

# EDAY

2024  
SALZBURG

## 3D und BIM - Nutzen für Handwerk und Industrie



# Martin Huber

## 3D und BIM: Digitalisierung in Handwerk & Industrie



Martin Huber (CEO Synthetic Dimension GmbH), renommierter Experte in der Anwendung von 3D-Technologien und BIM (Building Information Modeling), lädt kleine und mittelständische Unternehmen ein, die transformative Kraft dieser Technologien zu entdecken. In seiner Session auf dem eDAY Salzburg zeigt er auf, wie selbst der kleinste Handwerksbetrieb von den neuesten digitalen Werkzeugen profitieren kann.

In einer Welt, die zunehmend digitaler wird, bleiben auch traditionelle Branchen wie das Handwerk nicht unberührt. Martin Huber demonstriert, wie 3D-Aufnahmeverfahren und digitale Zwillinge Handwerks- und Industrieprozesse revolutionieren können, ohne dabei in komplexes IT-Fachvokabular abzudriften. Sein Fokus liegt auf der praktischen Anwendbarkeit dieser Technologien für kleine Betriebe.

# Martin Huber

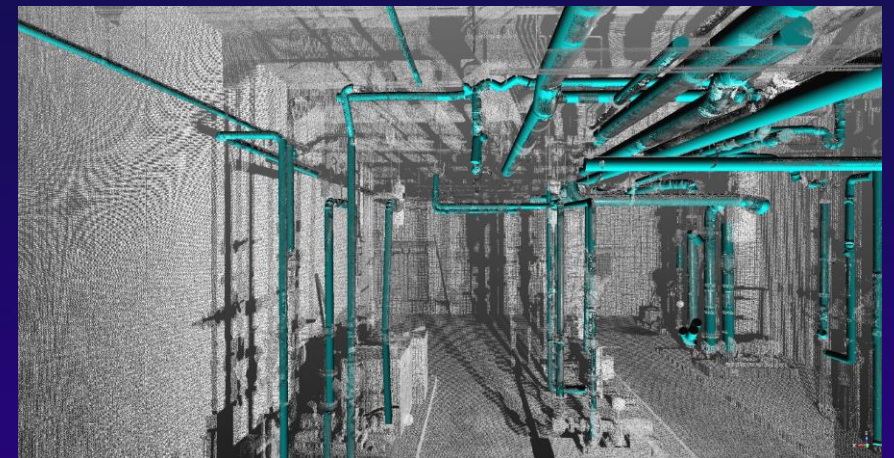
## 3D und BIM: Digitalisierung in Handwerk & Industrie



- Herausforderungen
- BIM, Digital Twin & Metaverse
- Von Real zu Digital
- Use-cases
  - Lichtplanung
  - Badplanung
  - Abrissplanung
  - ...

# Building Information Modelling (BIM)

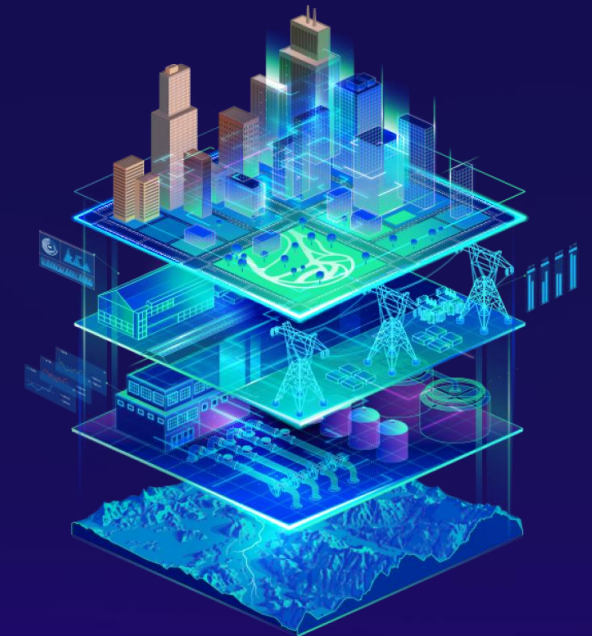
- **Digitales 3D Modell**
- **Zentrale Information in der Bauphase**
- **Primär für die AEC Branche**
- **Vorteile**
  - Standardisiert (IFC Format)
  - Ermöglicht Zusammenarbeit
  - Reduktion von Fehlern
  - Optimierung von Abläufen
  - Ermöglicht Budget Management
  - Geringere Kosten & Risiken





# Digitale Zwillinge: Lebendige Modelle

- BIM als Unterstützung während der Gebäudeerstellung
  - Nicht für "lebendige" Gebäude
- Ein **Digitaler Zwilling** enthält
  - Geometrie
  - Sensor- und IoT Daten
  - Betriebs- und Wartungsdaten
  - Historische Gebäudedaten
  - Simulationsdaten
- **Digitale Zwillinge** werden in **Echtzeit** aktualisiert



Quelle <https://www.esri.com/en-us/digital-twin/overview>

# (nicht) Industrielle Metaversen



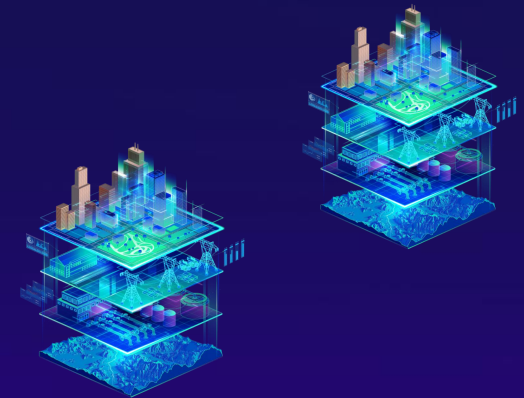
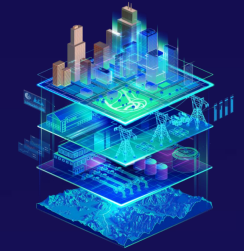
© Meta Platforms, Inc.



