

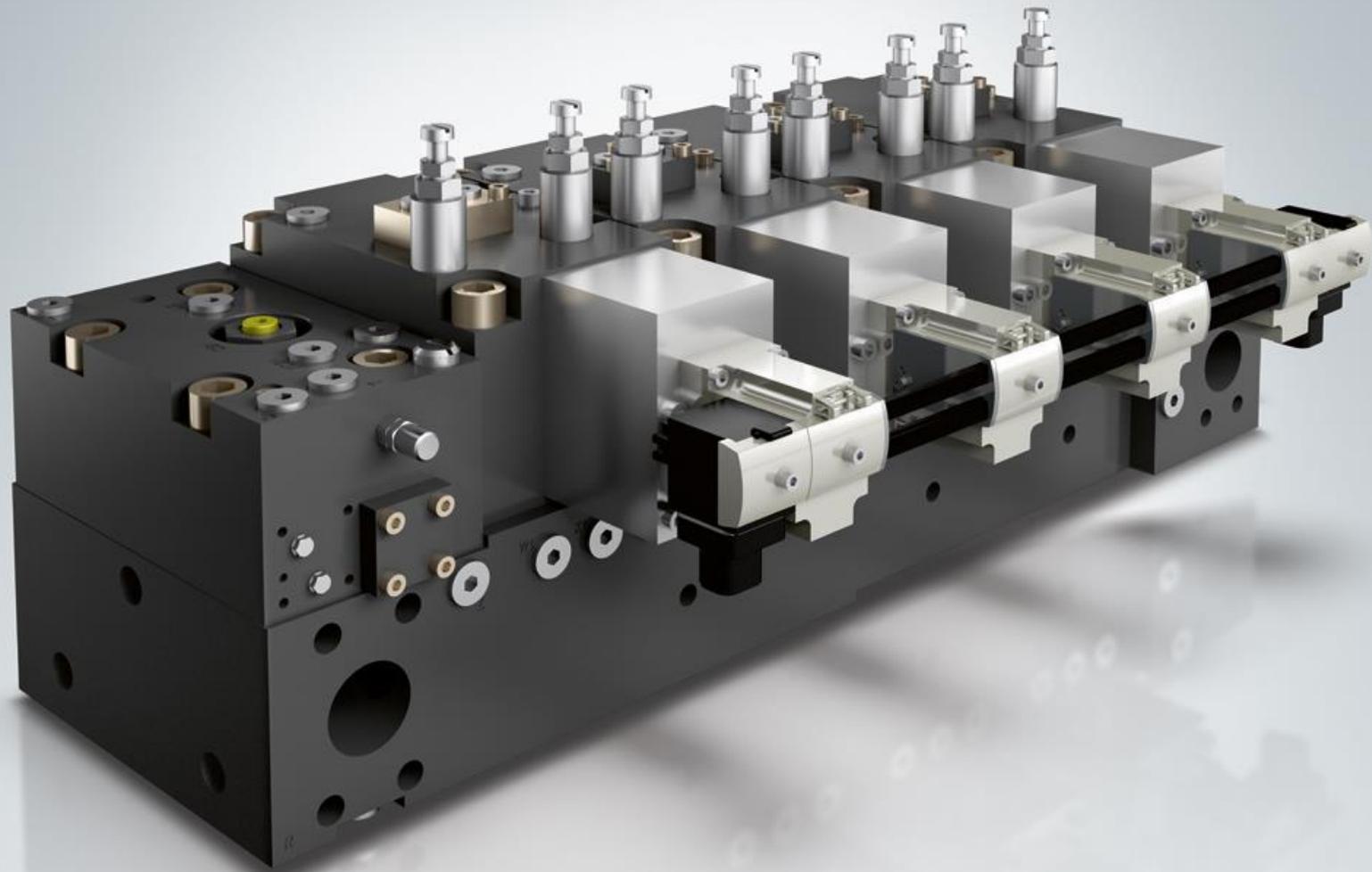
# Vom Lieferanten zum Partner

Digitale Integration in Fabrikplanungsprojekte  
für Anlagen- und Systemlieferanten

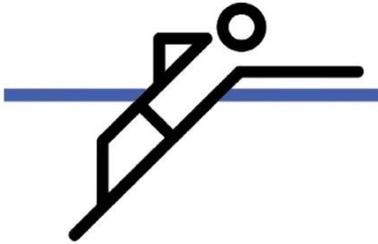
Jan Nistrath  
Industry Manager Industrial Machinery | Autodesk

