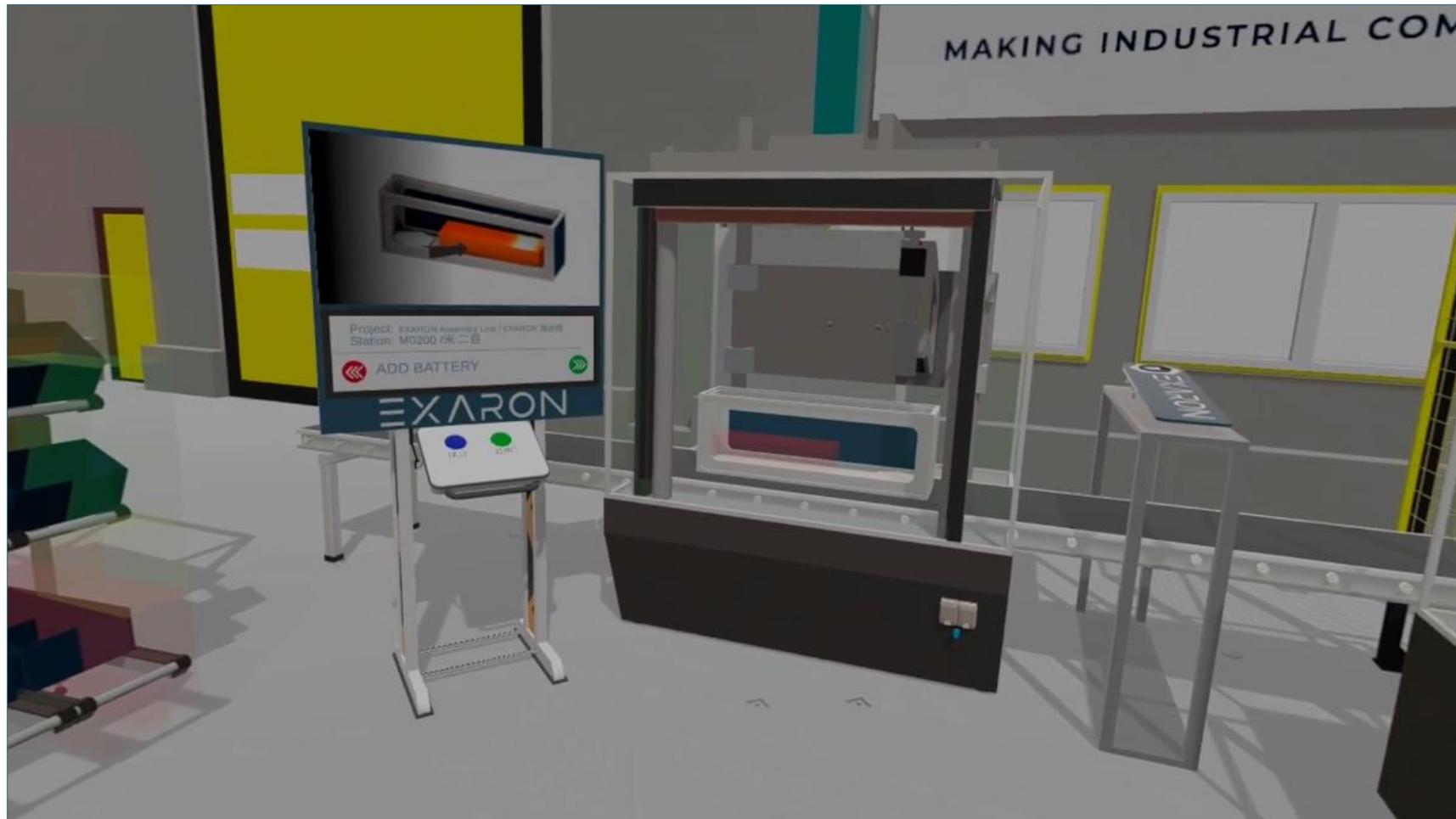
**Ausgangslage:** Simulation mit  
Visual Components