© Second Life, Wikipedia CC BY-SA 3.0

# Industrielle Metaversen

- **Metaversen**
  - ermöglichen Immersion und Kommunikation
  - vereinfachen Workflows durch Bereitstellung einer **geteilten digitalen Plattform** die von Stakeholdern unterschiedlicher Branchen genutzt werden kann
- Sie verbessern
  - Kommunikation
  - Kollaboration
  - informierte Entscheidungen
- **Digitale Zwillinge als Grundlage**



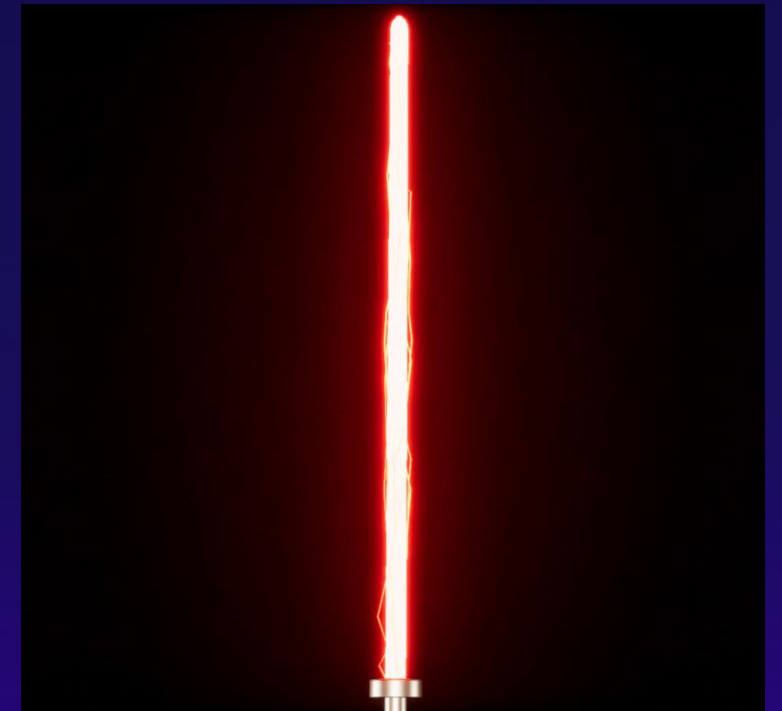
# Chancen aber auch Herausforderungen der Digitalisierung



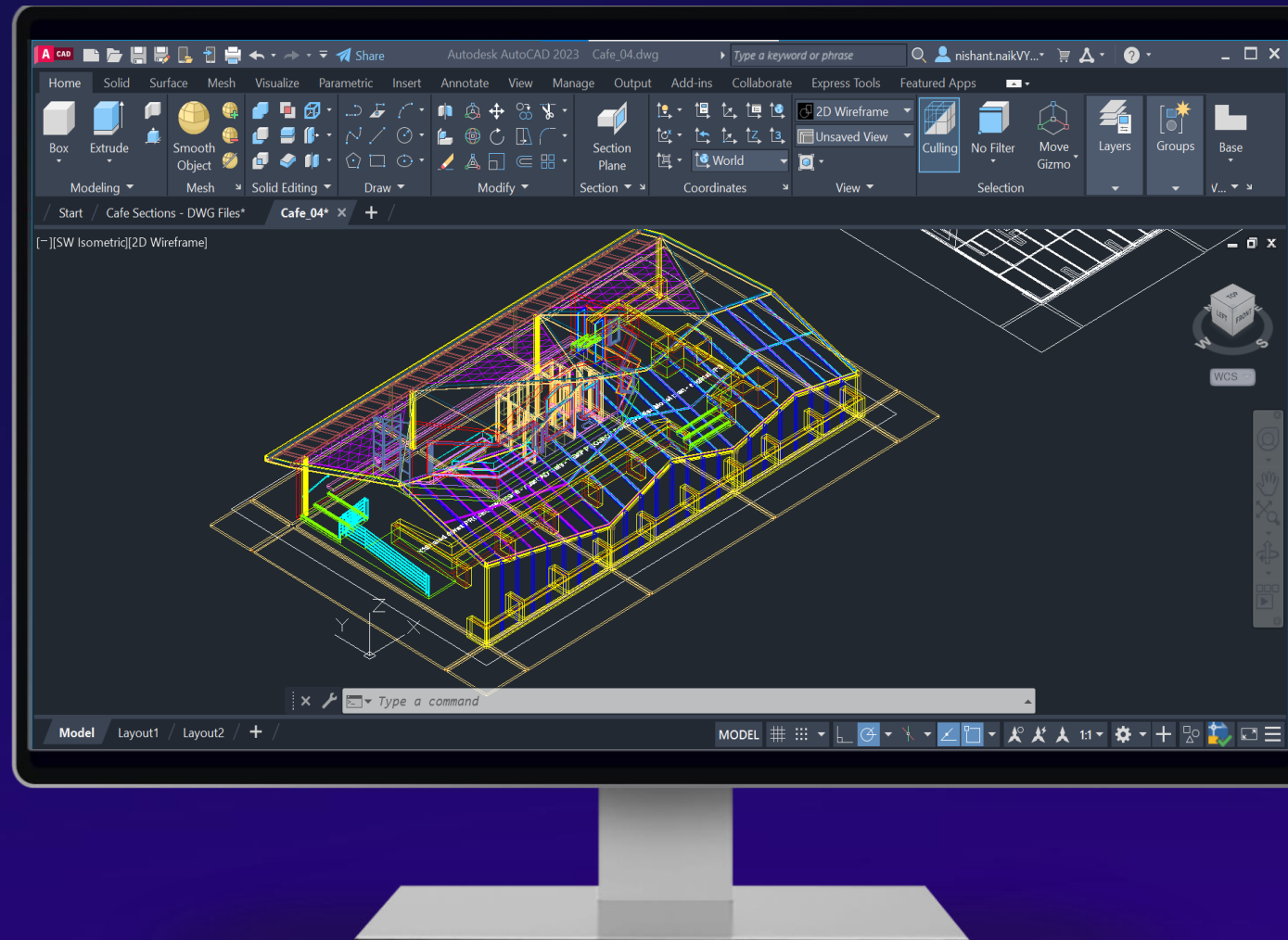
Quelle: <https://pixabay.com/de/illustrations/digitalisierung-transformation-erde-5231610/>



