

DATENFABRIK.NRW

Künstliche Intelligenz in der Produktion von morgen



Die Produktion der Zukunft entsteht in NRW

AUSGABE 2 | 2024

it's owl

POWERED BY
KINRW

Gefördert durch:
Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



IMPRESSUM

Herausgeber:

Fraunhofer IEM
Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn

Kontakt:

Datenfabrik.NRW
Stefan Hartmann
(Projektkoordinator)
stefan.hartmann@
iem.fraunhofer.de
+49 5251 5465 215
www.datenfabrik-nrw.de

Konzept:

Fraunhofer IEM

Redaktion:

Stefan Hartmann,
Giulia Neumann,
Tessa Oberdieck,
Julian Hörndlein

Gestaltung:

stilwechseldesign,
Bielefeld

Auflage:

2024

Titelbild: OWL GmbH
Bilder: Janosch Gruschczyk, Fraunhofer IEM

Game-Changer KI:

DIE DATENFABRIK.NRW GESTALTET DIE ZUKUNFT DER KI-GESTÜTZTEN PRODUKTION IN DEUTSCHLAND

Sehr geehrte Damen und Herren,

spätestens seit der Veröffentlichung von ChatGPT im Herbst 2022 wissen wir: Künstliche Intelligenz wird unsere Art zu leben, zu arbeiten und zu wirtschaften von Grund auf verändern. Auch für die Industrie bietet die Technologie viel Potenzial – vor allem für die, die sich rechtzeitig mit Chancen (und auch Risiken) vertraut machen.

Es trifft sich also gut, dass die Datenfabrik.NRW seit mehr als zwei Jahren konkrete KI-Anwendungsfälle auf den Shopfloor bringt. Mit der Projekthalbzeit erreichen wir nunmehr einen Meilenstein. Gemeinsam mit Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, wollen wir in dieser Broschüre Bilanz ziehen. Dafür haben wir unsere erfolgreichen Projekte für Sie aufbereitet. Wir zeigen aber auch Herausforderungen auf, die wir gemeinsam in der zweiten Projekthälfte angehen wollen.

Gesucht: Lösungen für dynamische Zeiten

Vielfältige Krisen, hohe Unsicherheit und steile Veränderung: Die Herausforderungen, vor denen das produzierende Gewerbe steht, sind hoch – und werden es auch erst einmal bleiben. Wie aber wird der Produktionsstandort Deutschland weiterhin höchsten Ansprüchen an Produktivität, Effizienz, Flexibilität und Qualität gerecht? Hier setzt die Datenfabrik.NRW an: Mit datengetriebenen und KI-basierten Ansätzen erschaffen wir die Fabrik der Zukunft – von der virtuellen Fabrikplanung über die intelligente Produktion entlang der gesamten Wertschöpfungskette, bis hin zum Materialfluss über die gesamte Logistik vom Lieferanten bis ans Band. Wichtig dabei: Mit ganzheitlichen Lösungen machen wir die Produktion in Deutschland wettbewerbsfähig und resilient – damit sie auch zukünftigen Krisen gewachsen ist.

Die datengetriebene Fabrik wird in konkreten Use Cases greifbar

KI kann zum Game-Changer werden – wenn es uns gelingt, sie dort einzusetzen, wo sie wirklich Nutzen schafft. Der beste Beweis sind unsere Leuchtturmfabriken, in denen von rund 50 Use-Cases in der Entwicklung bereits erste im Live-Betrieb getestet werden.

So konnte bei CLAAS beispielsweise ein Use-Case umgesetzt werden, der mittels KI-basierter Bilderkennung Label von unterschiedlichen Lieferanten automatisch ausliest und die relevanten Informationen in Echtzeit ins Lagerverwaltungssystem bucht. Durch solche Digitalisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen können ganz konkrete Einsparpotentiale aufgedeckt werden. Zudem macht die Nutzung von Synergien zwischen den Use-Cases und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf weitere Projekte diese Arbeiten umso wichtiger.

