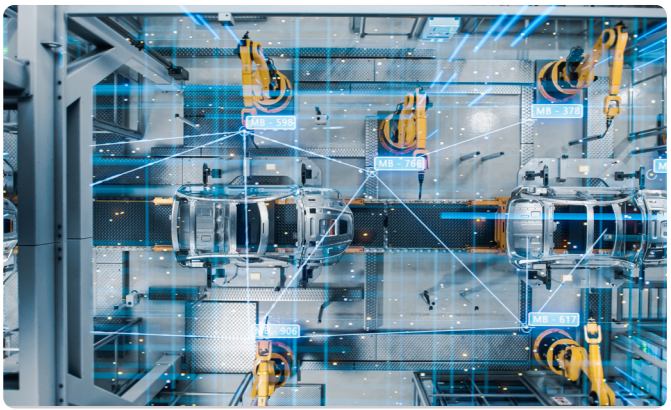
Wie Automobilwerke vom digitalen Anlagenmanagement profitieren

VON: MAGNUS RONNANG, WORKFLOW DIRECTOR,
OPERATIONS & MAINTENANCE, FARO TECHNOLOGIES, INC.

In den letzten Jahren konzentrierte sich ein Großteil der Diskussionen um die globale Automobilindustrie auf zwei fast widersprüchliche Themen: boomende Verkäufe von Elektrofahrzeugen (EF) und anhaltende Engpässe in der Lieferkette/Mikrochip-Knappheit, die dazu führen Gegenwind des Marktwachstums – stark genug, dass einige Branchenführer über Jahre potenzielle Stillstände oder sogar eine Umkehrung der Neukundengewinnung befürchten. Das gilt sowohl für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (VM) als auch für Fahrzeuge mit Elektroantrieb.

Die Spaltung zwischen guten und schlechten Nachrichten ist umso schwerwiegender, wenn man bedenkt, dass die Branche trotz echter Herausforderungen ein Bollwerk der Weltwirtschaft bleibt und rund 14 Millionen Menschen und Millionen weitere in verwandten Sektoren beschäftigt. Mit einem Anteil von 3 % am globalen BIP würde die Automobilherstellung die sechstgrößte Volkswirtschaft darstellen, wenn sie ihr eigenes Land wäre.

Allerdings wurde jedoch nur wenig Zeit darauf verwendet, den Herstellungsprozess selbst zu bewerten – und wie sich die Einführung eines digitalen Rahmens für Anlagenmanagement als „elektrische Ladung“ für eine Branche erweisen könnte, die bestrebt ist, sich in einer Post-COVID-Wirtschaft neu zu erfinden.



Profitieren Sie von den Versprechen der Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge

Das digitale Facility-Management beinhaltet eine Reihe von technologiegestützten Upgrades. Es gibt keine Wunderwaffe, kein Allheilmittel. Aber es gibt ein übergeordnetes Thema: die Beseitigung von „digitalen Inseln“, die in allen Automobilwerken existieren, und die Frage, wie diese Informationen durch die Demokratisierung von Daten von mehreren Beteiligten über eine einzige digitale Plattform gemeinschaftlich genutzt werden können. Schließlich ist eine Fabrik im Wesentlichen ein Kopiergerät. Und die Aufgabe des Facility Managers besteht darin, sicherzustellen, dass das Kopiergerät unter Berücksichtigung der ihm/ihr zur Verfügung gestellten Voraussetzungen – d. h. dem Produktmix, dem Produktionsdesign, den vorhandenen Maschinen und dem Produktionsvolumen – funktioniert.

Durch die Integration eines Frameworks für digitale Anlagen kann eine Automobilfabrik datenreich und mit intelligenten Gebäuden ausgestattet sein, flexibel auf Nachfrage- und Lieferkettenschwankungen reagieren, zumindest teilautonom funktionieren und sich selbst korrigieren sowie hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen nachhaltig bleiben.

Industrie 4.0 (I4.0) ist ein Begriff, der diesen Wandel beschreibt und sich auf das Ausmaß konzentriert, in dem immer ausgefeiltere Software, Cloud-basierte Fernerkundungstechnologien und das Internet der Dinge „Menschen, Orte und Prozesse“ besser integrieren“ können, wie es die International Facilities Management Association (IFMA) formuliert. Durch die Ermöglichung der digitalen Automobilfabrik können Facility Manager eine Vielzahl von Effizienzsteigerungen erwarten, darunter eine 20%ige Reduzierung der Energie- und Wartungskosten, Abfallreduzierung, neue Möglichkeiten zur Straffung von Entscheidungsprozessen und die Maximierung der Produktivität der Mitarbeiter.