# Herausforderungen - Vermessen



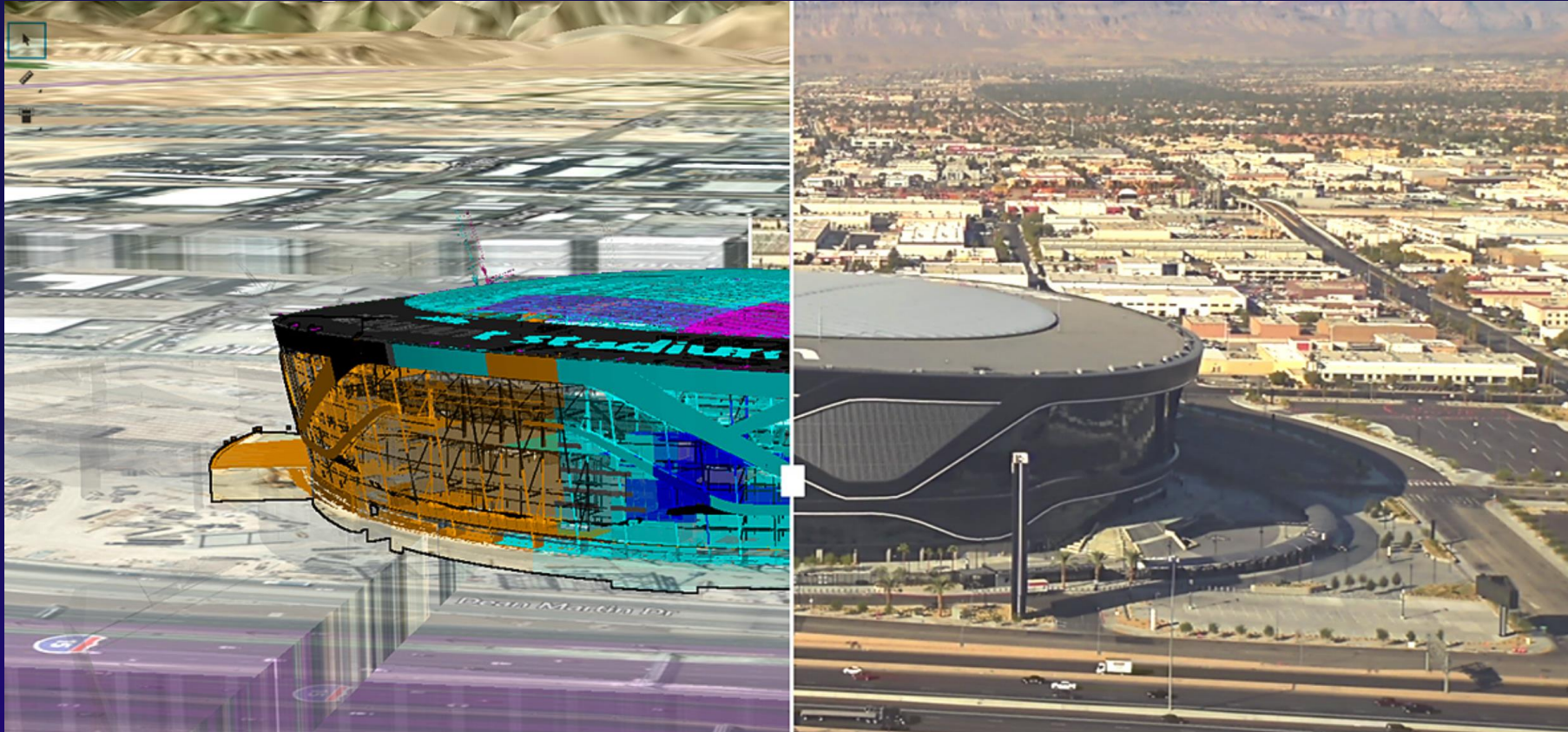
# Herausforderungen - Workflows



# Herausforderungen - Zeitaufwand



# Konvertierung: Aus Real wird Digital



Quelle: <https://www.bauen-aktuell.eu/digitale-zwillinge-mit-live-bildern-von-der-baustelle-zum-leben-erweckt/>



# Manuell: Messen und Modellieren



Quelle: <https://www.autodesk.de/solutions/floor-plan>

# Manuell: Messen und Modellieren



- Vorteile
  - Parametrisches Modell mit allen nötigen Daten
- Nachteile
  - Zeitaufwändig
  - Teuer
  - Fehleranfällig
  - Aufnahme eines statischen Modells (BIM)

# Teilautomatisiert zum Digitalen Zwilling

Scannen mittels Expertengeräten



Quelle: <https://leica-geosystems.com/de-de/products/laser-scanners/scanners>

Hochaufgelöste Punktwolken



Quelle: <https://discourse.mcneel.com/t/rendering-a-point-cloud/128826>



# Teilautomatisiert zum Digitalen Zwilling

- Vorteile
  - Schnelle automatische Akquise
  - Genaue hochaufgelöste Daten
- Nachteile
  - Expertengeräte & Expert\*innen nötig
  - Aufwändige Nachbearbeitung der Punktwolken
  - Keine automatische semantische Erfassung
  - Preis