**-18%**

**Einbeziehung von  
Kunden im  
Entwicklungsprozess**



**Höher**



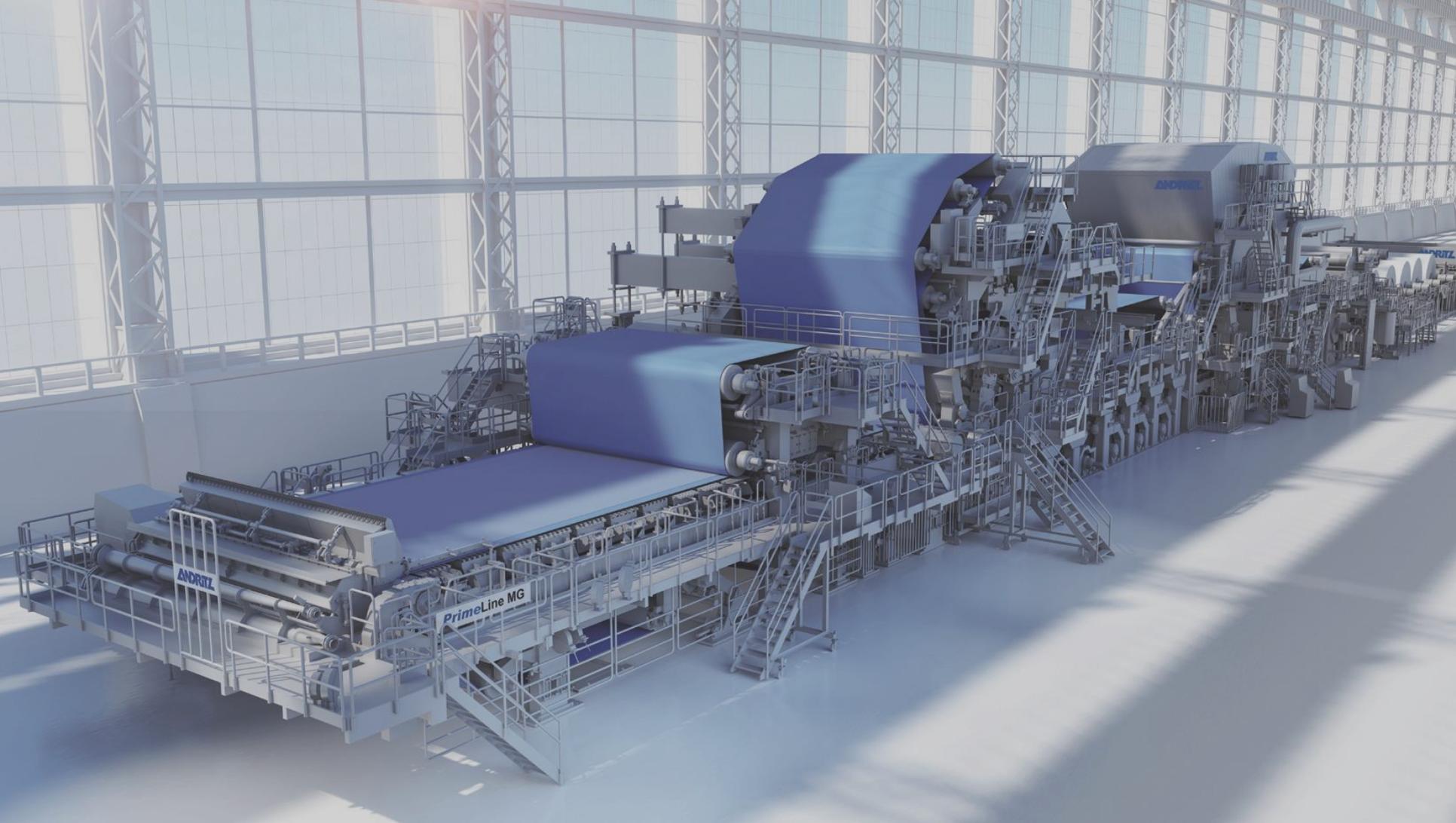
**Schneller**



**Weiter**



**Konstruktion**



ANDRITZ

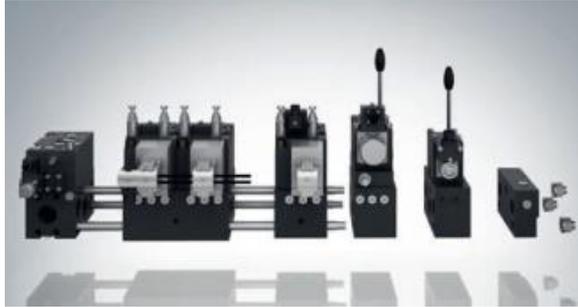
PrimeLine MG

ANDRITZ

ANDRITZ

“Produkt”

Komponentenhersteller



Maschinenbauer



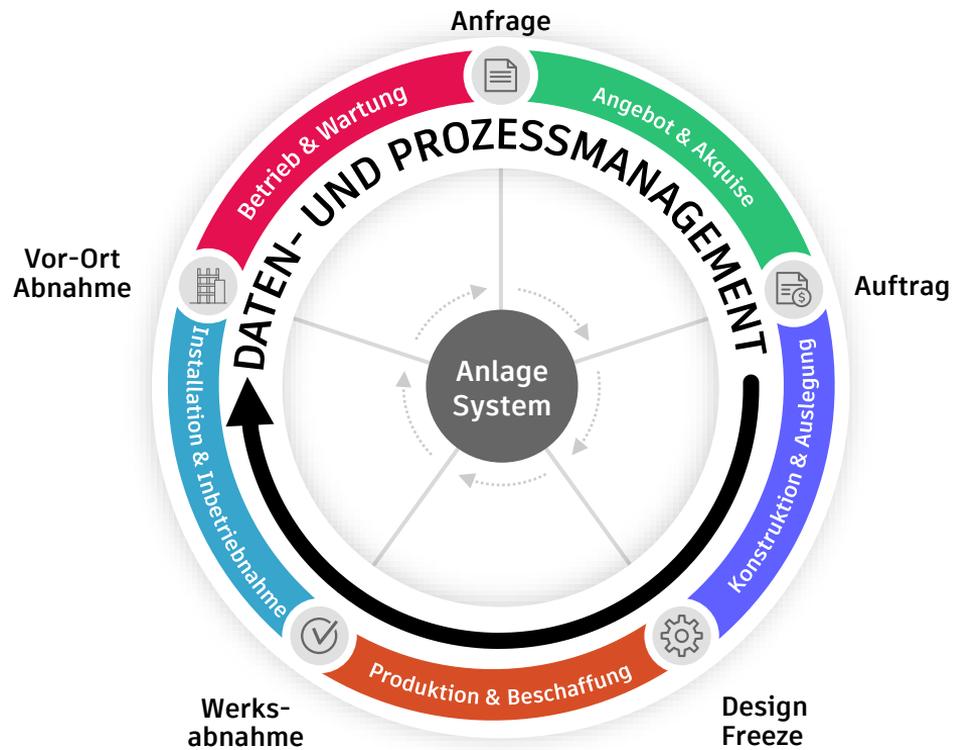
“Projekt”

Systemintegrator

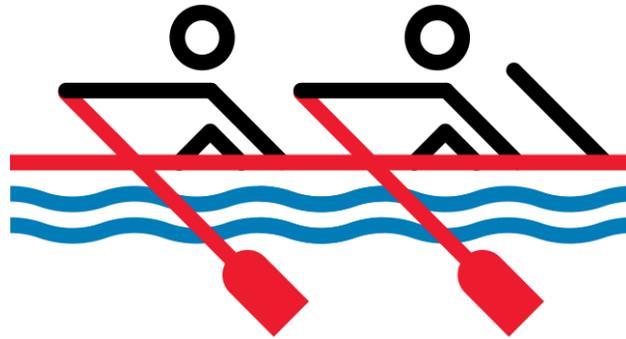


Anlagenbauer





**Im Fluss**  
**Im Takt**



**Projektierung**

**Konstruktion**

**Ausführung**

**Betrieb**

# KOCH ROBOTER

Systemintegrator

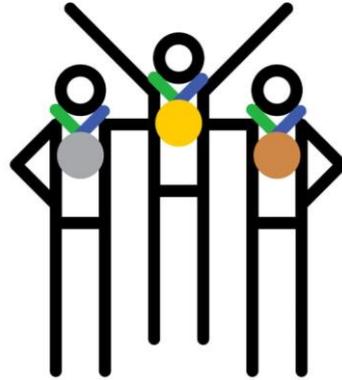
“Der monetäre Einfluss von späten Änderungen wurde um 30% bis 40% reduziert.”