Die wichtigsten Vorteile der Digitalisierung von Automobilanlagen

Ein Automobilwerk das seine Anlagen digital aufrüstet, kann sich auf Folgende wesentliche Vorteile freuen:

Verbesserte Ausrüstungsumstellung – Für Erstausrüstungsmanager (OEMs) ist dies von entscheidender Bedeutung und bezieht sich auf parallel ablaufende Umstellungen über mehrere Horizonte hinweg; die Wartung vorhandener Geräte, neue Fahrzeugmodellprogramme, die Produktion am Standort und die Perspektive einer neuen Plattform. Oft bedeutet das völlig neue Teile, neue Maschinen und neue Werkzeuge. Zwar stellt Tesla dieses Betriebsmodell in Frage und funktioniert eher wie ein Softwareunternehmen und weniger wie ein Autohersteller. Die Hersteller von herkömmlichen Verbrennungsmotoren müssen jedoch ihre Produktionsflexibilität verbessern, wenn es um die traditionelleren Anforderungen an die Vorbereitung neuer Modelle geht. In einer digitalen Anlage kommt es vor allem darauf an, dass der Betriebsleiter sofortigen Zugriff auf seinen aktuellen Ausrüstungsbestand, seine Dokumentation und seine Historie hat. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber der Verwendung herkömmlicher Blaupausen und ermöglicht eine bessere Projektplanung und ein besseres Verständnis dafür, wie sich überlappende Projekte gegenseitig beeinflussen.

Bestandsbewusstsein und ein Plan B – Wenn die Pandemie den Autoherstellern etwas beigebracht hat, dann, dass die alte Art Geschäfte zu tätigen – nur einen kleinen Überschuss vor Ort aufrechterhalten, der eng mit der unmittelbaren Verbrauchernachfrage übereinstimmt – möglicherweise nicht immer der effizienteste ist. Während dieses Modell vor der Pandemie funktionierte, können künftige Unterbrechungen der Lieferkette teilweise dadurch abgefedert werden, dass sofortige Vorräte zur Verfügung stehen. Stellen Sie sich vor, es gäbe einen weltweiten Vorrat an extrahiertem Silizium oder eine Reserve an Mikrochips? Wäre dies der Fall gewesen, wären die Auswirkungen der derzeitigen Engpässe in der Lieferkette abgeschwächt worden. Laut einem Bericht des Analyseunternehmens IHS Market vom

Dezember 2021 verfügten US-Automobilhersteller nur noch über Produktionskapazitäten für 10 Tage, ein starker Indikator dafür, wie knapp die Lagerbestände geworden sind.

Maximierung der Raumnutzung – Die Kenntnis des Layouts einer Anlage ist entscheidend, wenn ihr Design verändert, verbessert oder gegen eine neue Fahrzeugkonstruktion ausgetauscht werden soll. Ebenso bietet ein sofort zugänglicher digitaler Entwurfsplan eine historische Aufzeichnung früherer Layouts – Layouts, die möglicherweise schwer zu beschaffen oder zugänglich sind, wenn diese Informationen traditionell in einer anderen Abteilung „versteckt" (begraben) wurden. Es kann sogar zu einem plötzlichen Ansturm auf Mitarbeiter kommen, die ein 2D-Diagramm lesen können, oder auf jemanden, der über die richtige Software zum Öffnen eines Layouts verfügt. Mit der zunehmenden Verrentung der Babyboomer-Jahrgänge können sich Betriebsleiter immer seltener an einen erfahreneren Kollegen wenden und fragen: „Wie wurde das früher gemacht?"

Aktivierung des „kollektiven Gehirns" – Bei all dem Gerede über Technologie ist es wichtig, die menschliche Komponente einer digitalen Anlage nicht aus den Augen zu verlieren. Die Verbesserung der menschlichen Leistungsfähigkeit ist ebenfalls wichtig und kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Eine der faszinierendsten Möglichkeiten ist, wie digitale Zwillinge alle Mitarbeiter in die Lage versetzen, zur Ermittlung künftiger Lösungen beizutragen. Durch den Austausch von Wissen und Erkenntnissen kann ein Gespräch mit Kollegen über ein gemeinsam genutztes 3D- oder 2D-Modell einen großen Beitrag dazu leisten, wenn es darum geht, neue Inspirationen zu finden. Zwar ist es großartig, dass das Internet der Dinge Computern ermöglicht, miteinander zu „sprechen", doch können digitale Zwillinge dasselbe auch für Menschen tun. Und eine bessere Planung bedeutet weniger überraschende Hindernisse und damit weniger gestresste Mitarbeiter, die eine verspätete oder unvollständige Planung kompensieren müssen.