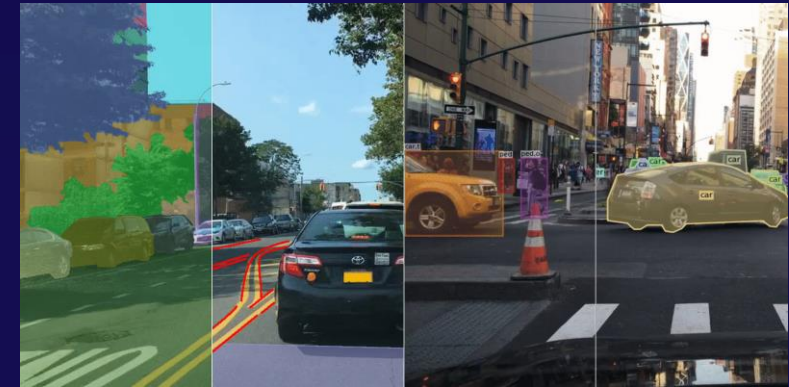
## Hochaufgelöste Punktwolken



Quelle: <https://discourse.mcneel.com/t/rendering-a-point-cloud/128826>



# KI als Disruptor in vielen Bereichen



A natural language processing tool enabling many use-cases



Computer Vision networks enabling autonomous driving

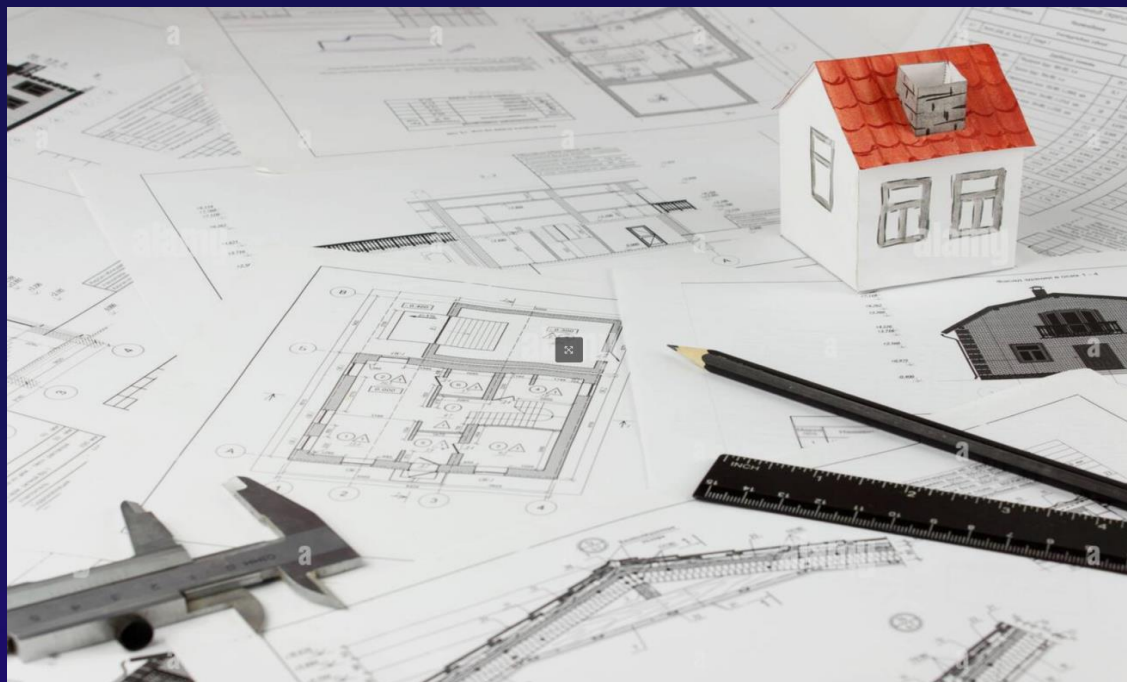


Quelle: <https://medium.com/@cchess136/chatgpt-cant-think-yet-523d6b4aff3b>

Quelle: <https://in.pinterest.com/pin/animated-gif-showing-sensor-data-for-an-autonomous-vehicle--542754192592073547/>

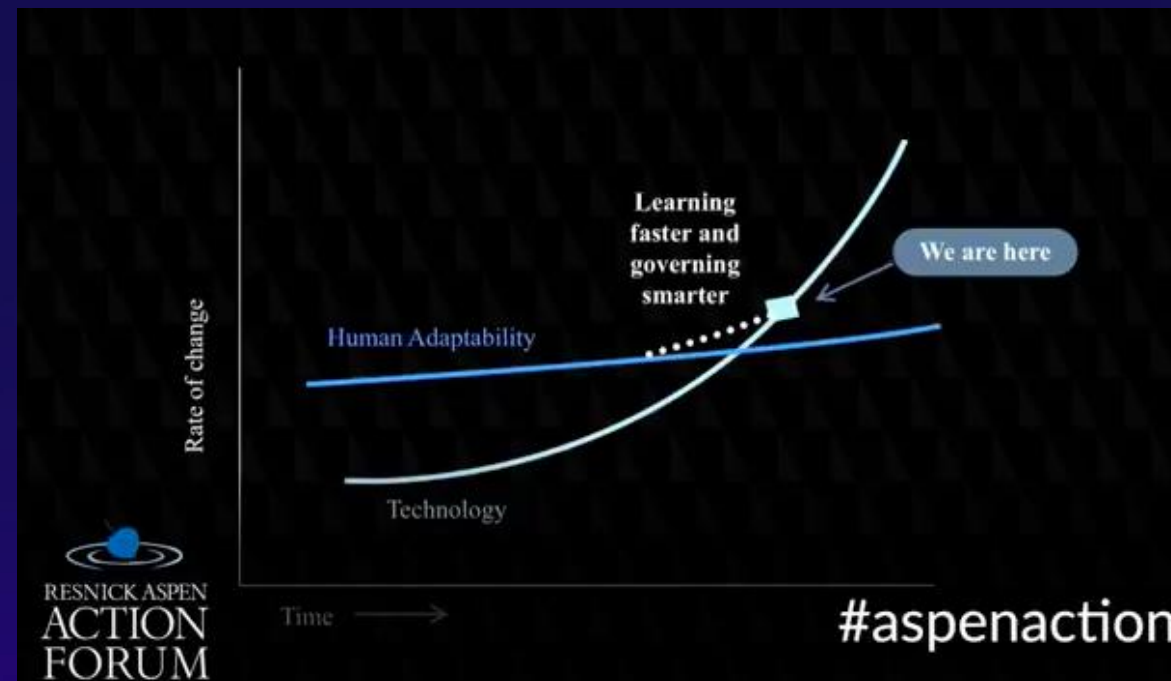
# KI im Bereich AEC (Architecture Engineering, Construction)

Trotz einer Vielzahl verfügbarer KI Werkzeuge häufig analoge Workflows



Quelle: <https://www.alamy.de/konzept-der-bauindustrie-bleistift-hausmodell-auf-architekturzeichnungen-architekt-ingenieur-zeichnung-plan-mit-architekten-ausrustung-image430300203.html>

*"Technology is accelerating faster than our ability to adapt. We can catch up", Thomas Friedman*



Quelle: <https://workingnation.com/thomas-friedman-technology-accelerating-faster-ability-adapt-can-catch/>

# KI im Bereich AEC - Woran es mangelt

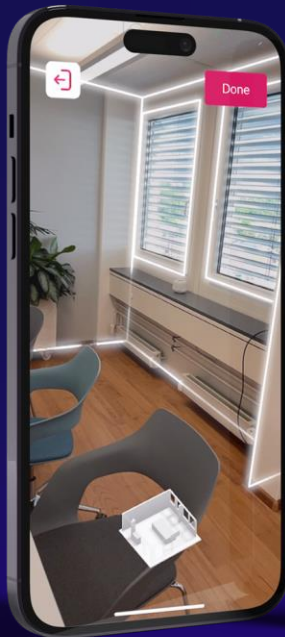
Trotz einer Vielzahl verfügbarer KI Werkzeuge häufig analoge Workflows



- Disruptive Anwendungen
- Einfache und intuitive Werkzeuge
- Sofortige Effizienzsteigerung durch digitale Tools & Workflows
- Automatisierte Datenverarbeitung
- Maßgeschneiderte Lösungen
- Klare Schnittstellen
- Druck & Wille zur Innovation

Quelle: <https://www.alamy.de/konzept-der-bauindustrie-bleistift-hausmodell-auf-architekturzeichnungen-architekt-ingenieur-zeichnung-plan-mit-architekten-ausrustung-image430300203.html>

