



gaia-x

 Hub Austria

Domain Manufacturing



DIE MÖGLICHKEIT, MOBIL ZU PRODUZIEREN

Thematische Arbeitsgruppe „Mobile Bearbeitungsmaschine“

Die Maschine kommt zum Werkstück

Die mobile Bearbeitung von Werkstücke ist eines der Versprechen des digitalen Zeitalters der Produktion. Mit neuen Technologien wie 5G, die das Industrial Internet of Things (IIoT) und schnelle Datenkommunikation ermöglichen, gibt es die Aussicht auf eine neue Art von Produktion.

Der Begriff der mobilen Bearbeitungsmaschine wird im Projekt EuProGigant durch die Nutzung von Messwagen und Gleisbaumaschinen für Vermessung, Wartung, Instandhaltung sowie den Bau von Gleisanlagen geprägt. Das Konsortium betrachtet die mobile Bearbeitungsmaschine jedoch über diese sehr spezifische Anwendung hinaus.

Aufgrund der steigenden Anforderungen an die Flexibilität und Wandlungsfähigkeit der Produktion wird sich in einer zukunftsorientierten Betrachtung die mobile Bearbeitungsmaschine nicht nur außerhalb, sondern auch innerhalb von Produktionsstätten wiederfinden.

In dieser Betrachtung kommt das Werkstück nicht, wie in der produzierenden Industrie üblich ist, zur Maschine. Die Maschine

ist mobil und kommt zum Werkstück.

Große Datenmengen in schwierigen Umständen synchronisieren

In diesem Anwendungsfall sind die „Werkstücke“ die zu bearbeitenden Positionen bzw. Streckenabschnitte der Infrastruktur der Bahnleise.

Dieses Szenario erfordert weitere, spezifische Lösungen. Einerseits muss die örtliche und zeitliche Synchronisation großer Datenmengen im Netzwerk aus mehreren unterschiedlichen Systemen und Quellen über weite Strecken möglich werden. Andererseits braucht es den sicheren, systemübergreifenden Datenaustausch, auch in Situationen, in denen die Datenverbindung teilweise unzuverlässig oder gar nicht verfügbar ist.

Mobiles Produzieren ermöglichen

Mit digitalen Technologien lassen sich auf der Basis präziser Aufzeichnungen von Messergebnissen digitale Abbilder, sogenannte „Digital Twins“, erstellen. Daher kann vieles, wofür früher die Anwesenheit vor Ort nötig war, ins Backoffice verlagert werden. Der

digitale Zwilling entsteht durch die Zusammenführung und Korrelation der erzeugten Daten aus einer Vielzahl mobiler Bearbeitungsmaschinen unterwegs in einem weltweiten Gleisnetz der Bahninfrastruktur.

Damit diese Daten zusammenfinden, werden Services zur Aufbereitung, Aggregation und Übermittlung an lokale IT-Zielsysteme wie Rechenzentren genutzt, wo sie anschließend verarbeitet werden. Dieser Datenstrom fließt in beide Richtungen und bringt nicht nur Daten, sondern auch Services wie Algorithmen zurück auf die Maschine. Dieser direkte und souveräne Datenaustausch ermöglicht so eine schnellere und effektive Instandhaltung der Infrastruktur.

Das Konsortium plant die Umsetzung eines Demonstrators unter Verwendung einer neuartigen Gleisvermessungsmaschine, die für den überwachten, sicheren Datenaustausch mit entsprechender Edge-Technologie ausgestattet werden soll. Der Einsatz der 5G-Technologie wird angestrebt.



gaia-x

 Hub Austria

Domain Manufacturing

Datenökosystem für Satellitendaten wird in die Gaia-X Federation Services integriert

Wichtige Informationen bei der Betrachtung und Auswertung von Daten dezentraler, cyber-physikalischer Systeme sind der möglichst exakte Zeitpunkt, zu dem Messwerte erfasst wurden, und der präzise Ort, von dem diese Messwerte stammen. Um die exakte Synchronisation von Zeit und Ort zu ermöglichen, braucht es präzise Zeit- und Ortsdaten. Diese lassen sich durch GNSS-Satelliten (Globales Navigationssatellitensystem) generieren. Hier werden Informationen aus dem „Differential Global Positioning System“ (D-GPS) genutzt, die die Genauigkeit der Positionsbestimmung deutlich steigern können.