Ökologischer Fußabdruck – Unglaublich genaue 2D- und 3D-Modelle helfen den Betriebsleitern künftig, den Umbau bestehender Gebäude zu beaufsichtigen, um zukünftige Umweltauflagen zu erfüllen, ganz zu schweigen von den unternehmensinternen Bestrebungen für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt. Darüber hinaus werden solche Modernisierungen älterer Anlagen im Zuge

der weiteren Markenbildung im Zusammenhang mit dem Übergang zur Elektromobilität unerlässlich sein. Ob es darum geht, den besten Standort für die Installation von Sonnenkollektoren auf dem Dach einer Anlage oder die korrekte Positionierung von Windkraftanlagen vor Ort zu ermitteln, der wachsende Trend zur Einführung von „ sauberen Kilowatt" wird auch die Fabrik der Zukunft weiterhin prägen.

Geometrische digitale Zwillinge zur Rettung der „digitalen Bürokratie"

Es stimmt, dass eine der Herausforderungen bei der Realisierung der Automobilfabrik der Zukunft darin besteht, dass sich das digitale Facility Management manchmal unzusammenhängend anfühlt. Angesichts konkurrierender digitaler Plattformen und einer Vielzahl von Drittanbietern, mit denen Sie sich befassen müssen, sind OEMs und ihre Facility Manager möglicherweise etwas überfordert. Schließlich fühlt sich eine verwirrende Reihe digitaler „Lösungen" weniger wie eine Problemlösungsmaßnahme an, sondern eher wie ein Schlag, wenn diese Technologien zunehmen, anstatt die „digitale Bürokratie" zu verringern.

Hier kann das Konzept der geometrischen digitalen Zwillinge die „digitalen Bürokratie" retten. Der große Wert eines digitalen Zwillings besteht neben seiner Fähigkeit, eine exakte 3D-Nachbildung eines physischen Wirtschaftsguts zu erstellen und Echtzeit-Feedback zu festgestellten Änderungen zu geben, darin, dass er, sobald er in einer Werksumgebung implementiert wurde, eine Art „fehlendes Glied" zu anderen digitalen Plattformen darstellen kann. Über seine visuelle Oberfläche fungiert ein digitaler Zwilling als gemeinsamer Nenner, der verschiedene Systeme und Datensätze vereint und sicherstellt, dass sich alle digitalen Assets auf diesen Nenner beziehen, damit jeder sie interpretieren und mit dem sie arbeiten können.

Wenn 90 % der an das Gehirn übertragenen Informationen visuell sind und das menschliche Gehirn Bilder 60.000 Mal schneller als Text verarbeitet, dann stellen Sie sich vor, was eine visuelle Schnittstelle mit den Text- und strukturbasierten Informationen in bestehenden Facility-Management-Systemen bewirken würde?

Die Demokratisierung von Daten

Die Fähigkeit, riesige Datensätze überall auf der Welt gemeinsam zu nutzen, zu kommentieren und zu verwalten, ermöglicht die positiven externen Effekte, die sich aus dieser Form des Gruppendenkens ergeben. Das ist kein Amoklauf des Autoritarismus; Kreativität *wird großgeschrieben*. Und traditionell ist es ein Vorteil des Facility-Managements, den viele Manager von Automobilanlagen nicht in vollem Umfang nutzen.

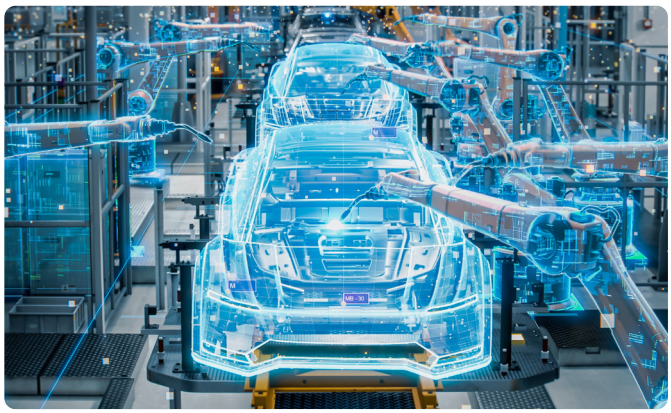
Durch den Einsatz von 3D-Realitätserfassung und Laserscanning als Teil eines geometrischen digitalen Zwillings kann jede Komponente einer Automobilanlage durch eine 360-Grad-Bilderfassung gescannt werden, die dann in einem virtuellen Raum neu erstellt wird und eine digitale Darstellung der physischen Infrastruktur erzeugt. Und mit automatischen Montagemaschinen und dem Gebäude selbst, das mit Remote-Sensortechnologie ausgestattet ist, werden digitale Zwillinge zu „lebenden Dokumenten“, Dokumenten, deren aktuelle Genauigkeit nur wenig oder gar keine menschlichen Eingaben erfordert.