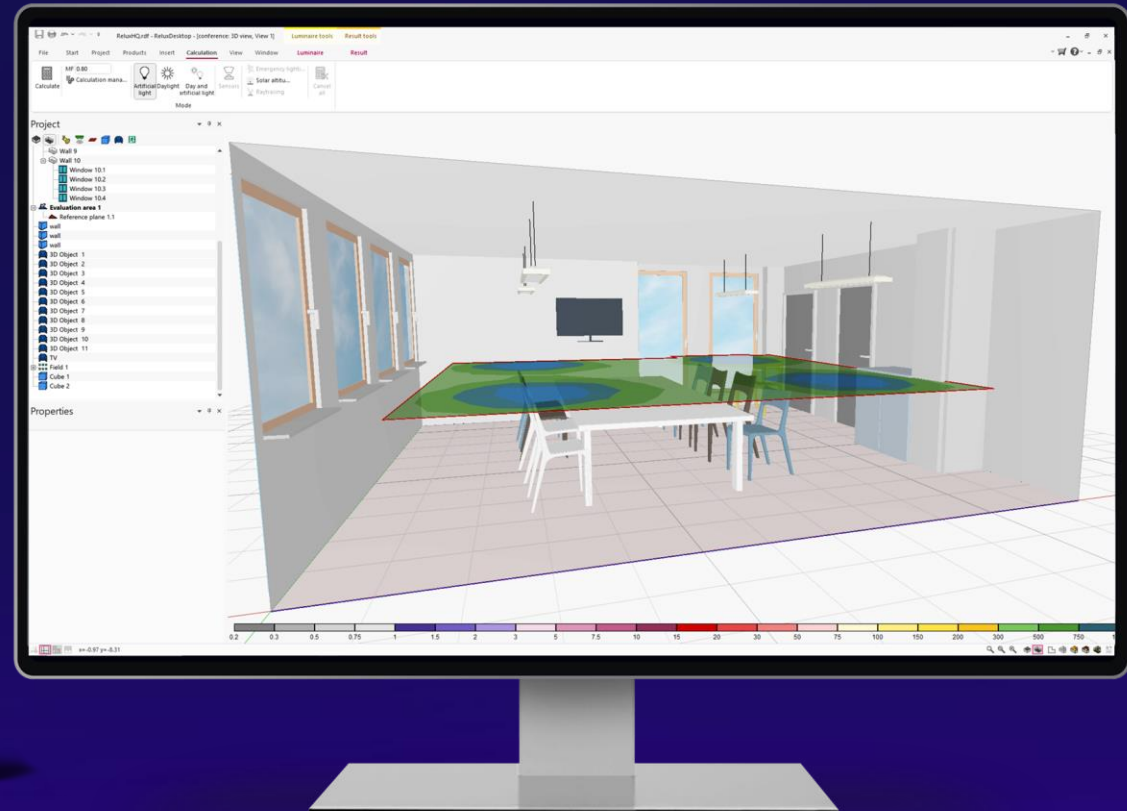
# Digitale Zwillinge erstellen mit Smartphones & KI



Scan



See

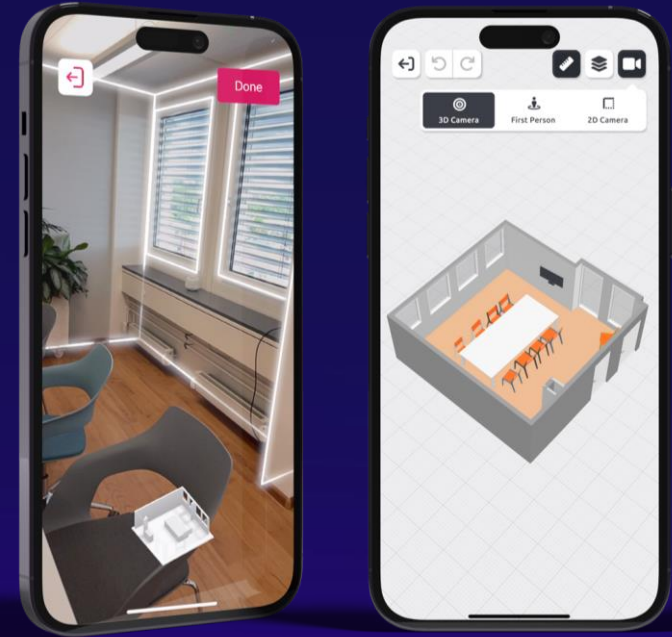


Collaborate



# Digitale Zwillinge erstellen mit Smartphones & KI

- Echtzeitgeometrienerkennung in 3D mit Feedback
  - Deep Learning (Linienenerkennung)
- Tür- und Fenster Erkennung
  - Deep Learning: 2D Netzwerk
- Echtzeit 3D Objekterkennung
  - Sparse 3D Netzwerk
- Material Rekonstruktion
- Interaktive Annotation von Objekten
- ...



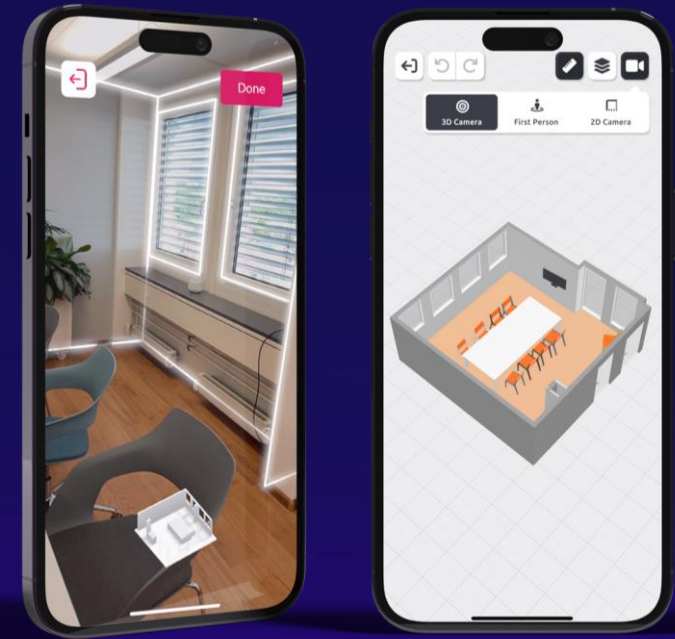
# Digitale Zwillinge erstellen mit Smartphones & KI

