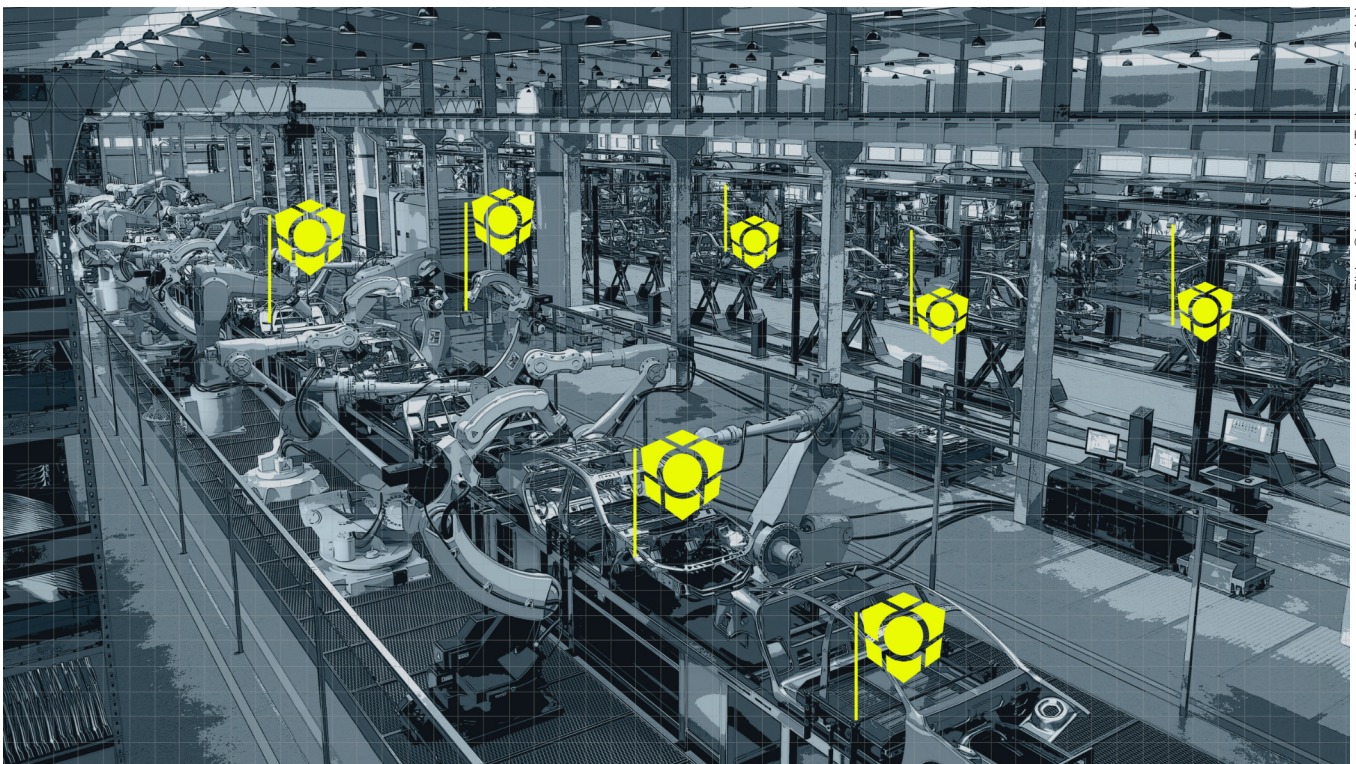


# Von klein bis groß: Mit VT-DMU und KI zur ganzheitlichen digitalen Fabrikplanung

Von Siegfried Maier, Referent Public Relations and Communication bei der invenio Virtual Technologies GmbH

Ob einzelne Bauteile, Bauteilgruppen oder ganze Anlagen und Gewerke – mit dem modularen Software-Baukasten VT-DMU fokussiert sich die invenio Virtual Technologies (invenio VT) auf die entscheidende Grundlage im Industrial Metaverse: 3D-Daten.