**Ulli Koch**

Geschäftsführer







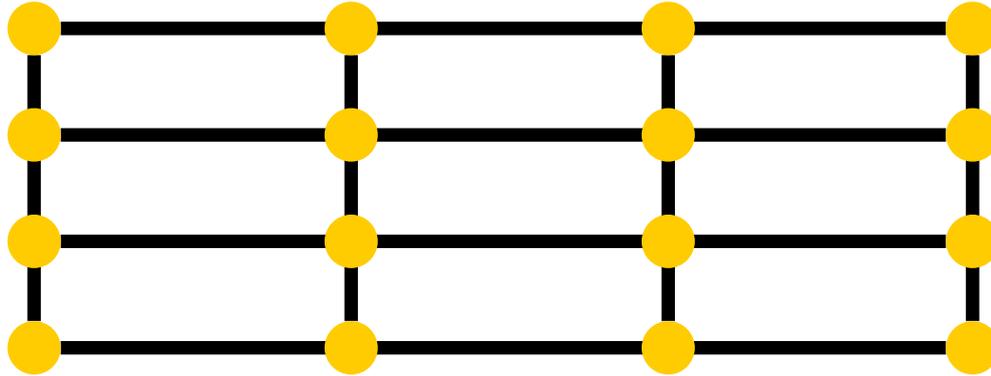
**Im Plan  
Im Budget**

**Gebäude**

**Techn. Gebäude-  
ausrüstung (TGA)**

**Produktions-  
system**

**Produktions-  
equipment**



**Projektierung**

**Konstruktion**

**Ausführung**

**Betrieb**



**PORSCHE**

Automotive OEM

“in time,  
in budget”

**Till Moczarski**

Taycan Factory Project Manager

# VISSMANN

Climate Solutions

“With an **integrated factory model**, we have reduced our error costs by up to **50%**”

Dr. Markus Klausner  
CTO



*Image courtesy of Viessmann Climate Solutions SE*

# Sie alle haben schon gehört von...

**BIM**

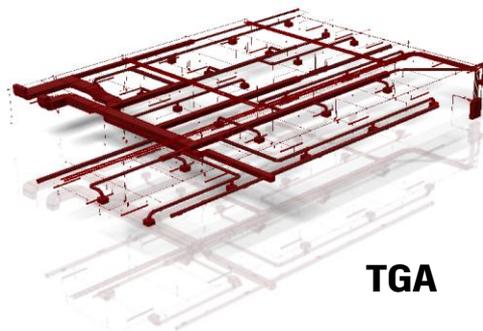
**BUILDING INFORMATION MODELLING**

- ✓ International bekannter und verwendeter Modellierungsstandard für Gebäude und TGA
- ✓ Dokumentiert in verschiedenen veröffentlichten Normen
- ✓ Internationaler Kollaborationsstandard für BIM ist in Entstehung (IFC)

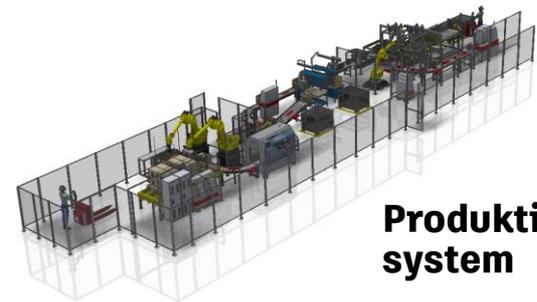
- ✗ Keine Einbeziehung von Maschinen und Betriebseinrichtungen
- ✗ Austauschformat ist für technische Daten nicht brauchbar und hat keine Schnittstelle
- ✗ Keine Integration in Produktions- und Betriebsprozesse