**Ergebnis:** Konzeptüberprüfung  
gemeinsam mit Kunden

**Vorteile:**

- User & Customer Experience
- Multi-User Fähigkeit
- Erhöhung der Übersichtlichkeit
- Reduktion des Interpretationsspielraums
- Reduktion des Risikos
- Verkürzung von Abnahmezeiten
- Reduktion der Kosten (virtuelle Modelle)

## XR MARKETING

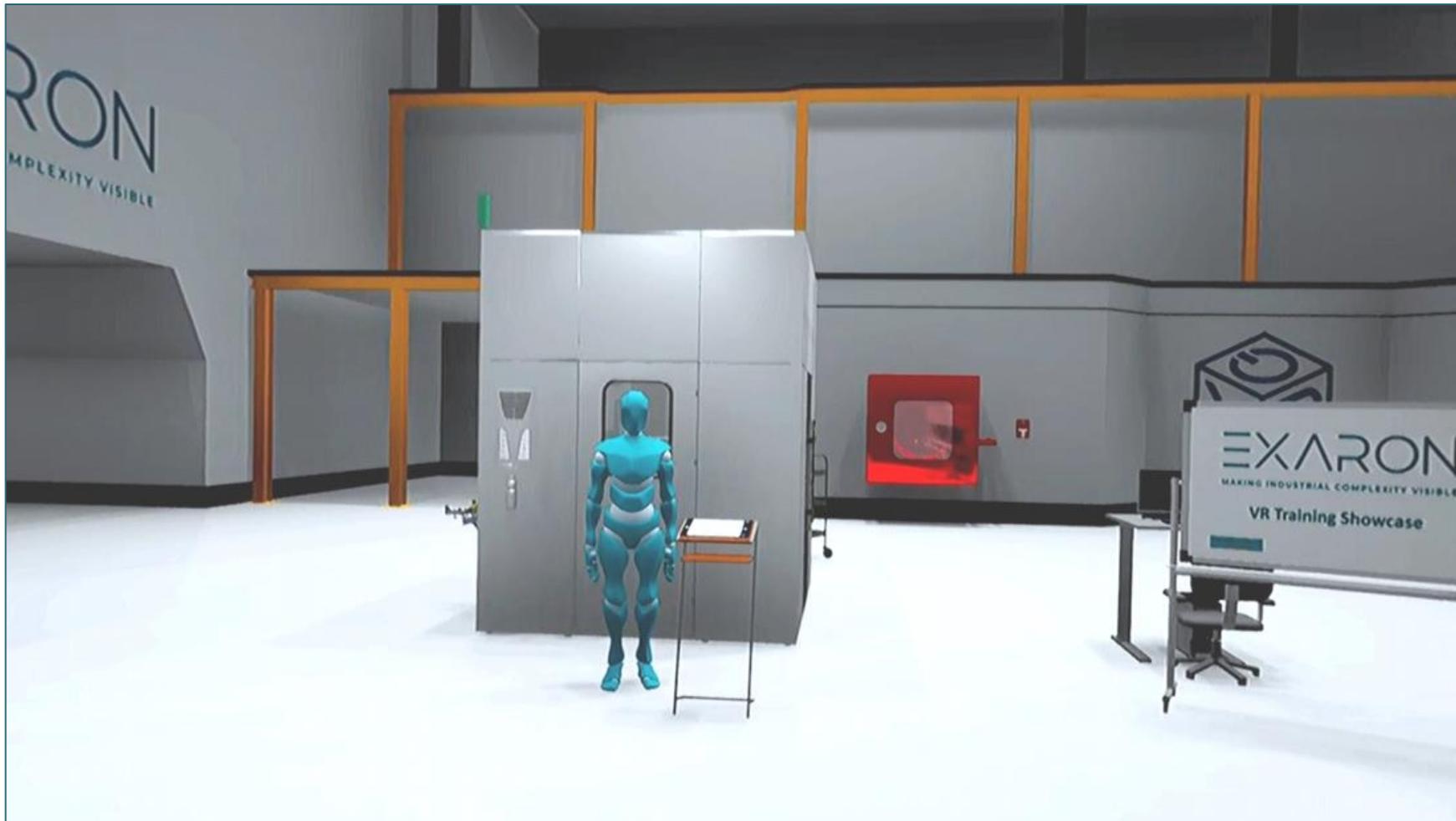


**Beispiel:** Virtuelles Modell (Papiermaschine) für Messeauftritt

**Vorteile:**

- User & Customer Experience
- Erhöhung der Erfolgchancen
- Unabhängigkeit von Zeit, Ort & realen Objekten
- Kostenreduktion (Transport, Stand etc.)
- Showcase kunden-spezifisch gestaltbar
- Reproduzierbar- & Nachhaltig

## XR TRAINING



**Beispiel:** Virtuelles Service-Training (Messmaschine) für Riementausch

**Vorteile:**

- User Experience & Lernerfolg
- Unabhängigkeit von Zeit, Ort, Trainer & realen Objekten
- Reduktion von Reisen = Erhöhung der Mitarbeiterverfügbarkeit
- Risikominimierung: fail virtual = fail safe & cheap
- frühe Trainingsphase = kurze unproduktive Phase
- Reproduzierbar- & Nachhaltigkeit
- Mehrsprachigkeit
- Proof of Concept
- Digitale Dokumentation



**FORSCHUNG**

**USE CASES**



## Österreichisches Leitprojekt Project

Call: Künstliche Intelligenz für Recycling 2022  