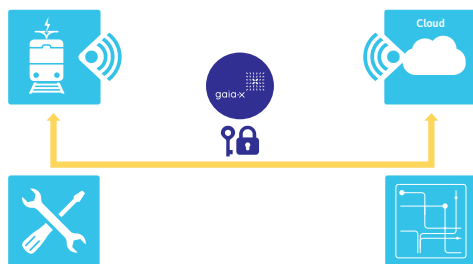
Jedoch ist bei der Betrachtung der mobilen Bearbeitungsmaschine die Position in Bezug auf die Gleiskörper und den darauf basierenden Strecken- und Gleiskilometerangaben wichtig. Anhand eines bekannten Startpunktes in Form einer Linie, Gleis, Gleiskilometer oder Distanz wird die Messung gestartet. Vor dort rechnet man durch Zählung und Aufsummierung sogenannter Distanz-Pulse weiter. Dies ermöglicht die exakte Weg- und Distanzbestimmung, wenn das GPS-Satellitensignal nicht oder nur beschränkt verfügbar ist.

In einer mobilen Bearbeitungsmaschine befinden sich Systemsteuerungen, Messsysteme, Sensoren, einem lokalen Daten-Center auf der Bearbeitungsmaschine und einem Edge-Device. Das onboard Edge-Device wurde um den tmSYNC-Prozess erweitert, um diese Komponenten und Datenquellen hinsichtlich Zeit und Ort synchronisieren zu können. Dieser Prozess ist der zentrale Master für Zeit- und Ortsinformationen bzw. Zeit- und Wegimpulse an alle installierten Systeme, die Messdaten erfassen. So wird gewährleistet, dass die zusammengeführten Messergebnisse gemeinsam ausgewertet können.

Die mobile Bearbeitungsmaschine ist über das Edge-Device auch mit dem Backoffice verbunden, was bei einer Datenverbindung die Datensynchronisation ermöglicht. Bei Verbindungsverlust werden die Daten onboard gebuffert.

Die Daten werden in einem cloudbasierten Datenökosystem zusammengeführt und weiterverarbeitet. Das dafür konzipierte Ökosystem kann dank der Implementierung der Gaia-X Federation Services in das EuProGigant-Ökosystem integriert werden.

Weitere Umsetzungen sind beispielsweise fahrerlose Transportsysteme, die eine flexible Anordnung von Montagearbeitsplätzen ermöglichen, oder fahrende Robotersysteme, die Bearbeitungen und Handhabungsaufgaben an verschiedenen Orten in der Produktion durchführen können. Außerdem können die erfassten Daten aus dem Gleis- und Infrastrukturbereich der Bahnen die Basis für eine Vielzahl an Anwendungsfällen für digitale und datengetriebene Geschäftsmodelle bieten.



Über EuProGigant

Das „Europäische Produktionsgigant“ (EuProGigant) steht für die Vision einer smarten, resilienten und nachhaltigen europäischen Fertigungsindustrie. Es arbeitet an der nutzbaren Umsetzung von Gaia-X für Fertigungsunternehmen und wird bis März 2025 ein standortübergreifendes, digital vernetztes Produktionsökosystem auf Basis der Gaia-X aufbauen – das „Produktionsinternet der Zukunft“. Im Zusammenspiel mit Gaia-X ermöglicht EuProGigant nicht nur ein souveränes Datenmanagement, sondern bietet auch eine neue Dimension in der Analyse eigener Produktionsprozesse, indem es unternehmensübergreifende Datenwertschöpfungsketten beschreibbar macht. Im Rahmen von vier thematischen Arbeitsgruppen untersuchen die 23 Projektpartner insgesamt sieben Anwendungsfälle. Hinzu kommt die Expertise von 25 Unternehmen, die das österreichisch-deutsche Forschungsprojekt in Form eines Industrieausschusses begleiten.