**Gebäude**



**TGA**



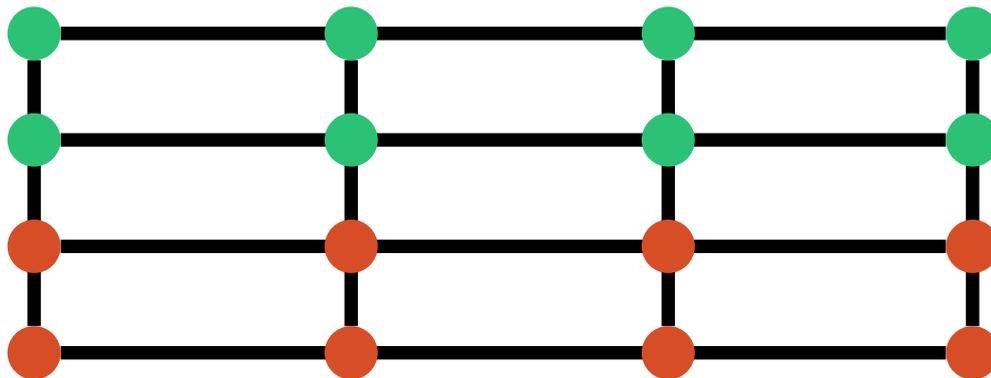
**Produktions-  
system**

**Gebäude**

**Techn. Gebäude-  
ausrüstung (TGA)**

**Produktions-  
system**

**Produktions-  
equipment**



**Projektierung**

**Konstruktion**

**Ausführung**

**Betrieb**

“

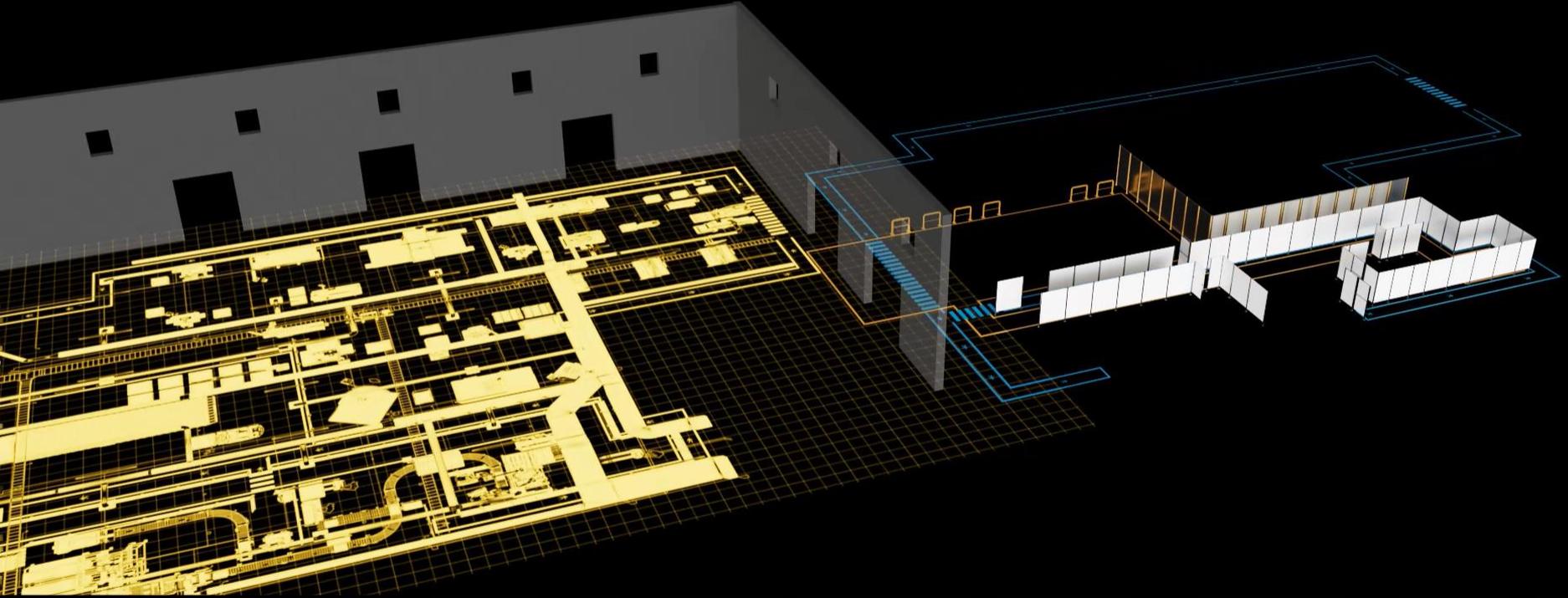
Construction and plant engineering are **two separate worlds** that have not really had to be well coordinated up to now...



We want to get all the benefits offered by **BIM** and the **digital factory**.

”

Dr. Ing. Frank Breitenbach  
Senior Technical Expert for Planning Methodologies, EDAG

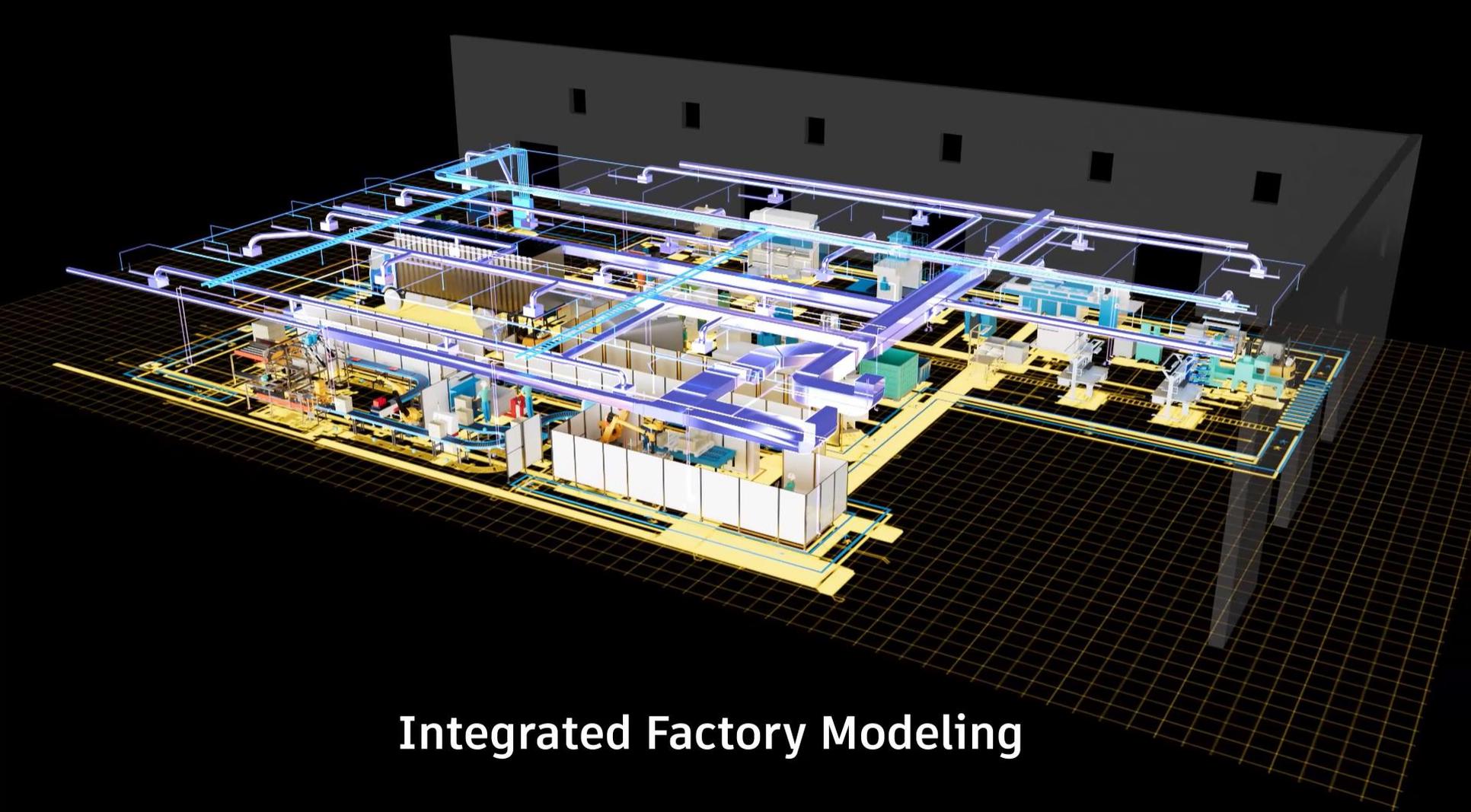


# Facilities / MEP

Building Information Modeling (BIM)