Für die Fabrikplanung bei Schmitz Cargobull bedeutete die Arbeit in der Datenfabrik.NRW dabei ebenfalls eine kleine Revolution: Dank 3D-Scans und KI-Technologie entstehen nun in kürzester Zeit digitale Abbilder der Produktionsumgebung, die bei der Planung und Optimierung von Brownfield-Szenarien unterstützen.

Für die zweite Projekthälfte dürfen alle Beteiligten gespannt sein: Wir bereiten unsere Ergebnisse und Erkenntnisse im Rahmen unseres Breitentransfers so auf, dass ein breites Publikum und vor allem andere Unternehmen davon profitieren.

Bis hierhin erst einmal ein großes Dankeschön an das gesamte Projektteam – für die engagierte Arbeit am Zukunftsstandort Deutschland!

Wir wünschen Ihnen eine gute Lektüre!

Dr. Arno Kühn
(Fraunhofer IEM),
Stefan Schulte
(CLAAS) und
Stefan Cramer
(Schmitz Cargobull)



- 5 Geleitwort Ministerium
- 6 Vision des Projekts
- 8 Ein starkes Projektteam
- 10 Unsere Leuchtturmprojekte
- 16 Die vier Transformation Areas
- 26 Kompetenzplattform KI.NRW
- 28 Spitzencluster it's OWL
- 30 Die Befähigerunternehmen
- 32 Ausblick
- 34 Rückblick 2023

Pionierarbeit in Nordrhein-Westfalen

In herausfordernden Zeiten, in denen wir eine Vielzahl komplexer Umbruchprozesse parallel handeln müssen, gewinnt die Kooperation, die gemeinsame Suche nach Lösungen an Bedeutung. Der industrielle Mittelstand profitiert von gebündelten Kräften auf dem Weg der doppelten Transformation mit der Ausrichtung zur Klimaneutralität und der fortschreitenden Digitalisierung. In dieser Transformation liegen die wirtschaftlichen Chancen von morgen, die es mit innovativen Ansätzen, einem schnellen Wissenstransfer und belastbaren Kooperationsstrukturen umzusetzen gilt.

Das Spitzencluster it's OWL leistet hierbei einen wichtigen Beitrag, indem das Netzwerk, bestehend aus über 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen, neue Technologien für den Mittelstand erschließt und damit Kompetenzen zu einer durchschlagenden Innovationskraft bündelt.

Mit der Datenfabrik.NRW, einem der größten Projekte des Clusters, heben Weltmarktführer und Spitzenforschungseinrichtungen die Kollaboration bei digital gestützter Produktion auf ein neues Level. Das Land fördert diese Pionierarbeit am Standort Nordrhein-Westfalen mit 14 Millionen Euro. Als Flagship-Projekt unserer Landesinitiative KI.NRW zeigt die Datenfabrik, wie durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz Daten ausgewertet, Prozesse intelligent

vernetzt und dadurch Ressourcen optimaler genutzt werden können.

In den ersten beiden Jahren der Projektlaufzeit konnten bereits wichtige Erkenntnisse gewonnen und in die reale Produktionsumgebung der Leuchtturmfabriken bei CLAAS und Schmitz Cargobull implementiert werden. Damit ist gesetzt, worauf nun aufgebaut wird: Die Datenfabrik.NRW fungiert als Modell, das flexibel auf andere Produktionen übertragen werden soll. Indem die Erkenntnisse für andere Unternehmen nutzbar gemacht werden, entsteht ein steigender Mehrwert für die Weiterentwicklung des Industriestandortes, für die Industrie der Zukunft.

Bereits jetzt können wir den Beitrag erkennen, den die Datenfabrik.NRW für unser gemeinsames Ziel, Nordrhein-Westfalen zur ersten klimaneutralen Industrieregion Europas zu entwickeln, leistet. Ich bin gespannt, welche Erfolgsgeschichten in der zweiten Hälfte der Projektlaufzeit der Datenfabrik geschrieben werden, wie viele Unternehmen sich inspiriert fühlen, ihre eigene Fabrik der Zukunft zu gestalten. Allen Beteiligten wünsche ich viel Erfolg.