- Vorteile

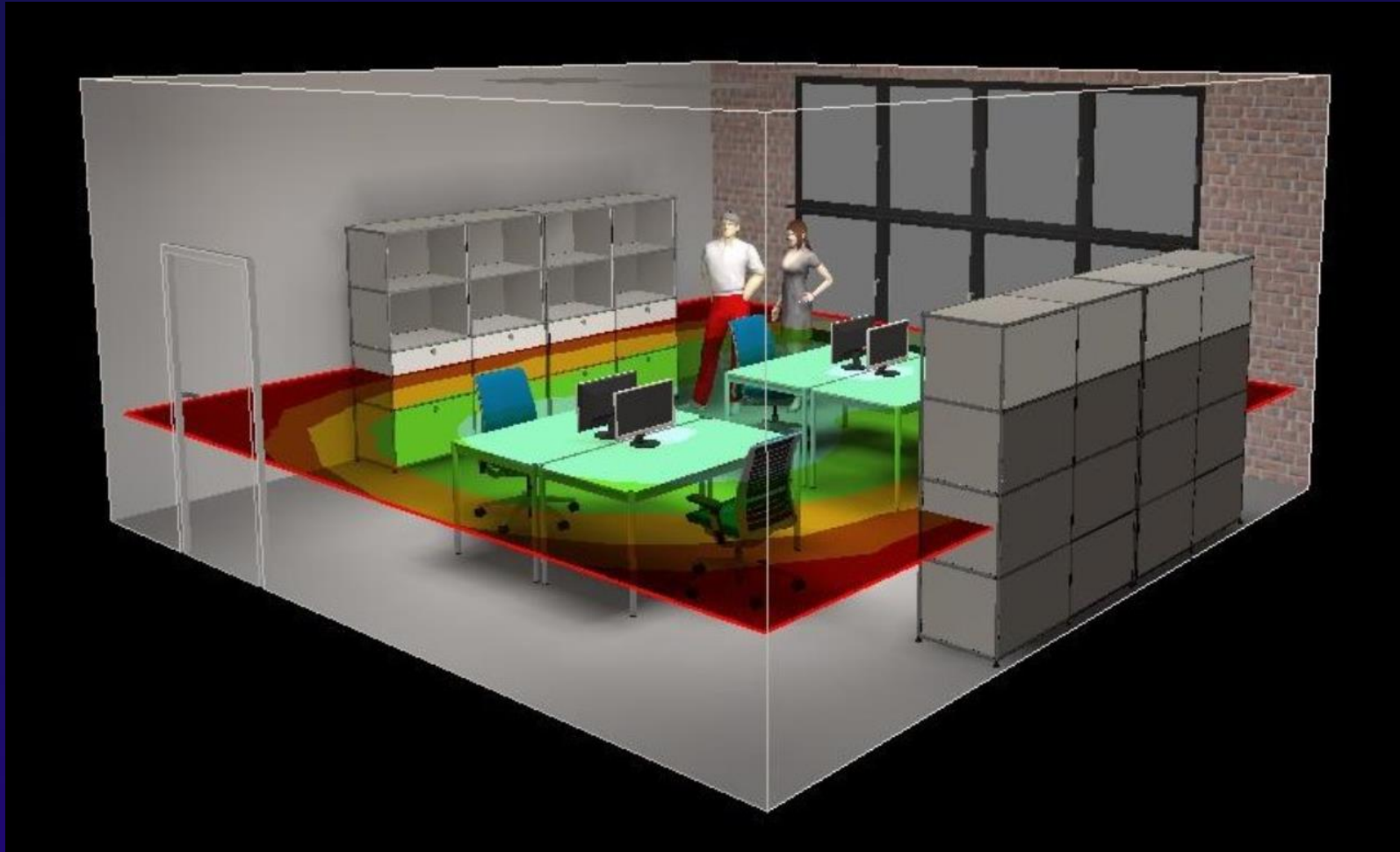
- Extrem schnelle Akquise mit Feedback
- Keine Expertise/Geräte benötigt
- Parametrische Modelle
- Einfache Aktualisierung der Modelle (Digital Twin)
- Semantische Erfassung aller relevanten Objekte

- Nachteile

- Sensor-Ungenauigkeiten
- Kompensiert durch Aggregation der Daten mittels Deep Learning Verfahren



# Use-Case Lichtplanung



Quelle: <https://www.saxonia-licht.de/was-ist-eine-lichtplanung/>

# Use-Case Lichtplanung



01



02

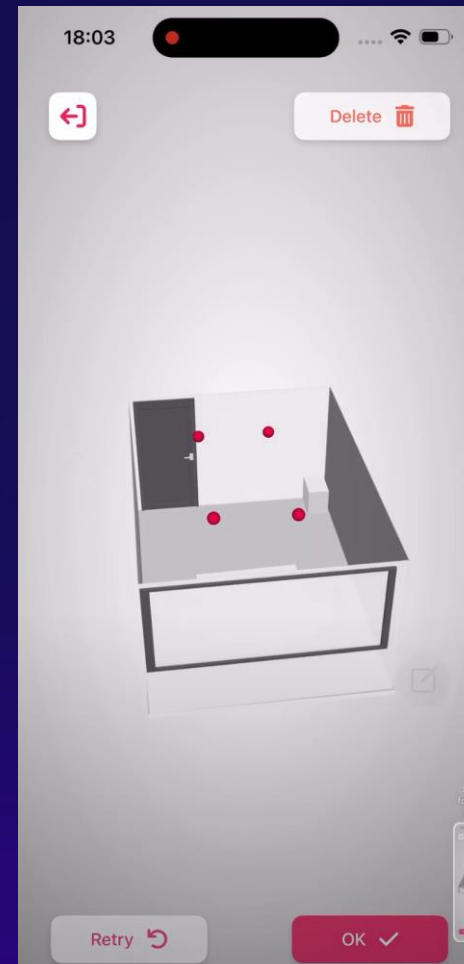
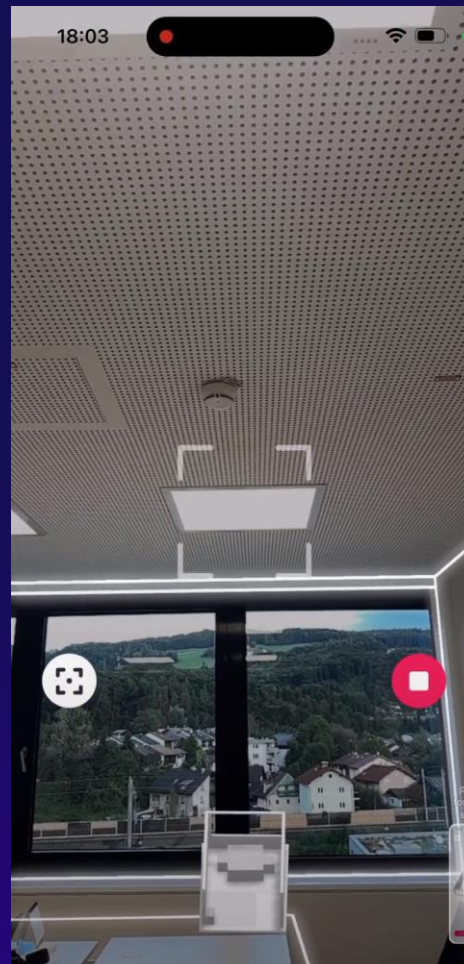
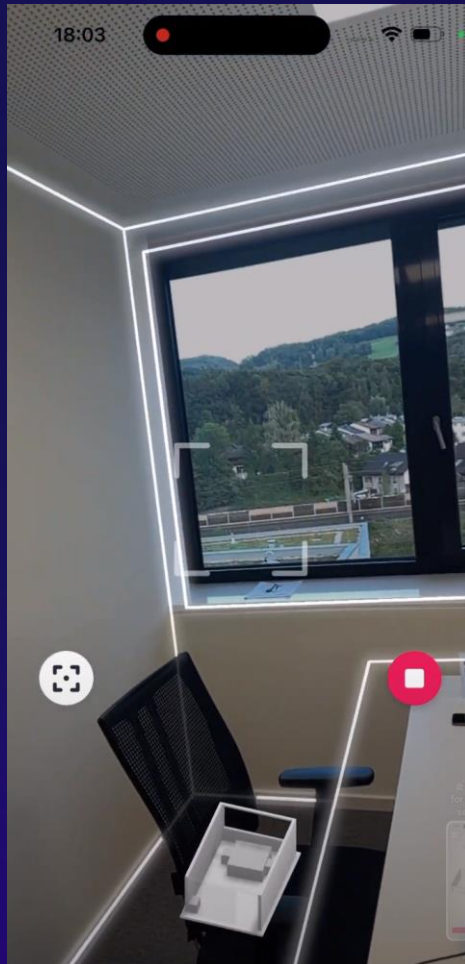


