

Innovative Fabrikplanung in der Automobilindustrie

Die Automobilindustrie befindet sich in der größten Transformation in ihrer weit über 100-jährigen Geschichte. Durch die veränderten Produktionsstrukturen genießt die Fabrikplanung bei den OEM's höchste Priorität – die Basis dafür bilden top-aktuelle Gebäudedaten. Als Spezialist für die Erfassung, Weiterverarbeitung und die Bereitstellung von hochgenauen Daten hat sich die Münchner NavVis GmbH (nicht nur) in der Automobilbranche einen Namen gemacht.



Während der Laser Scanner NavVis VLX getragen wird, ...

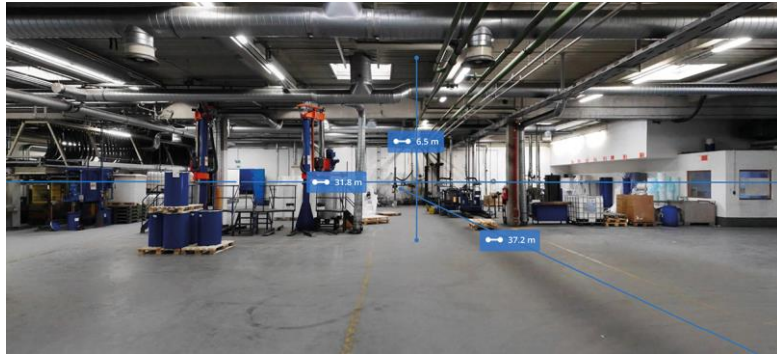
Zum Thema Fabrikplanung in der Automobilindustrie spricht Finn Boysen gleich ein konkretes Beispiel aus seinem umfangreichen Erfahrungsschatz an: „Ein Kunde hat eine große Fabrik in Osteuropa und stellte dort auf ein neues Modell um. Allerdings wurde die gesamte Planung auf der Basis falscher Daten durchgeführt“, berichtet der Chief Revenue Officer (CRO) von NavVis. „Acht Wochen vor der Umsetzung erkannte man, dass drei Zentimeter fehlen und daher kein Platz für eine wichtige Maschine vorhanden ist. Diese fehlende Datenqualität kostete dem Unternehmen sehr viel Geld!“ Ein Einzelfall? Keineswegs, bei NavVis spricht man in diesem Zusammenhang vielmehr vom ‚gelebten Alltag‘. Den man auch immer wieder bei innovativen, großen und bekannten Unternehmen vorfindet.



... schiebt man NavVis M6 durch die Fabrik. (Bildquelle: Audi)

Derzeit ändert sich aufgrund neuer Produkte die Produktionsstruktur in den Automobilwerken. Die Aufgabenstellung ist in diesem Rahmen oft ganz pragmatisch: Eine neue Produktionslinie wird in einer bereits existierenden Fabrik geplant, es ist aber nicht bis ins Detail bekannt, was sich in der Fabrik befindet: Wo stehen die Maschinen, die Säulen oder die Rohre? Schließlich wird im Zuge von Continuous Improvement permanent verbessert und umgestellt, die Änderungen werden aber nicht (immer) in die Systeme eingepflegt. Dies betrifft mittelständische Unternehmen ebenso wie große. Anders als in ‚normalen‘ Zeiten hat Corona zudem dafür

gesorgt, dass es auch mal unmöglich ist, schnell zu Werken in Ungarn, China oder sonst wo hin zu reisen und die nötigen Vermessungen für die Fabrikplanung vor Ort durchzuführen. Diese Problematik ergänzen übrigens noch die ohnehin schon anspruchsvollen Herausforderungen bei der Fabrikplanung: Dass neue Produkte schneller auf den Markt gebracht werden müssen – bei gleichzeitig steigender Komplexität und sinkenden Kosten.



Was befindet sich in der Fabrik? Wo stehen die Maschinen, die Säulen oder die Rohre?