Mona Neubaur

Stellvertretende Ministerpräsidentin und Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen



Datenfabrik.NRW: Die Vision

Lieferengpässe und Rohstoffknappheit. Losgröße 1 und knappe Lieferzeiten. Effizienzsteigerung und nachhaltige Produktion. Hohe Kundenanforderungen und kurze Produktlebenszyklen: Industrieunternehmen stehen vor enormen Herausforderungen. Möchten sie diese bewältigen und sich zukunftssicher aufstellen, muss die Produktion zukunftsweisend sein.

**Doch wie sieht die Produktion von morgen aus?
Wie kann eine Fertigung der Zukunft gestaltet werden,
die robust, nachhaltig und flexibel funktioniert?
Die Antwort: mit Lösungen, die genauso sind - flexibel,
sicher, nachhaltig und digital.**

Die Datenfabrik.NRW konnte bereits in der ersten Hälfte des Projekts datengetriebene Lösungen erarbeiten, die den Nerv der Industrie treffen – und die Weichen für die Zukunft stellen. Damit Unternehmen von heute ihre Produktion von morgen richtig aufbauen können: mit Tools und Technologien für Logistik, operative Produktion und Fabrikplanung, den drei Säulen der Datenfabrik der Zukunft. Wie Künstliche Intelligenz, Big Data und Digitalisierung die Produktion von morgen prägen und sichern können, zeigen zwei Leuchtturmprojekte. Mit der CLAAS Selbstfahrenden Erntemaschinen GmbH und der Schmitz Cargobull AG als Industriepartner entwickelt und pilotiert das Forschungsteam KI-Lösungen, die Antworten auf die Herausforderungen der Industrie geben. Die Ergebnisse sollen wie das Signalfeuer eines Leuchtturms eine Signalwirkung entfalten – und Unternehmen in ganz NRW erreichen. Kleine und mittlere Unternehmen können so schon heute auf Lösungen zugreifen, die für ihre Produktion der Zukunft relevant sind.

Für die Produktion von morgen

Neun Projektpartner. Zwei Leuchtturmprojekte. Und ein Ziel: die Entwicklung datengetriebener Zukunftsfabriken. Das Projekt „Datenfabrik.NRW – Künstliche Intelligenz in der Produktion von morgen“ gestaltet die digitale Transformation produzierender Gewerbe in NRW und leistet wichtige Pionierarbeit, damit Produktion am Standort Deutschland auch zukünftig wettbewerbsfähig bleibt. In vier Jahren Projektlaufzeit entstehen konkrete Praxisbeispiele in realen Produktionsumgebungen – immer unter Berücksichtigung des Spannungsfelds Mensch, Organisation und Technik. Dabei kommen zukunftsweisende Technologien wie Data Analytics, Künstliche Intelligenz oder virtuelle Modellbildung zum Einsatz.

Leuchtturmfabriken als Wegweiser

Die Use Cases werden an den Produktionsstandorten der CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH im Werk Harsewinkel und der Schmitz Cargobull AG im Werk Vreden umgesetzt. Als Leuchtturmfabriken veranschaulichen sie anderen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den Mehrwert neuer Methoden und Technologien in der Produktion – und weisen den Weg hin zu einer datengetriebenen und KI-gestützten Produktion. Weitere Projektpartner sind das Fraunhofer IEM, Fraunhofer IML, Fraunhofer IOSB-INA, Fraunhofer IAIS, Duvenbeck Kraftverkehrs GmbH, die NTT DATA Business Solutions AG und Motion Miners GmbH.

Die Datenfabrik.NRW ist eine strategische Initiative des Spitzenclusters it's OWL und ein Flagship-Projekt der Initiative KI.NRW.