03





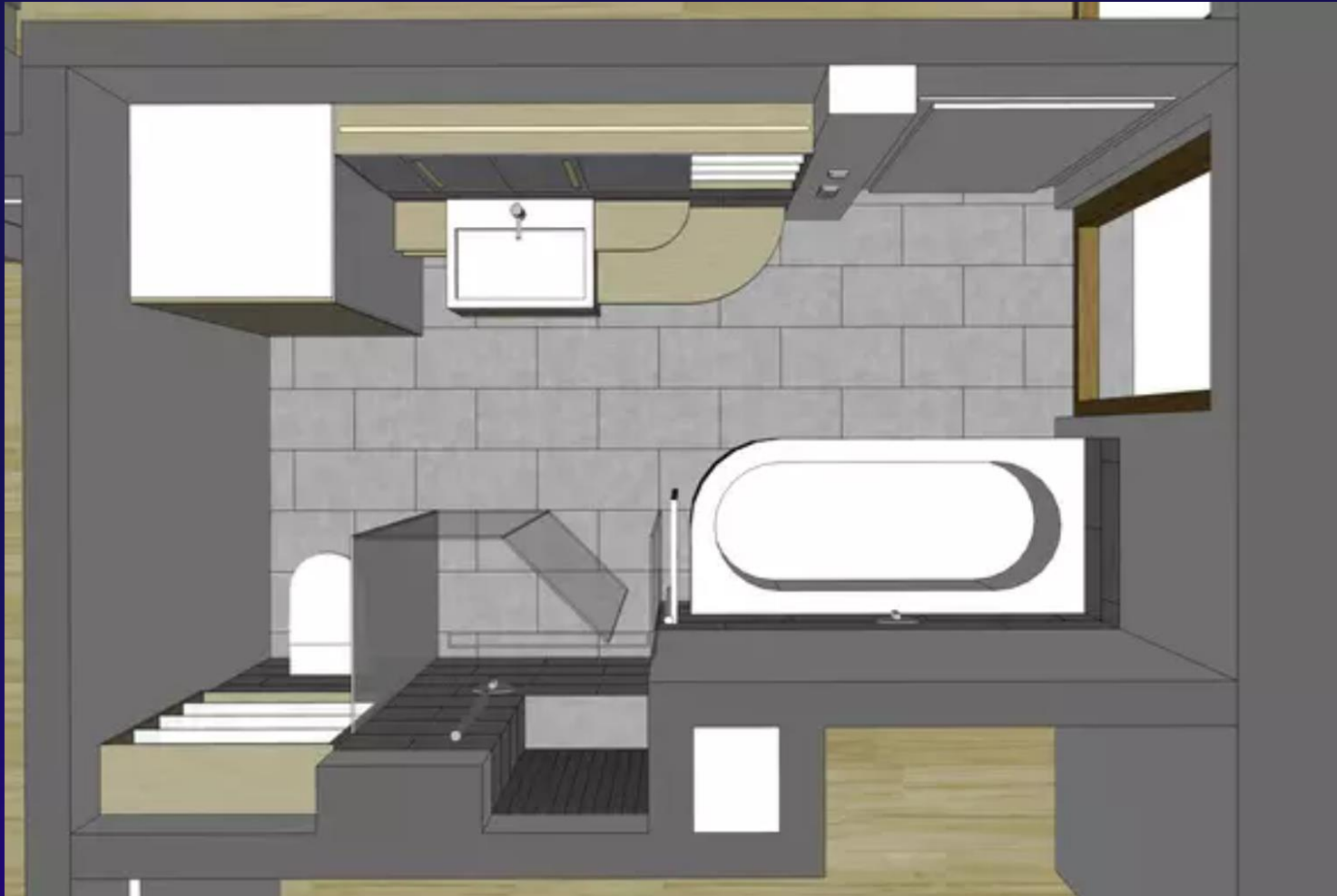
# Use-Case Lichtplanung



>> Video

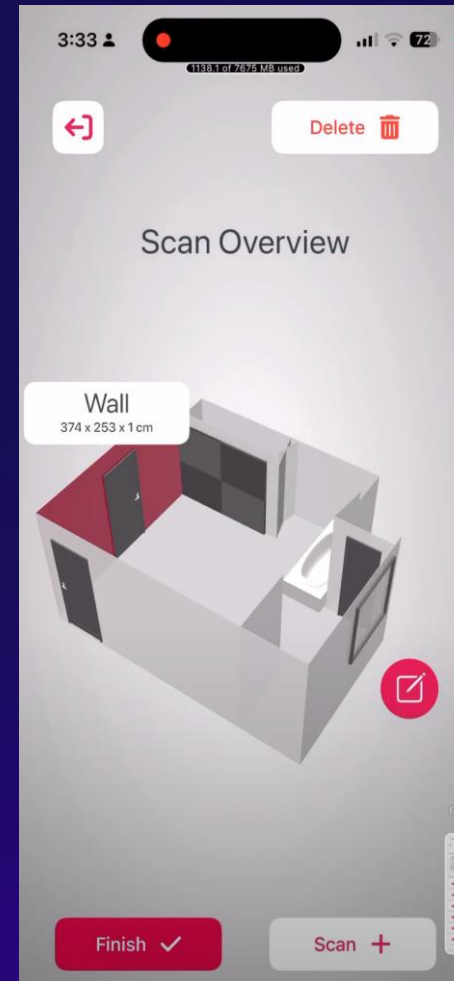
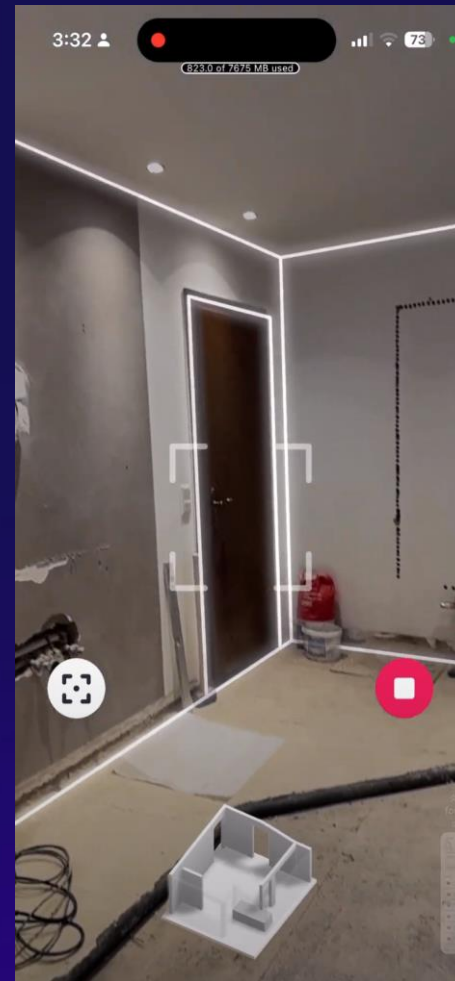
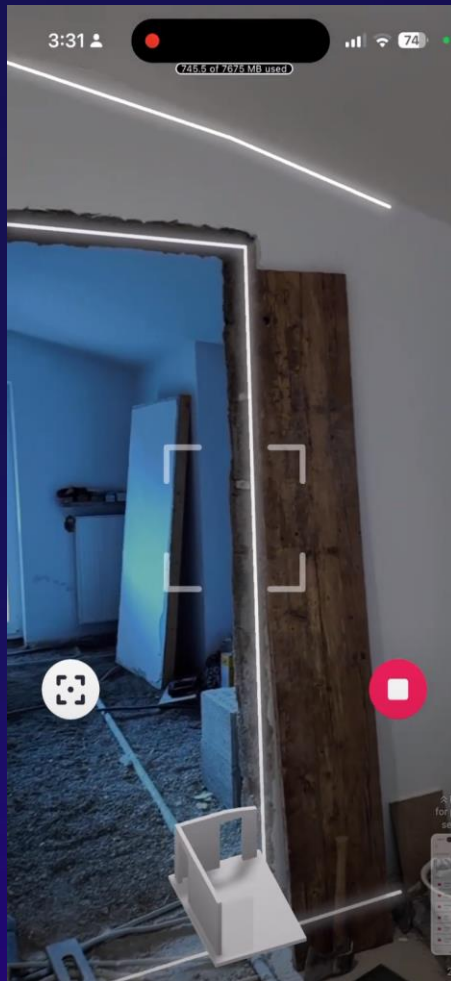
<https://youtu.be/D3Ub2wWTmvE>

# Use-Case Badplanung



Quelle: <https://www.haustec.de/sanitaer/bad-design/badplanung-ein-grundriss-zwei-varianten>

# Use-Case Badplanung



>> Video

<https://youtu.be/0P99zZg5atA>

# Use-Case Kreislaufwirtschaft im Bau

- ◆ Gebäude, die abgerissen werden enthalten oft wertvolle Ressourcen
- ◆ Wie können diese Ressourcen möglichst effektiv wiederverwendet werden?
- ◆ Ökonomisch & ökologisch vorteilhaft
- ◆ Zur Planung muss der Status Quo aufgenommen werden
  - Effizienz
  - Genauigkeit

## Predemolition Standards

- ◆ ÖNORM B3151
- ◆ European DIN standard in preparation
  - DIN SPEC 91484





# Zusammenfassung

- Digitalisierung von Gebäuden vereinfacht viele Use-Cases
- Unterschiedliche Methoden
  - Digitale Zwillinge erfordern effiziente Lösungen