Leitprojekt an der Schnittstelle von/zu „Produktion & Material“,  
„Kreislaufwirtschaft“ und „AI for Green“  
Konsortialführung: Montanuniversität Leoben

## Laufzeit

36 Monate – Start: Juli 2023

## Kosten und Förderung

Gesamtvolumen: 4,4 Mio. Euro  
Fördervolumen: 2,83 Mio. Euro



# KIRAMET

## KI basiertes Recycling von Metallverbund-Abfällen

 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie



# Status quo / Vision

---

- Abfälle werden in Großshredder-Anlagen zerkleinert
    - 3 Fraktionen: Fe-Metalle, NE-Metalle, Shredderleicht-/grobfraktion
  - Fe-Metalle und z.T. NE-Metalle („Altschrotte“) sind von einer **Qualität**, die eine **hochwertige Verwertung nicht zulässt** (werden ins Ausland verbracht)
- 
- **Altschrott** in Form von **qualitativ hochwertigen** und **national verwertbaren Metallfraktionen** mit **ökonomisch vertretbarem Aufwand** bereitstellen, und damit einen **Beitrag zur Klimaneutralität und Rohstoffversorgung** leisten



# KIRAMET Use Cases



## Use Case 1 – „SMART SORT“

### Ziel

Aufnahme von Partikeln mittels kostengünstiger Sensoren (z.B. VIS-Kameras)  
Identifizierung von „Schlechtteilen“ mittels KI

### KI als BASIS

Visuell basiertes „Deep Learning“  
Annotieren visueller Daten  
Multi-Objekt-Verfolgung