Hendrik Fahrwald
it's OWL

it's OWL



Verena Eickmann
it's OWL



Stefan Hartmann
Fraunhofer IEM



Jonas Lick
Fraunhofer IEM



Jan-Philipp Disselkamp
Fraunhofer IEM



Arno Kühn
Fraunhofer IEM

Fraunhofer IEM

Fraunhofer IML



Christina Braun
Fraunhofer IML



Lea Isfort
Fraunhofer IML



Marina Mardanova
Fraunhofer IML



Soeren Kerner
Fraunhofer IML



Susanne Klöcker
Fraunhofer IML



Sebastian Flores
Fraunhofer IML



Hauke Pahl
Motion Miners

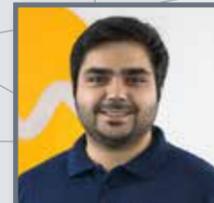


Markus Wagner
Motion Miners

Motion Miners



Sascha Kaczmarek
Motion Miners



Sepehr Madankan
Motion Miners



Rene Grzeszick
Motion Miners

Fraunhofer IOSB-INA



Anders Borcherding
Fraunhofer IOSB-INA



Andreas Bunte
Fraunhofer IOSB-INA



Dennis Spute
Fraunhofer IOSB-INA



Franziska Albers
Fraunhofer IOSB-INA



Niels Grüttemeier
Fraunhofer IOSB-INA



Franziska Zelba
Fraunhofer IOSB-INA



Andre Wenzel
CLAAS



Jan Godesaer
CLAAS



Timo Westerbusch
CLAAS

CLAAS

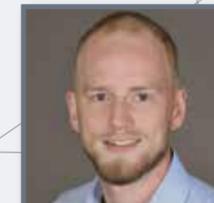


Fabio Griehl
KI.NRW

KI.NRW



Christian Temath
KI.NRW



Andre Leismann
CLAAS



Matthias Meyer
CLAAS



Stefan Schulte
CLAAS

Fraunhofer IAIS



Ulrike Steifelhagen
Fraunhofer IAIS



Hendrik Stange
Fraunhofer IAIS

Ein starkes Projektteam

Schmitz Cargobull



Stefan Cramer
Schmitz Cargobull



Lukas Ptock
Schmitz Cargobull



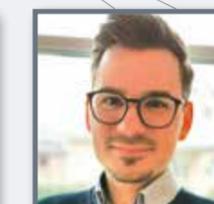
Stefan Meyer-Wilmes
Schmitz Cargobull



Christian Glebe
Schmitz Cargobull



Minela Bosnjak
Schmitz Cargobull



Kai Lebbing
Schmitz Cargobull

NTT DATA



Andreas Meyer
NTT DATA



Stefan Maier
NTT DATA



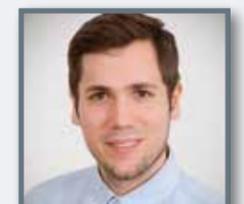
Ayca Icingir
NTT DATA



Christian Schaber
NTT DATA



Matthias Welland
NTT DATA



Horst Sebastian Herzog
NTT DATA

Leuchtturm- fabriken

Die Datenfabrik.NRW gestaltet die digitale Transformation realer Produktionen von CLAAS und Schmitz Cargobull – von der Fabrikplanung über die Produktion bis hin zur Logistik. Diese Beispiele sollen Unternehmen in ganz NRW als Leuchtturmfabriken Orientierung auf ihrem Weg zur eigenen Produktion der Zukunft geben. Die Projekte in den Anwenderunternehmen geben Antworten auf aktuelle Herausforderungen, wie z.B. datenbasierte Arbeitsplanerstellung, Produktionsplanung und -steuerung sowie Frachtenbündelung für die Inbound-Logistik, vor denen Industrieunternehmen in Nordrhein-Westfalen stehen.



CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH

CLAAS ist ein weltweit führender Hersteller von Landtechnik und Produzent von Landmaschinen, der aktuell die unternehmenseigene Infrastruktur neu gestaltet. Dazu gehören der Umbau der Fertigungsinfrastruktur, die Umsetzung eines zukunftsweisenden Fertigungskonzepts sowie neue Fertigungs- und Logistiksysteme. Die Datenfabrik.NRW analysiert die Digitalisierungspotenziale, entwickelt und etabliert datenbasierte Maßnahmen und übernimmt den Transfer zu anderen Industrieunternehmen.