# Production / Engineering

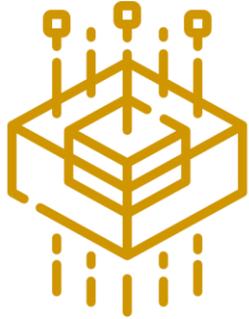
Digital Factory



## Integrated Factory Modeling

# Die Konvergenz von BIM und digitaler Fabrik

INTEGRIERTES



Orchestrierte  
Datenplattform

FABRIK



Fabrik im Lebens-  
zyklus betrachtet

MODELL



Kontinuierliche und  
iterative Umsetzung

ERGEBNISSE

✓ Projektlaufzeit -25%

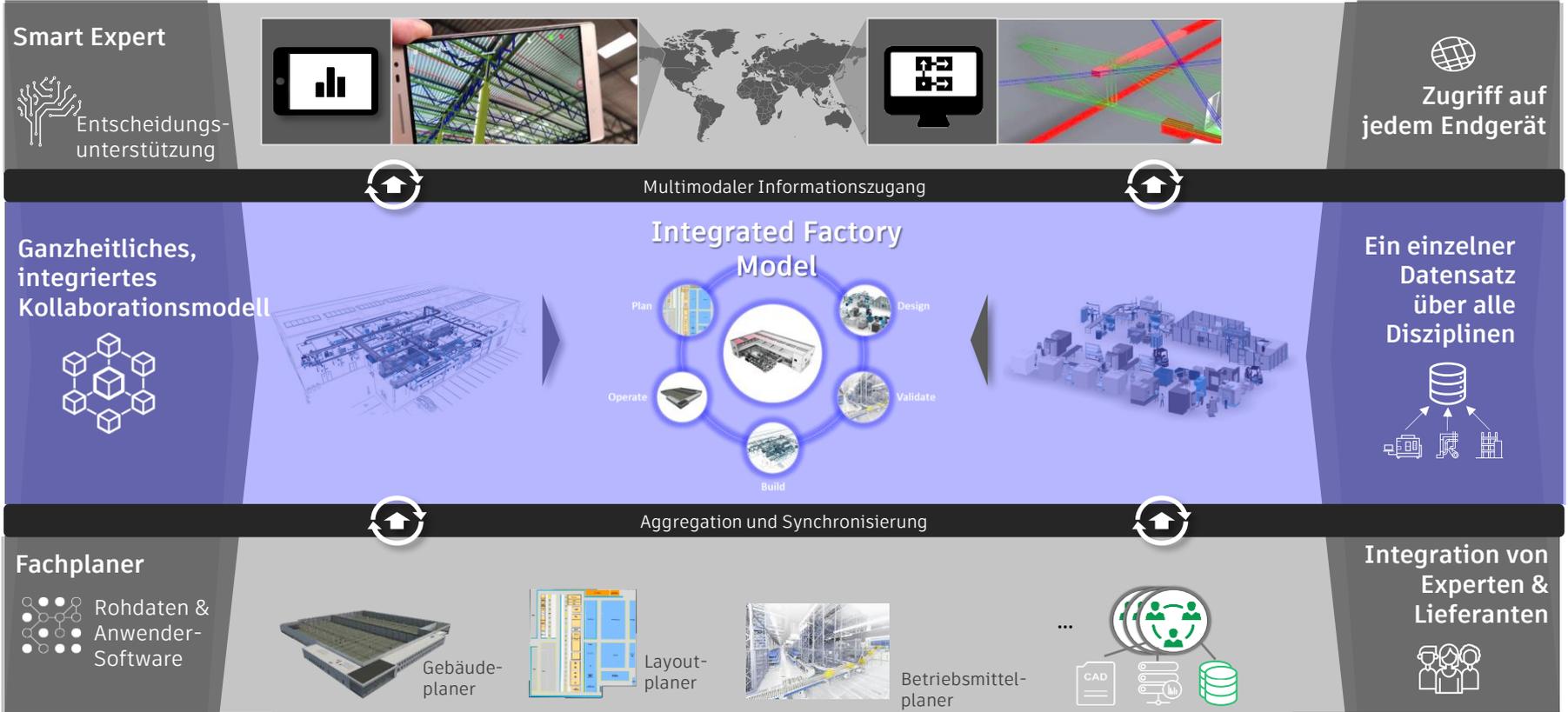
✓ Ramp-Up Zeit -20%

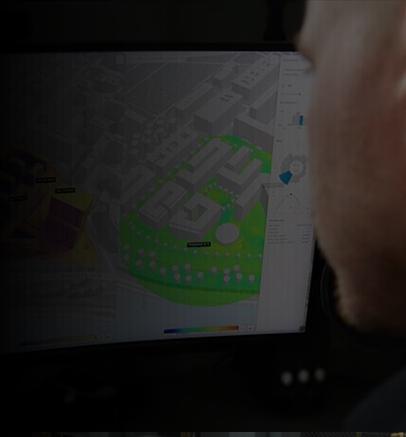
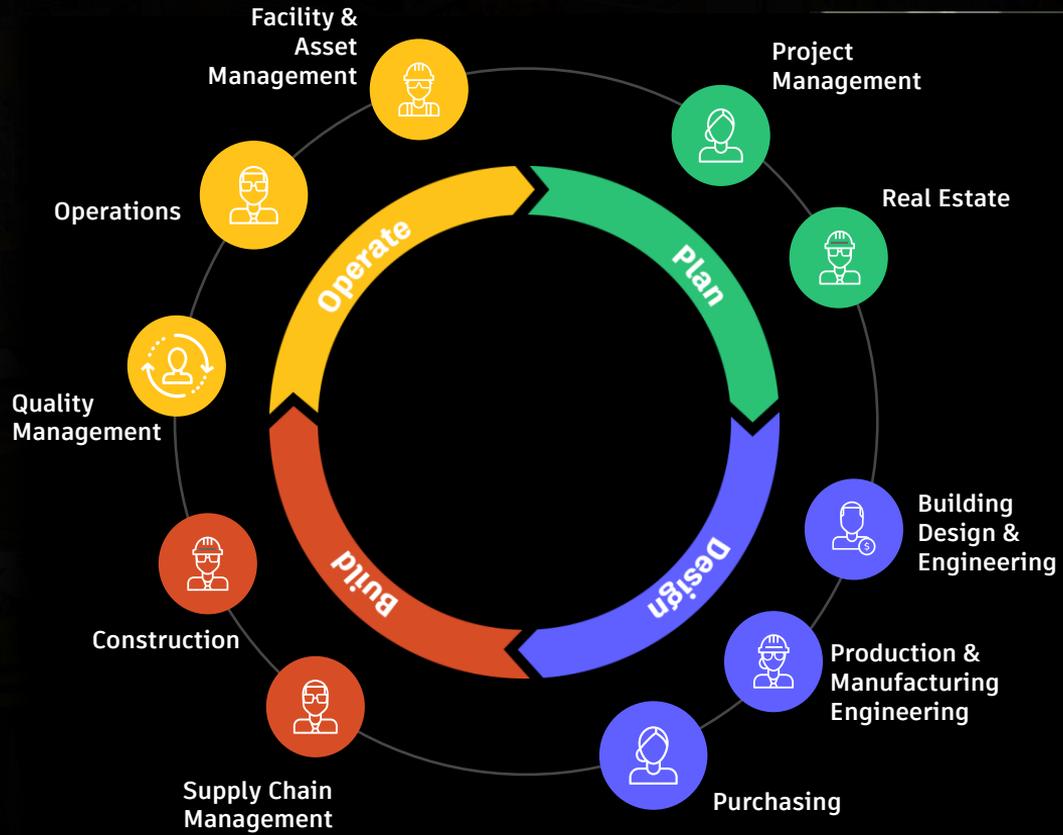
✓ Projektkosten -10-25%