## Use Case 2 – „SMART TWIN“

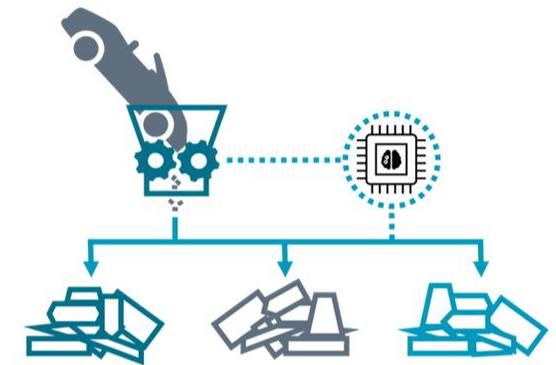
### Experimenteller Ansatz

Modellierungs- und Optimierungsframework  
Digitaler Zwilling  
Visualisierung



### Datenbasis

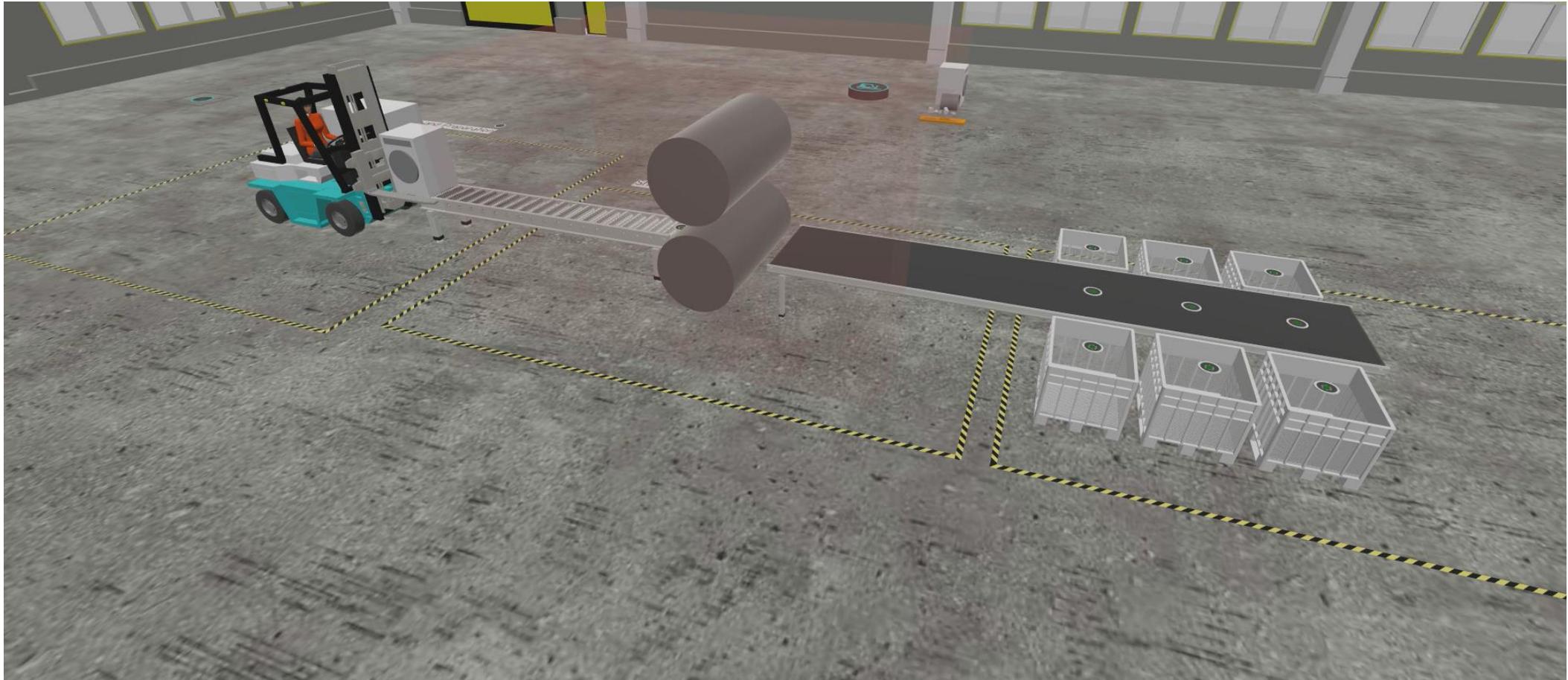
Sammlung ausgewählter Produktgruppen  
Demontage, Zerkleinerung, Sortierung (mehrere Varianten)  
Bewertung für Potential zur Verwertung