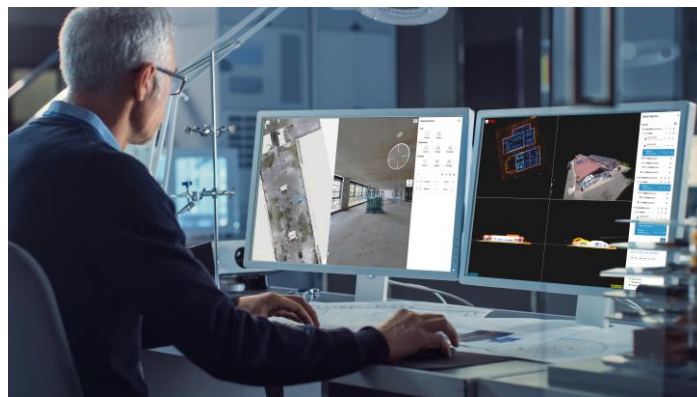
„Hinzu kommt, dass eine schlechte Datenqualität häufig enorme Zusatz-Kosten und Zeitverlust bedeutet. Wenn zum Beispiel eine Produktionslinie nicht durch ein Tor laufen kann oder Anschlüsse anders gelegt sind als gedacht“, gibt Finn Boysen zu bedenken. „Unternehmen müssen ihren Daten vertrauen können, auf deren Basis sie weitreichende Entscheidungen treffen. Dafür müssen sie zwingend up-to-date sein und die Realität der Fabrik abbilden.“ NavVis sieht seine Kernkompetenz nicht nur in der Erfassung hochgenauer Daten im Millimeter-Bereich, sondern diese auch intelligent zu machen sowie sie den Nutzern zur Verfügung zu stellen. Der Spezialist mit Sitz in München ist seit Langem ein Verfechter der digitalen Transformation in der Produktionsplanung sowie -steuerung und bietet Unternehmen mit seiner Produkt-Palette leistungsstarke Möglichkeiten, kundenspezifische digitale Zwillinglösungen ganzer Fertigungsanlagen zu erstellen und zu betreiben, um ihre Planungs- und Betriebsabläufe zu optimieren. NavVis beschäftigt inzwischen mehr als 200 Mitarbeiter und hat über 400 Kunden in 40 Ländern. Die mit Laser Scannern gewonnenen Daten sind vielfältig nutzbar bis hin zu Maintenance- und Continuous Improvement-Prozessen. Neben der Automobilbranche kommen die Kunden vor allem aus den Bereichen Konsumgüter, Elektronik und der Prozessindustrie.



Die Datenerfassung kann auf einem Display verfolgt werden.

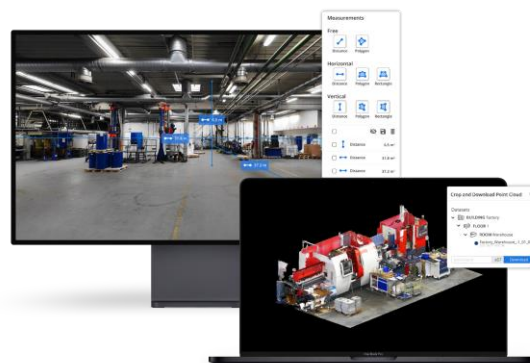
Allen diesen Branchen müssen die Daten in einer verständlichen Form zur Verfügung gestellt werden, sodass die Nutzer damit problemlos arbeiten können. Bei NavVis sind die Daten im Browser verfügbar – jeder, der die Rechte hat, kann darauf zugreifen, die Bedienung ist ganz einfach. Die Daten müssen aber auch komplett und konsistent sein. Mit früheren Technologien hätte man wahrscheinlich ein Jahr daran gearbeitet – dabei wären nicht nur hohe Kosten angefallen, sondern auch die Daten wären nach zwölf Monaten nicht mehr aktuell gewesen und man hätte wieder von vorne anfangen müssen.

Die neue Technologie ‚Mobile Mapping‘ kommt auch bei der Digitalisierung der Produktionshallen und Gebäude eines süddeutschen Premium-Automobilherstellers zum Einsatz, um die vom Indoor-Mapping-System NavVis M6 generierten Punktwolkendaten in die bestehenden Planungssysteme zu integrieren. Verbunden mit einer neuen Vision für die Produktionsplanung, mit der die Prozesse nun komplett am Computer abgebildet, optimiert und simuliert werden können. Nachdem die Daten verarbeitet und von NavVis IVION zur Verfügung gestellt werden, können die Berechtigten mit jedem Standard-Webbrowser auf einem Computer, Tablet oder Smartphone durch die virtuellen Produktionshallen navigieren und sich umsehen sowie Produktionslinien oder Maschinen heranzoomen; wichtige Details werden als Points of Interest hervorgehoben. Ein weiterer Vorteil von NavVis M6 ist die Punktwolke, die jede Maschine und Anlage erfasst: Die Punktwolken werden in digitale CAD-Fabrikmodelle eingearbeitet, sodass die gesamte Halle mit allen Maschinen und Anlagen virtuell abgerufen und überwacht werden kann. Das spart den Mitarbeitern viel Zeit und Kosten und setzt das Ziel einer standortunabhängigen Produktionsplanung um. Mit dem Ergebnis, dass die Fabrikplaner des Premium-Autobauers nun vom Home-Office aus in Produktionshallen Messungen durchführen können. Die Daten sind aber auch für diverse weitere Anwendungen einsetzbar, zum Beispiel für virtuelle Werksbesichtigungen.



Gerade in Zeiten von Corona ist es schon mal unmöglich, zu Werken zu reisen und nötige Vermessungen für die Fabrikplanung vor Ort durchzuführen. Die NavVis-Technologie ermöglicht,...