Schmitz Cargobull AG

Schmitz Cargobull ist ein innovativer Hersteller von Sattelaufiegern, Aufbauten und Anhängern. Das Unternehmen mit Sitz in Horstmar arbeitet kontinuierlich an neuen Produkt- und Technologielösungen. Ziel ist die stetige Optimierung der eigenen Produktion. Gemeinsam mit der Datenfabrik.NRW erschließt Schmitz Cargobull die Potenziale einer datenbasierten Fertigung und entwickelt ein ganzheitliches Lösungskonzept, dessen Technologien und Maßnahmen direkt in der realen Produktion getestet und verifiziert werden.

CLAAS auf dem Weg zur Datenfabrik

Das Projekt „Datenfabrik.NRW“ gibt CLAAS als einer der beiden Leuchtturmfabriken die Gelegenheit, mit starken Projektpartnern die Fabrik der Zukunft zu gestalten: Die drängende Frage soll beantwortet werden, wie fortschreitende Möglichkeiten der Digitalisierung in der Produktion genutzt werden können und wie - unter anderem - Künstliche Intelligenz (KI) dabei helfen kann, die Produktion und Logistik von morgen noch effizienter zu gestalten. Nach zwei Jahren ist nun Halbzeit des vierjährigen Projekts – eine gute Gelegenheit für uns, einen Blick auf den aktuellen Stand zu werfen.

„Das Projekt bietet die große Chance, in verschiedenen Feldern der Produktion und Logistik mit modernen datengestützten und KI-basierten Ansätzen die Digitalisierung voranzutreiben“, sagt Projektleiter Andre Wenzel. „Dabei waren bisher zwei Dinge im Projekt sehr entscheidend. Zum einen ist es wichtig, von Anfang an konkrete Anwendungsfälle zu definieren und bei der Konzeptentwicklung stets den Nutzer in den Fokus zu stellen. Nur so ist es möglich, eine zielführende und akzeptierte Lösung zu gestalten. Zum anderen ist entscheidend, von Anfang an die IT im Projekt zu involvieren und die entsprechenden



CLAAS

Kapazitäten für solche Projekte zu planen und bereitzustellen. So lassen sich auch mit einem kleinen Team in sehr kurzer Zeit nutz- und messbare Ergebnisse erzielen.“

Aufgrund steigender Produktkomplexität und zunehmender Variantenvielfalt muss sich die Fabrik der Zukunft wandelbar und flexibel aufstellen. Weiterhin erfordern Klimaziele und zunehmender internationaler Wettbewerb zusätzliche Aufwände und eine höhere Effizienz in der Produktion. Und nicht zuletzt muss die Logistik Antworten auf sich dynamisch wandelnde Lieferketten und andere Herausforderungen finden. „Passend zu diesen Herausforderungen“, sagt Stefan Schulte, Vice President Manufacturing, „wurden die drei operativen Themenfelder der Transformation (Transformation Areas) definiert“.

Übergeordnet steht die Transformation Area 4 (Data-Driven Enterprise Architecture), die den Rahmen für die digitale Transformation für CLAAS bildet. Dabei stehen die Themen Strategie, Prozess- und Arbeitsorganisation, Informationsarchitektur sowie Arbeit 4.0/ Kompetenzentwicklung im Fokus.

In allen Themenfeldern muss dabei berücksichtigt werden, dass Digitalisierung nicht automatisch schlanke Prozesse ermöglicht. Im Gegenteil: Es müssen grundsätzlich erst die Prozesse auf den Prüfstand und vereinfacht werden. Erst dann lässt sich, immer mit dem Fokus auf den Kunden und ggf. digital unterstützt, der Nutzen für CLAAS erzielen.

In den letzten zwei Jahren wurde im Rahmen der Arbeitspakete bereits eine Vielzahl praktischer Anwendungsfelder untersucht. Von der virtuellen Fabrik- und Arbeitsplatzgestaltung, über ein Werkerassistenzsystem bis hin zur



Gestaltung einer künftigen IT-Infrastruktur für das gesamte Unternehmen konnten wir bereits große Fortschritte machen. Manche dieser Lösungen sind dabei schon zur Halbzeit auf dem Shopfloor im Einsatz und helfen uns bei der Erledigung unserer täglichen Aufgaben. Teilweise können diese Lösungen zukünftig global innerhalb der CLAAS Welt skaliert werden.