## Use Case 3 – „SMART WASTE“

Das Sortieren der Zukunft am Beispiel von E-Fahrzeugen

# KIRAMET Use Cases



## SIMULATION & SPS CODE

- ⊠ **Herausforderung:** Ergebnisse einer Simulation können nicht direkt in die Programmierlogik umgesetzt werden
- ⊠ **Ziel:** Erkenntnisse aus der Simulation in die reale Programmierung integrieren
- ⊠ **Ergebnis:** Kombination aus EXARON Simulation und Selmo Technologie ermöglicht es, Kunden mithilfe von einer Simulation eine Grundlogik oder einen vollständigen Programmiercode zur Verfügung zu stellen

The screenshot displays the SELMO software interface with a 'Connected Variables' table and a 3D model of a machine. The table lists simulation variables, their current states, and server variables. The 3D model shows a black machine with a robotic arm and a camera.

Structure	Simulation variable	Simulat...	Latest va...	Server variable
SELMO-PLC				
Simulation to server				
TO_PLC_PartOffTrf	PLC_TO_PLC_PartOffTrf	FALSE	FALSE	TO_PLC_PartOffTrf
TO_PLC_PartOnTrf	PLC_TO_PLC_PartOnTrf	FALSE	FALSE	TO_PLC_PartOnTrf
TO_PLC_MachinePartAvail	PLC_TO_PLC_MachinePartAvail	FALSE	FALSE	TO_PLC_MachinePartAvail
TO_PLC_ProcessRunning	PLC_TO_PLC_ProcessRunning	FALSE	FALSE	TO_PLC_ProcessRunning
TO_PLC_DoorsOpen	PLC_TO_PLC_DoorsOpen	TRUE	TRUE	TO_PLC_DoorsOpen
TO_PLC_DoorsClosed	PLC_TO_PLC_DoorsClosed	FALSE	FALSE	TO_PLC_DoorsClosed
TO_PLC_TrfIn_PartAvail	PLC_TO_PLC_TrfIn_PartAvail	TRUE	TRUE	TrfIn_PartAvail
TO_PLC_PreSt_PartAvail	PLC_TO_PLC_PreSt_PartAvail	TRUE	TRUE	TrfIn_Occupied
TrfIn_End	Conveyor_Sensor_TrfIn_End	TRUE	TRUE	TrfIn_End
Server to simulation				
FROM_PLC_StartProcess	PLC_FROM_PLC_StartProcess	FALSE	FALSE	FROM_PLC_StartProcess
FROM_PLC_OpenDoor	PLC_FROM_PLC_OpenDoor	FALSE	FALSE	FROM_PLC_OpenDoor
FROM_PLC_CloseDoor	PLC_FROM_PLC_CloseDoor	FALSE	FALSE	FROM_PLC_CloseDoor
Start_Switch	PLC_Start_Switch	TRUE	TRUE	StartSwitch
FROM_PLC_PreSt_SendPart	PLC_FROM_PLC_PreSt_SendPart	TRUE	TRUE	PowerOnDamSection
FROM_PLC_Trf1_Run	PLC_FROM_PLC_Trf1_Run	FALSE	FALSE	PowerOnSignal_1
TO_PLC_TrfIn_PartAvail	PLC_TO_PLC_TrfIn_PartAvail	TRUE	TRUE	TrfIn_PartAvail
FROM_PLC_Trf2_Run	PLC_FROM_PLC_Trf2_Run	FALSE	FALSE	PowerOnSignal

Summary statistics at the bottom of the table:

- Average update time: 62.2 ms
- Max update time: 87.2 ms
- Pairs with errors: 0
- Average plugin time: --
- Max plugin time: --
- Errors on this run: 0



**EXARON GmbH**

Freisingerweg 3  
8144 Haselsdorf-Tobelbad  
Austria

+43 699 10 20 30 51

[office@exaron.at](mailto:office@exaron.at)

[www.exaron.at](http://www.exaron.at)