Bilder: © invenio Virtual Technologies GmbH

VT-DMU in der digitalen Fabrikplanung

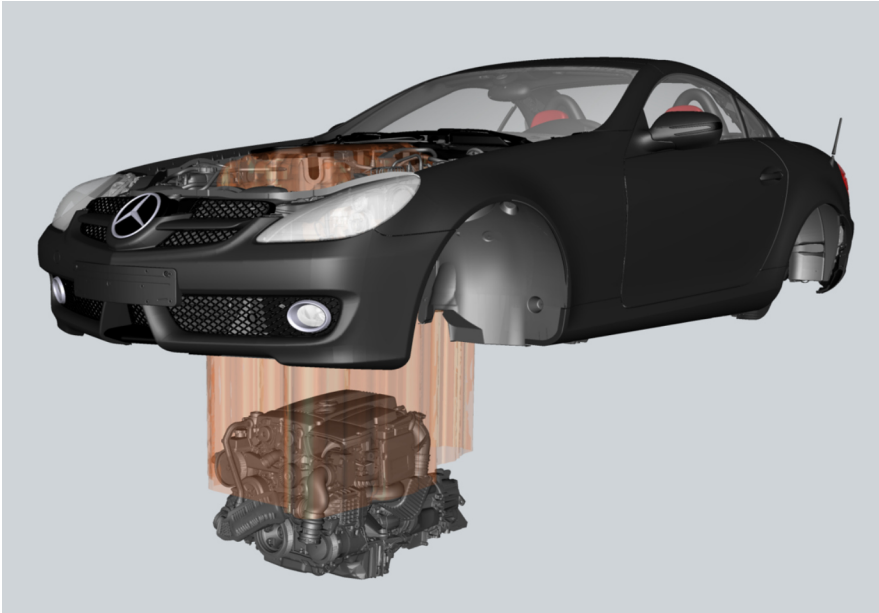
Auch von neuen Fabriken, Werksgeländen und anderen großen Arealen, wo viel Technik auf begrenztem Raum zum Einsatz kommt, werden in frühen Phasen digitale Abbilder erzeugt. Doch wer beschäftigt sich damit, wie es den Daten geht, genauer gesagt, ob z.B. alles kollisionsfrei und montagefähig ist? Die invenio VT hat sich unter anderem auf dieses Thema fokussiert. Auf Basis von VT-DMU und Workflows für die Berechnung aller geometrischen Konflikte bietet das Technologie- und Beratungsunternehmen nun erstmals die Möglichkeit, alle Kollisionen im digitalen Zwilling zu identifizieren und dadurch Transparenz in den Daten zu erzeugen.

Die invenio VT mit Büros in Ismaning (bei München) und Böblingen blickt dabei auf über 25 Jahre Erfahrung mit DMU-Themen

zurück: Inzwischen ist sie führender Anbieter für digitale Produktentwicklung und Digital Mock-Up (DMU). Mit Hilfe von VT-DMU und einer eigenen Künstlichen Intelligenz realisiert das mittelständische Unternehmen individuelle und intelligente Lösungen, um DMU-, Geometrie- und 3D-Prozesse branchenunabhängig zu automatisieren. Die VT-Technologie wird vielseitig eingesetzt, aktuell u.a. in der digitalen Produktabsicherung von Entwicklungsprozessen, in der virtuellen Produktionsplanung und bei Montagesimulationen. Und auch im digitalen Service verfügt die invenio VT über entsprechende Erfahrungen in der Software-Entwicklung, bei Kundenprojekten und in der Beratung. „Besonders durch diese vielfältigen Erfahrungen sprechen wir die Sprache der Anwender, kennen die IT und verstehen die Prozesse. Wir können Kunden also bei allen

fachlichen Fragen und Herausforderungen im DMU-Umfeld weiterhelfen“, so Michael Pretschuh, Head of Sales and Marketing bei der invenio VT.

Die invenio VT beschäftigt sich dabei auch schon länger mit Trends wie Industrie 4.0 und dem Industrial Metaverse: Die ersten Schritte ging das Unternehmen in der Montage, genauer gesagt mit Algorithmen für Einbausimulationen in der digitalen Fabrik. Durch die automatische Berechnung von kollisionsfreien Pfaden mussten Anwender:innen passende Wege nicht mehr manuell suchen. Auf Wunsch wurden sie auch durch individuelle Workflows weiter entlastet. Als nächstes unterstützte die invenio VT seine Kunden mit einer eigenen Lösung für die automatische Montagereihenfolge: Auch hier wurden die zeitintensiven manuellen



Ergebnis einer automatischen Bahnplanung

Planungsprozesse durch VT-DMU und intelligente Algorithmen komplett automatisiert und dadurch wesentlich beschleunigt. Der Schlüssel lag erneut darin, wie die 3D-Daten aufbereitet und verarbeitet worden sind.

Zudem können mit VT-Lösungen in der digitalen Fabrik ebenso einzelne Bauteilgruppen abgesichert werden. Für einen OEM berechnet VT-DMU beispielsweise alle Schweißzangenpositionen auf Kollisionen für sämtliche Fahrzeugvarianten im Batch, so dass anschließend Schweißpunkte im Produktionsprozess problemfrei gesetzt werden. „Wir schauen uns gerne jeden Use-Case mit 3D-Daten individuell an. Mit VT-DMU können wir beliebig an bestehende Systeme andocken, unsere Algorithmen kombinieren wir dann abhängig vom Bedarf und passen sie an – genau wie Lego“, erklärt Pretschuh. Manchmal geschieht dies auch in Zusammenarbeit mit Partnern wie der imk Industrial Intelligence. Die VT-Module 'Datenreduzierung' und 'Geometrievergleich' ergänzen das imk-Tool 'Editor menschlicher Arbeit', um große

Datenmengen automatisch zu verkleinern und geometrische Unterschiede zwischen zwei Datenständen zu identifizieren.