✓ OPEX -10-15%

# Zielbild - Integrated Factory Modeling (IFM)

## Die Konvergenz von BIM und Digitaler Fabrikplanung





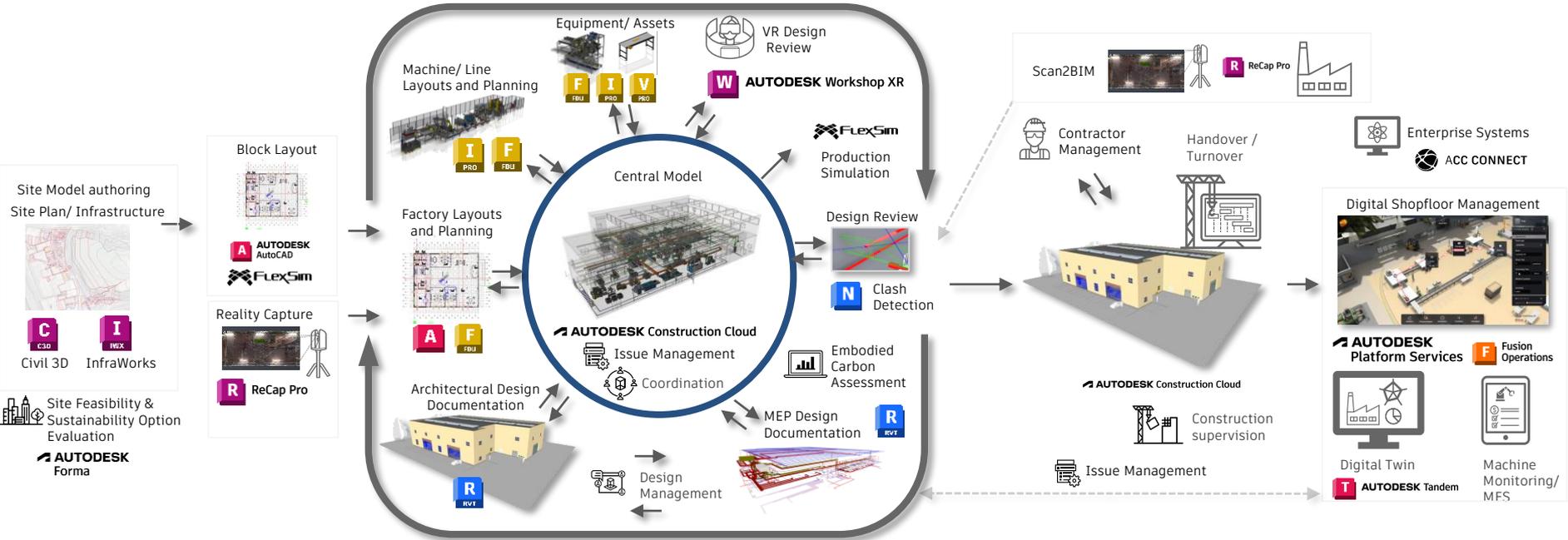
# Solution Overview – Digital Factory

Plan

Design

Build

Operate



Connected Data (Project Management/Documentation/Assets)

# Von BIM zum Twin

## Reifegradmodell für BIM und digitale Zwillinge

Informationen werden mit 2D-Zeichnungen unter Verwendung von Computer Aided Design (CAD) erstellt. Die Dateien werden digital als separate Informationsquellen ausgetauscht.

**Geringe BIM-Zusammenarbeit**

BIM LEVEL 0

Die Projektteams verwenden ein CDE (Common Data Environment) zur Erfassung, Verwaltung und gemeinsamen Nutzung aller Projektdaten. Die Entwicklung des Projekts und die Erstellung der Informationen erfolgt in einer Kombination aus 3D- und 2D-CAD-Zeichnungen.

**Partielle BIM-Zusammenarbeit**

BIM LEVEL 1

Projektteams nutzen die 3D-Modellierung, um ihre Projekte zu entwickeln und Informationen zu erstellen. 3D-Modelle mit Projektdaten werden über einen gemeinsamen Dateityp (wie IFC) ausgetauscht. Auf diese Weise sind sie in der Lage, ein einheitliches BIM-Modell zu erstellen. Zeit- und Kostenelemente werden allmählich auf das BIM-Modell angewendet.

**Vollständige BIM-Zusammenarbeit**

BIM LEVEL 2

Ein gemeinsames Modell (oder ein einheitliches BIM-Modell) wird über eine cloudbasierte Umgebung verwendet. Jeder, der an dem Projekt beteiligt ist, hat Zugriff darauf und kann entsprechend seiner Rolle im Projekt Informationen hinzufügen. Zeit- und Kostendaten sind vollständig in das BIM-Modell integriert. Elemente des Gebäudemanagements und des Lebenszyklus der Ausrüstung sind implementiert.

**Vollständige BIM-Integration Beschreibender Zwillinge**

BIM LEVEL 3

DT LEVEL 1

Teilweise oder vollständige Integration mit Sensoren, IT-Unternehmenssoftwaresystemen, Wartungs- und Betriebsdaten. Gewährung von Einblicken in grundlegende Parameter, Bedingungen oder Leistungen einer Anlage zu einem bestimmten Zeitpunkt. Verstehen normaler/grundlegender Arbeitsbedingungen und Einblicke in Anomalien.

**Informativer Zwilling**

DT LEVEL 2

**Vorrausschauender Zwilling**

DT LEVEL 3

**Langfristiger Fokus**

Die IT-OT-Integration liefert detailliertere Daten in Echtzeit/naher Echtzeit. Fortgeschrittene Analysen und maschinelles Lernen, die auf Big Data angewendet werden, um Muster zu erkennen und Frühwarnungen zu geben. Einbeziehung von Kontextdaten und Lernen aus ähnlichen Ereignissen oder Anlagen.

**Mittelfristiger Fokus**

### Industrie-Vision

Herstellerunabhängige Integration mit mehreren Echtzeit-Dateneinspeisungen.