Die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse gilt es, in den nächsten zwei Jahren auf weitere Anwendungsfälle zu übertragen. Wir werden weiter lernen, wie wir uns zukünftig für die digitale Transformation aufstellen müssen, um auch nach dem Projekt mit einer schlagkräftigen Mannschaft von Experten die vielen weiteren konkreten Anwendungsfälle so schnell und effizient wie möglich für CLAAS umsetzen zu können. Genauso, wie wir es in der ersten Hälfte dieses Projektes geschafft haben.“, erklärt Stefan Schulte.

Schmitz Cargobull auf dem Weg zur Datenfabrik



The Trailer Company.

Die Datenfabrik.NRW hat bei Schmitz Cargobull bedeutende Veränderungen in die Wege geleitet und es können bereits zahlreiche Erfolge in Richtung Industrie 4.0 durch das Projekt verbucht werden. Dabei sprechen das Konsortium von einer iterativ voranschreitenden Befähigung zur digitalen Gestaltung von Fabriken, Produktions- und Logistikprozessen sowie von Produktionsplanungs- und Steuerungsprozessen.

Durch die Umsetzung der Themen aus der Transformation Area 1 wurde Schmitz Cargobull bereits dazu befähigt, eine neue Montagelinie unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Produktions- und Logistikprozesse sowie der jeweiligen Arbeitsplätze gesamtheitlich digital zu planen. Somit können die Produktionsprozesse weiter optimiert werden und das Unternehmen ist sogar in der Lage, gezielt einzelne Arbeitsabläufe in der virtuellen Welt effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Diese ganzheit-

liche digitale Planung führt schließlich dazu, dass Ressourcen präziser gemanagt, die Produktion flexibler an die Marktanforderungen angepasst sowie mitarbeitendenfreundlicher gestaltet werden kann.

Weitere Beispiele für den Erfolg der Datenfabrik.NRW bei Schmitz Cargobull stammen aus der Transformation Area 2: Beispiel dafür ist die erreichte Klarheit über den Ist- und Sollprozess des Sales and Operations Planning. Daraus ziehen die Partner nun Entscheidungen für das Thema Produktionsplanung und darauf aufbauend für die Feinverplanung und die damit zusammenhängende Toolauswahl. Außerdem steht das Thema Smart Quality bereits vor der Implementierung einer ersten Computer Vision Lösung, die erhebliche Potenziale im Bereich der Qualitätsprüfung und Ausschussreduzierung unseres Schäumwerkes verspricht und als Pilot für weitere Projekte dieser Art dient.

Ein Beispiel für die Transformation Area 3 der Datenfabrik.NRW ist die bevorstehende Implementierung eines eKanban-Systems, welches nicht nur zu einer effizienteren Bestandsverwaltung führen wird, sondern auch die Möglichkeit schafft, gesamte Teilprozesse unserer Logistik zu optimieren. Außerdem gehen die Beteiligten davon aus, dass durch die Digitalisierung der Hoflogistik in Zukunft sogar das autonome Verfahren auf dem Werksgelände und seinen angrenzenden Stellflächen möglich ist. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die aus der Datenfabrik.NRW resultierenden Aktivitäten bei Schmitz Cargobull zu einer deutlichen Steigerung von Produktivität und Effizienz führen. Durch den begleitenden Breitentransfer wird dabei auch die Industrie in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus profitieren.

und Perspektiven, die das Projekt zusammenbringt. Durch diese Vielfalt wird der Hersteller befähigt, eine breite Palette von Ideen und Lösungsansätzen zu berücksichtigen. Was die Zusammenarbeit besonders wertvoll macht, ist die Fähigkeit, Herausforderungen als Chancen zu betrachten. Das Team erfährt während der Umsetzung unserer Use Cases neben Höhen natürlich auch Tiefen, die aber zumeist als Gelegenheiten genutzt werden. Schmitz Cargobull schätzt dabei vor allem die offene Kommunikation und den konstruktiven Dialog im Konsortium. Insgesamt kann Schmitz Cargobull sagen, dass die Zusammenarbeit nicht nur gut läuft, sondern auch einen Mehrwert für alle Beteiligten bringt. Als Unternehmen freuen wir uns darauf, die fruchtbare Partnerschaft fortzusetzen, um gemeinsam noch größere Erfolge zu erzielen.