Für Anlagenmanager, die häufig mit der Überwachung mehrerer Anlagen beauftragt sind, können die Vorteile der Verwendung von 3D-Datenvisualisierung anstelle des vorgesehenen 2D-Layouts nicht genug betont werden. Die gemeinsame Nutzung genauer 3D-Realitätserfassungsdaten über eine visuelle Schnittstellen, auf die von überall aus zugegriffen werden kann, erleichtert die Planung, Neuplanung, Zusammenarbeit bei schnellen Änderungen und die Einbindung von Experten von überall auf der Welt erheblich.

Trotz der aktuellen Bedenken hinsichtlich Chip-Knappheit und Lieferkettendefizite wird keines dieser spezifischen Probleme für immer andauern. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sich in den kommenden Jahren keine neuen Herausforderungen ergeben werden. Naturkatastrophen, politische Instabilität, finanzielle Zusammenbrüche, Kriege, technische Hindernisse oder Produktionsrückschläge können einen sprichwörtlichen Schraubenschlüssel in die globalen Lieferketten werfen.

Aber wenn es eine entscheidende Erkenntnis gibt, dann die, dass niemand mehr in Begriffen wie „Business as usual“ denkt. Statt der „neuen Normalität“, wie manche sie nennen, bezeichnen andere Experten das, was in den kommenden Jahren passiert, als „nächste Normalität“. In dieser nächsten Normalität wird der digitale Zwillings in der Automobilindustrie nur noch weiter an Bedeutung gewinnen.

Wie Tesla gezeigt hat, sind fachmännisch gebaute, kostengünstige und mit den richtigen Anreizen versehene Elektrofahrzeuge für Verbraucher attraktiv. Und alteingesessene Autohersteller wie GM, Ford und Volkswagen verpflichten sich, diesem Beispiel zu folgen. Ford zum Beispiel hat mit dem Mustang Mach-E bereits ein neues Elektrofahrzeug auf der Straße, und auch der F-150 Lightning-Pickup und der E-Transit Nutzwagen stehen in den Startlöchern. Ebenso baut das Unternehmen seine Produktions- und Recyclingkapazitäten für Lithium-Ionen-Batterien aus. Und mit etwas Glück wird Ford bis 2023 rund 600.000 Elektrofahrzeuge pro Jahr produzieren. Obwohl dies nur ein Tropfen auf den heißen Stein ist (60 % der Tesla-Kapazität), ist es ein guter Anfang.



Die Zukunft erwartet uns

Für Facility Manager und die volldigitalisierten Automobilwerke der Zukunft könnten sich digitale Zwillinge der nächsten Generation als äußerst effektiv erweisen, wenn es darum geht, herauszufinden, inwieweit alteingesessene Automobilhersteller einen Teil ihrer Montagewerke auf die Produktion von Elektrofahrzeugen umstellen können – ohne weitere Anlagen bauen zu müssen und ihren physischen und ihren CO2-Fußabdruck zu erhöhen. Die Integration austauschbarer Teile zwischen Elektrofahrzeugen und

Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in derselben Fabrik, auf einer teilweise gemeinsam genutzten Montagelinie, wird ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zum lang gehegten Wunsch sein, „Teil des Motors zu sein, der die Welt antreibt“.

Es sind Innovationen wie diese, die die zukunftsorientiertesten Facility-Manager dazu bringen, den Pessimismus über den heutigen Gegenwind des Marktwachstums abzulehnen und stattdessen die Tage zu zählen, bis die digitale Anlage der Zukunft endlich kommt.

Wie General Dwight Eisenhower einmal sagte:

> „Pläne sind nutzlos, aber Planung ist unverzichtbar.“

Rückblick

Wenn man sich mit dem digitalen Anlagenmanagement in der Automobilbranche beschäftigt, ist es hilfreich, die vielen Probleme zu erkennen, die diese Technologie löst. Im Folgenden finden Sie fünf Vorteile des digitalen Zwillings und warum er sich schnell zu einem Dreh- und Angelpunkt für die Beseitigung von Datensilos entwickelt:

1. Schaffung einer gemeinsamen visuellen Schnittstelle zur Sicherung des gemeinsamen Verständnisses
2. Echtzeitdarstellung fehlerfreier Daten, die Herausforderungen bei der Aktualisierung des 2D-Layouts überwindet
3. Die Fähigkeit, Einrichtungen zu vergleichen, ohne sich auf das individuelle Gedächtnis oder das veraltete oder ungenaue institutionelle Wissen einer anderen Person verlassen zu müssen
4. Validierung neuer Projekte, Konzepte und Implementierungen im Kontext eines tatsächlichen Projekts
5. Minimiert „Überraschungen“, wenn der Facility Manager für diese Wartungsarbeiten am Standort ankommt

© 2022 FARO Technologies, Inc. All Rights Reserved. FARO is a registered trademark of FARO Technologies, Inc. in the United States and other countries.

REV 07/05/2022