Fortgeschrittene Algorithmen für die Modellierung und Simulation eines gesamten Werks/einer gesamten Anlage.

Prädiktive und präskriptive Analytik (maschinelles Lernen und KI)

Integration von Hochgeschwindigkeits-Rechenleistung mit AR/VR-Fähigkeit zur autonomen Korrektur von Problemen

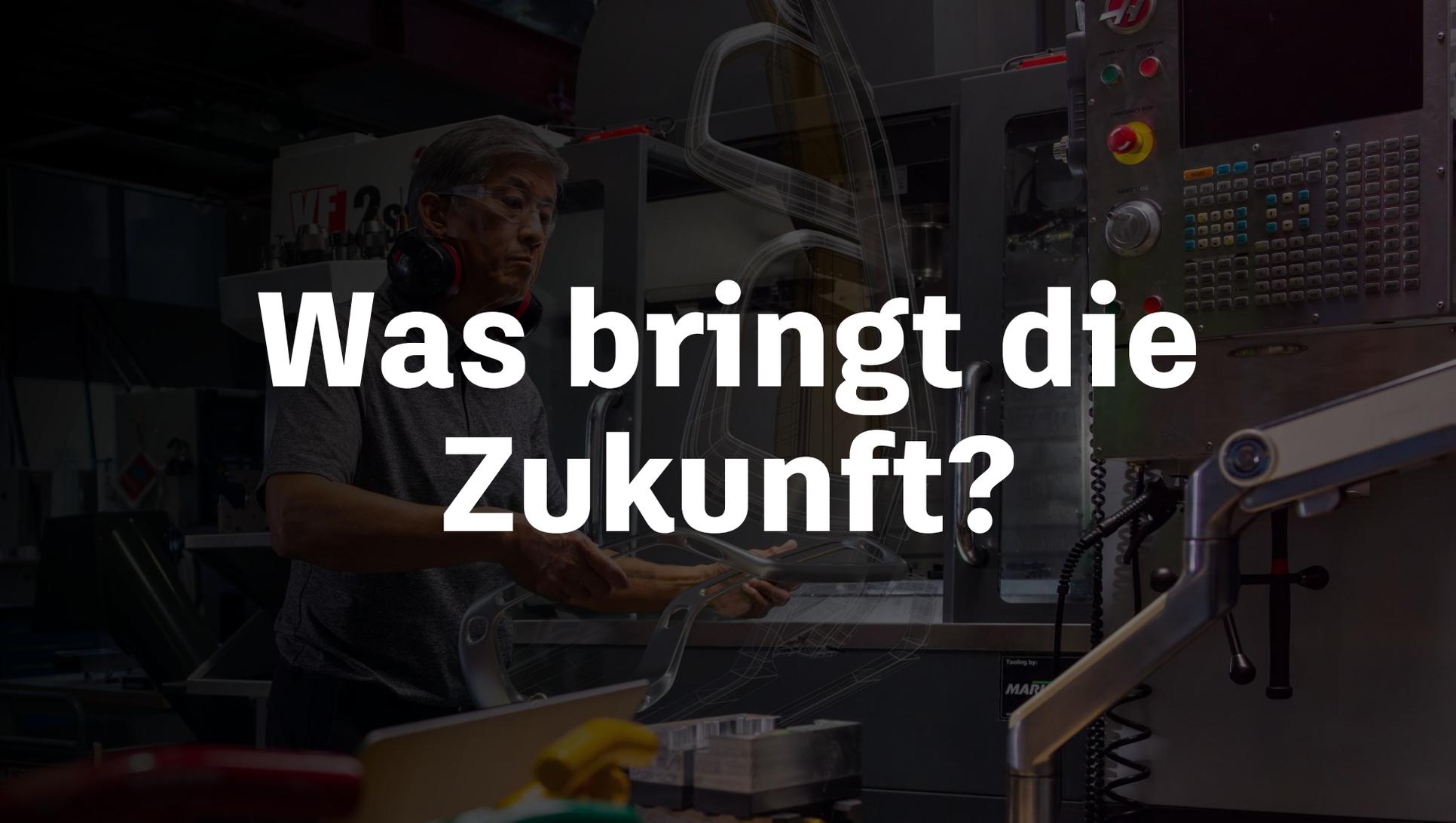
Physikalische oder auf ersten Prinzipien basierende Modellierung. Echtzeitsimulation für Was-wäre-wenn-Szenarien. Prädiktive Analysen auf der Grundlage bewährter Praktiken in der Branche/bei Produkten mit Empfehlungen für zu ergreifende Maßnahmen.