Was steht noch an?

Aktuell beschäftigt sich Schmitz Cargobull neben der weiteren Bearbeitung der Arbeitspakete und den damit verbundenen Use Cases vor allem übergeordnete Fragestellungen bezüglich unserer Systemlandschaft mit Themen wie dem Industrial Internet of Things und der Welt der digitalen Zwillinge. Es wird evaluiert, wie weit der Hersteller die Themen in Zukunft umsetzen möchte und muss. Sie dienen nämlich als Befähiger für komplexere Vorhaben mit großem Potential. Die Erkenntnisse aus den jeweiligen Arbeitspaketen spielen bei der Evaluierung eine wichtige Rolle. Zudem werden sich künftig stärker Gedanken darüber gemacht, wie der Nutzen der Datenfabrik-Themen weitestgehend standardisiert mit KPI und ROI-Berechnungen bewertet werden kann.

Wie funktioniert die Zusammenarbeit?

Die Zusammenarbeit im Konsortium der Datenfabrik.NRW ist sehr bereichernd. Schmitz Cargobull ist begeistert von der Vielfalt der Talente

Herausforderungen

Die Datenfabrik.NRW bleibt ein ehrgeiziges Projekt, das eine Vielzahl an Herausforderungen birgt. Eine der zentralen Schwierigkeiten besteht weiterhin darin, die Vielzahl an Projekten während des Produktionsalltags umzusetzen. Das erfordert eine geschickte Balance zwischen der Bewältigung der täglichen operativen Aufgaben und der Integration der innovativen Datenprojekte. Ergänzend stellt der steigende Komplexitätsgrad der Arbeitspakete eine weitere Herausforderung dar, durch den auch die Anforderungen an die Analyse, Verarbeitung und Umsetzung steigen. Die Umsetzung der Projekte erfordert daher hochqualifizierte Fachleute. Trotz dieser Herausforderungen ist die Datenfabrik.NRW ein wichtiger Schritt in Richtung einer datengetriebenen Zukunft. Die Fähigkeit, diese Schwierigkeiten zu überwinden, wird nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der Region stärken, sondern auch dazu beitragen, innovative Lösungen für komplexe Problemstellungen zu finden.



Transformation Areas



Von der klassischen Fertigung zur datenbasierten Zukunftsfabrik: Das ist eine Herausforderung. Damit diese gelingt, gibt es vier Transformation Areas (TA). Für jeden zentralen Aufgabenbereich einer Produktion eine: Zu den Schwerpunktthemen

- ▀ Data-driven Production Engineering
- ▀ Data-driven Manufacturing
- ▀ Data-driven Logistics
- ▀ Data-driven Enterprise Architecture

erarbeiten die Teams der Transformation Areas konkrete Maßnahmen, setzen Technologien ein und Use Cases um.

Transformation Area 1: DESIGN GUIDELINE FÜR EIN DIGITALES FABRIKLAYOUT

In der heutigen, von raschem Wandel geprägten, Unternehmenswelt stehen Fabriken vor einer wachsenden Anzahl von Herausforderungen. Kürzere Produktlebenszyklen erfordern eine immer häufigere Anpassung und Neugestaltung von Produktionssystemen, was die Fabrikplanung zunehmend komplex macht.