Bezüglich der Datenerfassung haben die Kunden die Wahl, diese entweder selbst durchzuführen oder NavVis damit zu beauftragen. Letzteres wickeln die Münchner mit der Unterstützung eines Netzwerks von weltweiten Partnern ab, das die Daten einsammelt und sie zu einem (globalen) Digital Twin zusammenführt, der als Komplettlösung in der NavVis-Software zur Verfügung gestellt wird. „Die Dauer des Projektes hängt im Wesentlichen davon ab, um wie viele Fabriken in welcher Größe es sich handelt. Pro Tag können rund 10.000 bis 20.000 qm erfasst werden, etwa eine Woche später können wir die Daten zur Verfügung stellen“, erläutert Finn Boysen. „Wir betrachten die Dienstleistung als Ergänzung zur Technologie dahinter. Es gibt übrigens nicht viele Firmen, die so einen weltweiten Scanauftrag organisieren können – wir gehören dazu.“



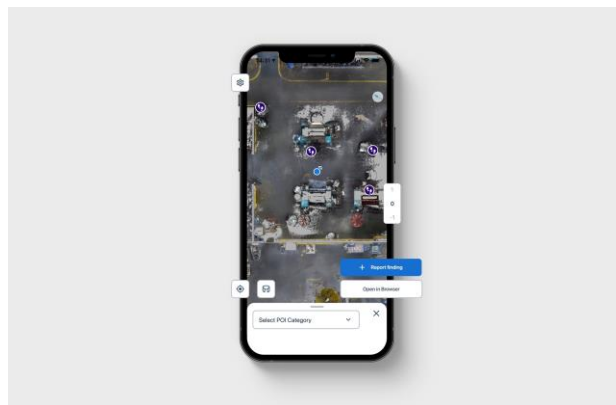
... Fabriken virtuell einzusehen und mit den Leuten vor Ort über diese Daten zu kommunizieren.

Selbstverständlich können Kunden die Scans aber auch selbst durchführen. Allerdings müssen sie dafür über eine gewisse Kompetenz und Erfahrung im Thema verfügen. Der entscheidende Punkt für den Kauf der NavVis-Hardware ist nicht, dass ein Kunde den ersten digitalen Zwilling will, sondern ihn up-to-date halten möchte. Schließlich gibt es Bereiche, in denen sich jede Woche etwas verändert – und das muss nicht mal ein Umbau sein. Dann ist ein vorhandener, von einem Mitarbeiter bedienter Laser Scanner natürlich Gold wert.



Mit den von NavVis IVION zur Verfügung gestellten Daten können Berechtigte mit jedem Standard-Webbrowser durch die virtuellen Produktionshallen navigieren und sich umsehen sowie Produktionslinien oder Maschinen heranzoomen. Zudem bietet die App IVION GO ...

Zumal die Anwendungsfälle des Systems über die Fabrikplanung hinaus vielfältig sind: Dazu gehört u.a. die Dokumentation bei Um- oder Neubauten ebenso wie die Unterstützung bei der Wartung. „Bei großen Kunden sehen wir schon mal 20 oder 30 Anwendungen. Denn wenn Daten erst mal verfügbar sind, kommt auch die Phantasie, und diese kann dann bis zum Training der Azubis oder der Logistikplanung reichen“, erklärt Finn Boysen. „Im Vordergrund stehen aber die ‚Global Operations‘ – die weltweite Arbeit mit Fabriken. Dank unserer Technologie können Nutzer diese virtuell einsehen und mit den Leuten vor Ort über diese Daten kommunizieren.“



... großes Potenzial für die Zukunft, um Planungsprozesse früh interaktiv zu unterstützen und die Flexibilität bei konkreten Anwendungsfällen in der Fabrik zu steigern. (alle Bilder: NavVis)

So spielt die Lösung NavVis Digital Factory eine wichtige Rolle bei der neu ins Leben gerufenen Industrial Cloud eines deutschen Automobilherstellers, mit der Produktion, Logistik und Supply Chain Management ins digitale Zeitalter geführt werden sollen. Die Industrial Cloud besteht aus einer offenen Plattform, einer Community und einem zukünftigen Marktplatz für cloudbasierte Lösungen. Die Community umfasst u.a. Teilleieferanten, Technologieanbieter, Systemintegratoren und unabhängige Softwareanbieter, die gemeinsam neue Dienste und Lösungen anbieten und nutzen werden, um eine Vielzahl von Anwendungsfällen und Geschäftsmöglichkeiten in der Fertigung und Logistik abzudecken. Die Nutzer der Industrial Cloud des Automobilbauers sowie deren Partner profitieren immens vom Einsatz der NavVis-Technologie: Die Vorteile reichen von vereinheitlichten Abläufen über einen verstärkten Austausch von Best Practices bis hin zu einer verringerten Notwendigkeit von ausgedehnten Reisen.