- Digitale Daten  $\neq$  digitale Daten
  - Semantik oft wichtiger als höchste Genauigkeit
  - Flexible Interaktion notwendig
- Scannen basierend auf Smartphone Technologie häufig als Mittel der Wahl
  - AI & Tiefensensorik als Enabler

# Fragen und Antworten

[martin.huber@amrax.ai](mailto:martin.huber@amrax.ai)

[www.amrax.ai](http://www.amrax.ai)

**Metaroom by Amrax | c/o Synthetic Dimension GmbH**

Wissenspark Urstein | Urstein Süd 19/1/5 | 5412 Puch bei Hallein | Austria

**METAROOM**  
by **AMRAX**<sup>®</sup>

Connect via linkedin:



Access Website:



12.03.2024

→ [www.eday-salzburg.at/download](http://www.eday-salzburg.at/download)

# Danke

[martin.huber@amrax.ai](mailto:martin.huber@amrax.ai)

[www.amrax.ai](http://www.amrax.ai)

**Metaroom by Amrax | c/o Synthetic Dimension GmbH**

Wissenspark Urstein | Urstein Süd 19/1/5 | 5412 Puch bei Hallein | Austria

Connect via linkedin:



# METAROOM

by **AMRAX**<sup>®</sup>

Access Website:



12.03.2024