**Umfassender Zwillinge**

**Transformativer Zwillinge**

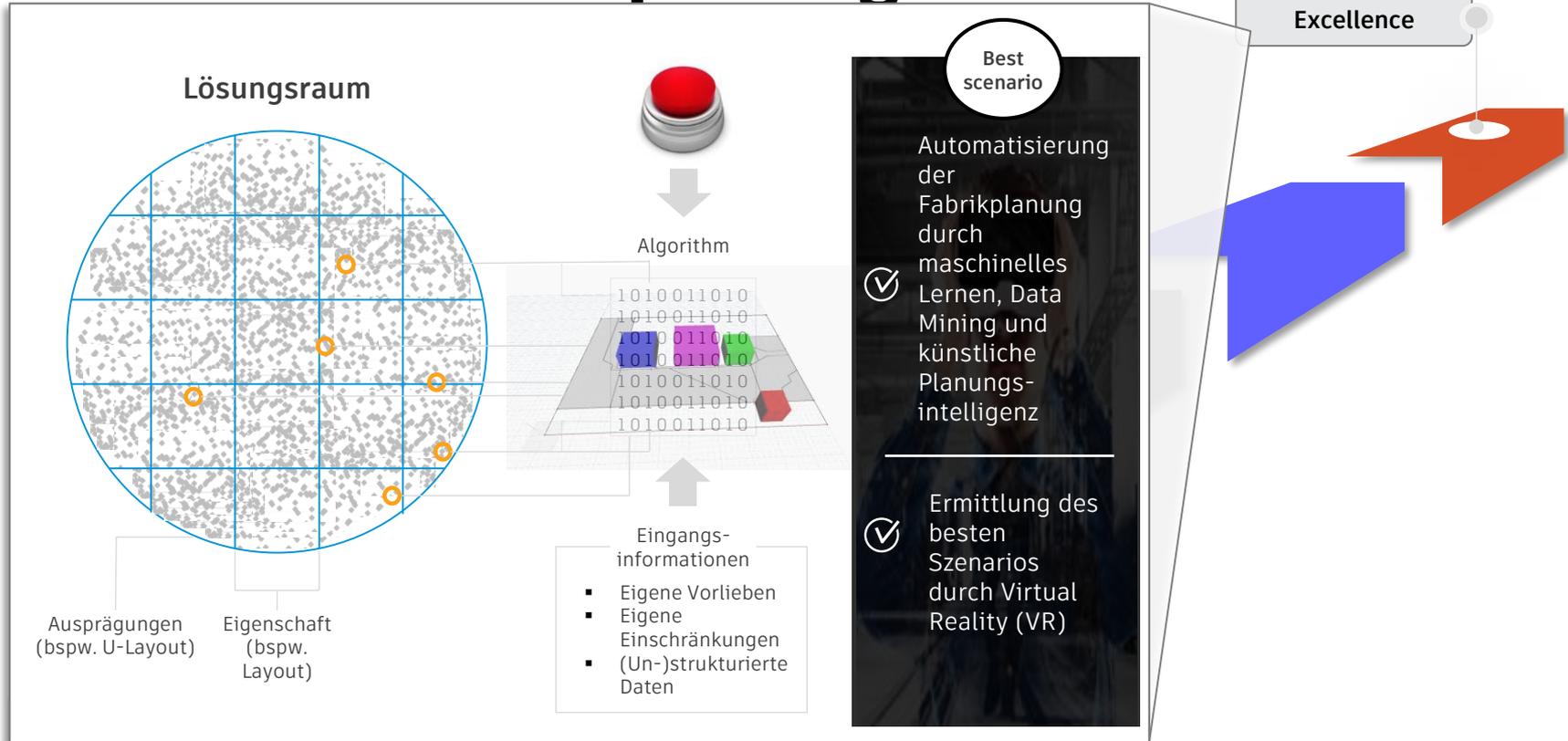
DT LEVEL 4

DT LEVEL 5

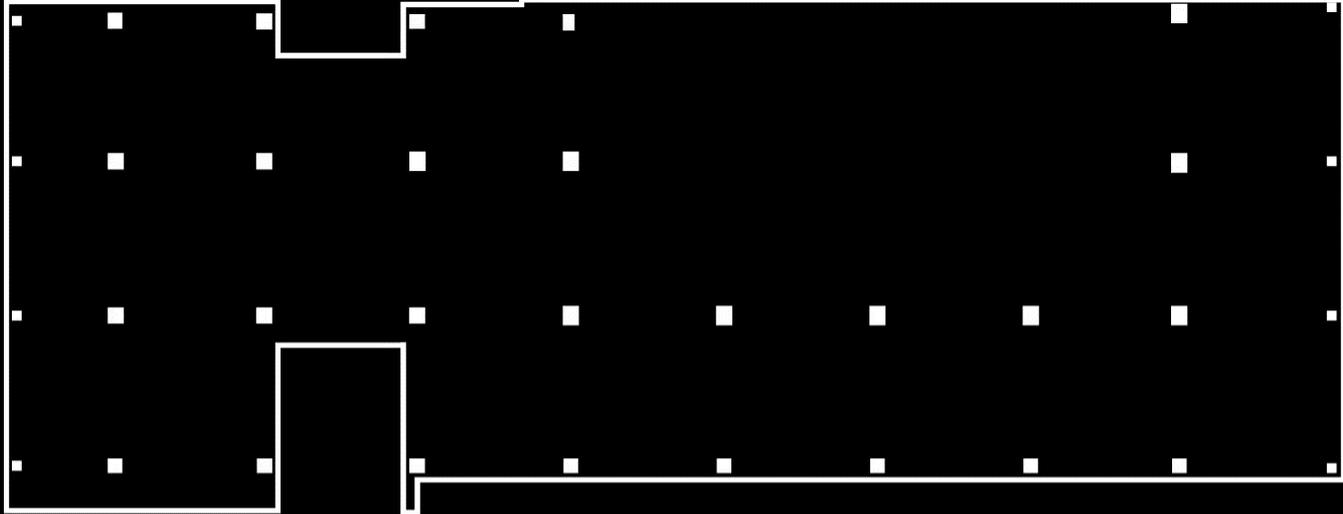
A worker in a factory setting, wearing safety glasses and large headphones, is holding a transparent plastic part. The background features a large industrial machine with a control panel and a keyboard. The scene is dimly lit, emphasizing the worker and the machine.

**Was bringt die  
Zukunft?**

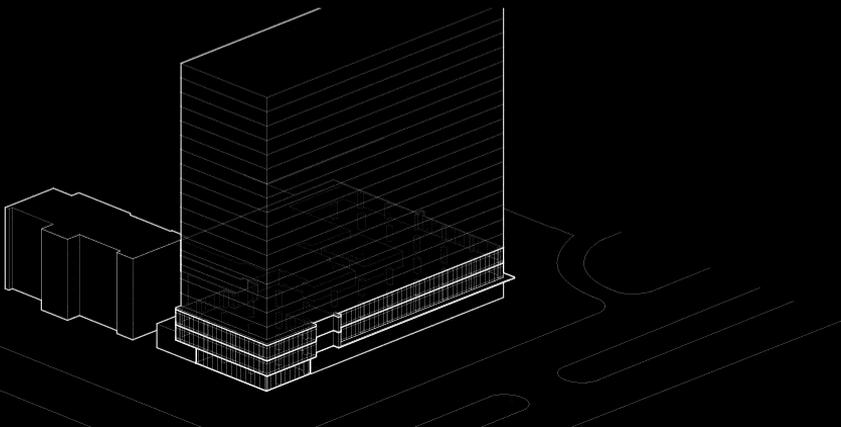
# Algorithmik bietet großer Potential für die Zukunft der Fabrikplanung



GENERATIVE DESIGN  
FOR ARCHITECTURE



For the design of a new Autodesk office space in Toronto, we started with the **constraints of three floors** in a new building...



# 5 Key Take Aways

Was Sie von heute mitnehmen sollten...

1. **Ganzheitliche Fabrikplanung** berücksichtigt Gebäude, technische Infrastruktur **und** das Produktionssystem.
2. **Durchgängige Daten** über Unternehmensgrenzen und Lebenszyklen hinweg sind entscheidend für den Erfolg.
3. Das Ziel Ihrer Kunden sind **digitale Zwillinge** – aber sie brauchen **Sie**, um dorthin zu gelangen.
4. Digitale Zwillinge, algorithmische Systeme und KI sind keine Bedrohung – sie sind **Ihre Chance, Mehrwert zu schaffen.**