Die Lösungen von NavVis haben sich zweifellos in der Automobilindustrie etabliert. Sie beeindruckten die Anwender vor allem mit ihrer Geschwindigkeit – und dank der schnellen Umsetzung auch auf der Kostenseite. Und natürlich durch ihre Aktualität sowie die Verfügbarkeit der Daten mit NavVis IVION – gerade diese Interaktion, mit der man die Daten sieht und diese allen Nutzern zur Verfügung stellt, überzeugt. Darüber hinaus bieten IVION und die App IVION GO auch großes Potenzial für die Zukunft: Planungsprozesse werden früh interaktiv unterstützt und die Flexibilität bei konkreten Anwendungsfällen in der Fabrik steigt. Aber auch die Fähigkeit, die erfassten Daten ‚schlau zu machen‘ (Smart Data) wächst kontinuierlich, woraus zudem neue Anwendungsfälle resultieren. „Wir sehen den Nutzen unserer Technologie heute und morgen auch und gerade darin, vorhandene Prozesse digitaler, nachhaltiger und genauer zu machen. Außerdem Kosten zu sparen, Produktionslinien rascher umzubauen, Probleme schneller zu lösen und damit zum Output der Fabrik beizutragen“, fasst Finn Boysen zusammen. „Wir wollen die Technologie mit den Menschen verbinden, damit es ihnen Freude macht, mit den Lösungen von NavVis zu arbeiten – das ist unser ultimatives Ziel. Schließlich sind mit einem verbesserten Prozess Produktivitätssteigerungen ebenfalls möglich.“



Die Punktwolke beschreibt die Fabrik. Sie vereint die Messungen quasi wie auf einer 3D-Karte. Zudem werden in ihr die erzeugten Panorama-Bilder von der ganzen Fabrik in HD-Qualität hinterlegt. Die kompletten Daten-Sätze erzeugen das Gesamtbild der Fabrik.

Kasten 1: Mobile Indoor-Mapping-Systeme

NavVis bietet zwei mobile Indoor-Mapping-Systeme an: Der NavVis M6 ist ein Laser Scanner, den man schieben kann. Er spielt seine Vorteile insbesondere in großen, flachen Fabriken aus. Der Laser Scanner NavVis VLX wird hingegen getragen. Mit beiden Systemen geht man durch Fabriken und nimmt dabei einen digitalen Zwilling des Gebäudes und der Maschinen sowie von allem, was drinnen ist, auf. Dies erfolgt über die Kameras und die sogenannten Lidar Sensoren, also die Laser, die kontinuierlich Daten in einer extrem hohen Auflösung aufnehmen. „Simpel ausgedrückt gehen wir durch die Fabrik und ‚staubsaugen‘ die Daten auf. Und anschließend wird alles in ein konsistentes Bild umgesetzt“, erläutert Finn Boysen. „Eines der technischen Patente dafür basiert auf dem sogenannten SLAM Algorithmus, den viele bereits in Verbindung mit dem autonomen Fahren kennen. Bei unseren Systemen kommt dieselbe Grundlagen-Technologie zum Einsatz.“ NavVis hat die SLAM Technologie jedoch weiterentwickelt, um die benötigte Datenqualität liefern zu können.

Kasten 2: Cloud

„Die Punktwolke beschreibt im Prinzip die Fabrik, sie vereint die Messungen quasi wie auf einer 3D-Karte, zudem werden in ihr die von uns erzeugten Panorama-Bilder von der ganzen Fabrik in HD-Qualität hinterlegt. Die kompletten Daten-Sätze erzeugen das Gesamtbild der Fabrik, das für verschiedenste Zwecke genutzt werden kann“, erklärt Finn Boysen. „So kann die Gebäudestruktur erkannt werden, ob man nun im ersten, zweiten oder 20. Stock unterwegs ist. Man sieht die Wände ebenso wie die Fenster.“ Dank des Navigationsgraphen wissen die Nutzer, wie sie sich durch das Gebäude bewegen können. Im Prinzip liegt eine interaktive 2D-Karte von der Fabrik und dem Gebäude vor. Darüber hinaus können einzelne Objekte – z.B. Maschinen – per KI-Technik identifiziert und aus den Bildern bzw. der Punktwolke herausgeholt werden. Dies ist aber noch weitestgehend Zukunftspotenzial, denn es muss noch ‚trainiert‘ werden. Realität ist dagegen, dass dem Anwender die gigantische Menge an gesammelten Daten intuitiv und zeitnah in einem Browser zur Verfügung gestellt wird. Sie kann dann zur Planung genutzt werden, ohne dass die Rechner Stunden oder sogar Tage überlastet sind – ohne die Cloud wäre das nicht möglich.