### Andere Formate, neue Umgebung, weiterhin starke Performance

Bei der virtuellen Fabrikplanung sind neue Technologien in den letzten Jahren ebenfalls immer wichtiger geworden. Mit Omniverse bietet NVIDIA eine richtungsweisende Lösung an, um digitale Zwillinge zu simulieren. Darüber hinaus spielt die performante Visualisierung und Darstellung von 3D-Welten eine wichtige Rolle. Die invenio-VT-Algorithmen sind über APIs an Omniverse angebunden und können das spezifische Datenformat USD verarbeiten. Je nach Use-Case ist die invenio-VT-Technologie flexibel einsetzbar: Sie kann Problemstellen statisch wie dynamisch identifizieren, Änderungen an Geometrien feststellen und die Planung einer Fabrik vollständig digital absichern. Die KI-gestützten VT-Algorithmen berechnen Millionen von 3D-Daten auch in Omniverse hoch

performant, z.B. auf mögliche Problemstellen, und stellen die Ergebnisse direkt auf der Plattform bereit. Ähnlich wie bei virtuellen Produkten sollen dadurch mögliche Probleme bei virtuellen Fabriken frühzeitig erkannt und behoben werden, um Zeit und Kosten zu sparen.

### Ein Beispiel:

1	Fabrikhalle mit Produktionsanlagen
300 x 150 m	Größe
45.000	3D-Objekte
25.000.000	Dreiecke

### Mit VT-DMU:

40 Sekunden	Berechnungszeit
100.000	Problemstellen identifiziert

Die digitale Planung bietet zudem eine neue Form der Flexibilität, wenn sich z.B. Anforderungen an Gebäude und Anlagen verändern. „Die Fabriksimulation hat einmal mehr bewiesen, wie performant unsere Algorithmen sind, wie gut sie mit neuen Plattformen wie Omniverse harmonieren und dass sie erwartungsgemäß enorme Datenmengen verarbeiten können“, führt Pretschuh aus. Mit VT-DMU werden einzelne Bauteile genauso abgesichert wie ganze Fahrzeuge, die beispielsweise während des Transportes auf den Montagebändern vorgegebene Mindestabstände unterschreiten. Den Anwender:innen ist es möglich, Berechnungsjobs aufzusetzen, den aktuellen Status einzusehen und die Ergebnisse in einem optimierten Workflow weiterzuverarbeiten. Die Resultate können bewertet, mit Bild und Text dokumentiert und an die Verantwortlichen weitergeleitet werden, um das Problem zu beheben.

„Durch VT-DMU und die invenio-VT-Extension ergänzen wir Omniverse perfekt. Mit unserer Lösung liefern wir den Schlüssel, um Problemstellen schnell zu identifizieren, zu veranschaulichen und direkt zu erfassen“, erklärt Pretschuh. „Während NVIDIA mit seiner Technologie die Datenmengen auf einer Plattform vereint, prüfen wir die geometrische Stimmigkeit und visualisieren schnell alle möglichen Konflikte. Unsere Technologie bringt Transparenz in Big Data und sorgt dafür, dass der digitale Zwilling auch in Omniverse funktioniert.“

Der ganzheitliche Ansatz der invenio Virtual Technologies zeigt: Die VT-Technologie wird überwiegend eingesetzt, um automatische Lösungen für Massendaten im 3D-Umfeld zu erzeugen, manuelle Aufwände zu reduzieren und Produktionsplanungen zu verkürzen. Die intelligenten VT-Algorithmen finden dabei jede Konfliktstelle und bieten dadurch sowohl den Blick auf das große Ganze als auch auf das kleinste Detail.

Hier können Sie sich selbst einen ersten Eindruck von der Technologie verschaffen:

[Virtual Technologies](#) 

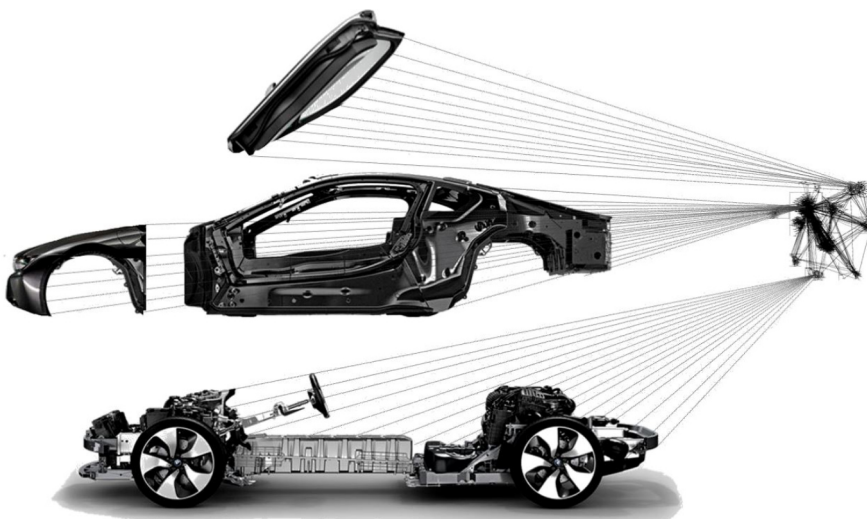


Schaubild für eine automatische Berechnung einer Verbaureihenfolge