Die sequenzielle Trennung der Produkt- und Produktionsentwicklung ist in diesem dynamischen Umfeld überholt. Es besteht die Notwendigkeit, die Lebenszyklen des Produkts und der Fertigung zu synchronisieren (integrative Produktentwicklung). In dieser Hinsicht gewinnt die Digitalisierung in der Fabrikplanung immer mehr an Bedeutung. Digital Mock-Ups (DMU) von Fabriken spielen eine entscheidende Rolle bei der Bewältigung der Herausforderungen. 3D-Fabrikplanungen mit DMUs bieten gegenüber der konventionellen Fabrikplanung eine Vielzahl von Vorteilen: Von der frühzeitigen Prüfung der Integrierbarkeit von Produkten in die Fertigungsstationen bis zu der Verlegung von Planungsschritten in den DMU und somit verkürzte PDCA-Zyklen in sämtlichen Planungsaufgaben. Wie kann die Erstellung eines DMU einer Fabrik durchgeführt werden? Das Team der Transformation Area 1 – Data-driven Production Engineering hat sich mit dieser Frage beschäftigt und eine umfassende Design Guideline entwickelt, wonach sich der Ablauf in sechs Schritte unterteilen lässt:

Phase 1 - Planungsstruktur anlegen: Für eine effiziente Fabrikplanung ist eine durchdachte Werkstrukturplanung essenziell. Die Daten werden hierarchisch angeordnet und versioniert. Das ermöglicht eine schrittweise Detaillierung des Modells, von der Werk- und Gebäudestruktur bis hin zu individuellen Montagelinien oder Regalen, sowie die gezielte Verteilung von Aufgaben und Rollen. Darüber hinaus verhindert eine klare, sequenziell nummerierte Versionierung von Planungsständen nicht nur versehentliche Bearbeitungen, sondern gewährleistet auch Transparenz und Rückverfolgbarkeit während der gesamten Entwicklungsphase. Das ist für eine abteilungsübergreifende Fabrikstrukturplanung unerlässlich.

Phase 2 - 2D-Layout einfügen: Häufig sind die Grundlagen für DMUs die bisher geführten 2D-Layouts. Sie sind die Basis für die initiale 3D-Modellierung. Sie geben eine Orientierung für Lage und Größe der Produktionseinrichtungen. Auf dieser Basis werden in den folgenden Schritten weitere Daten eingefügt.

Phase 3 - Daten erfassen: Um einen präzisen und aussagekräftigen DMU zu erstellen, ist es notwendig, in Phase 3 umfangreiche 3D-Daten zu erfassen. Das schließt die Integration von Architekturdaten, die Durchführung von Scans und das manuelle Konstruieren ein, um bestehende Strukturen und Anlagen genau zu dokumentieren.

Phase 4 - Standards und Fertigungshilfsmittel einfügen: Das Fabrik-DMU wird durch die Integration von Standards und Fertigungshilfsmitteln erweitert:

- Fertigungshilfsmittel sind essenziell für die Herstellung von Produkten in der Fabrik. Sie umfassen Werkzeuge, Vorrichtungen, Prüfein-

richtungen, Transportmittel und Arbeitssicherheitsausrüstung.

- Standards umfassen Komponenten, die von der hauseigenen Fabrikstrukturplanungsabteilung entwickelt wurden und die Prozesse in der Fabrik vereinfachen. Dazu zählen zum Beispiel Standard-Regale oder Standard-Behälter, die im gesamten Werk genutzt werden.

Phase 5 - Fabrikgesamtmodell erstellen: Mit den gegebenen Daten und Informationen lässt sich jetzt das 3D-Modell der gesamten Fabrik erstellen. Als Grundlage dient das 2D-Layout, auf dem die verschiedenen Objekte und Standards, wie Arbeitsstationen und Rohrleitungen eingefügt und Fluchtwege eingeplant werden. Dieses digitale Modell ermöglicht es, verschiedene Szenarien zu simulieren und Verbesserungen vorzunehmen, ohne nachträglich teure physische Änderungen an der Produktionsstätte durchzuführen zu müssen.

Mit dem strukturierten DMU ist in der Datenfabrik der Grundstein für Data-driven Production Engineering gelegt worden. Die Vorteile werden in Phase 6 erkennbar.

Phase 6 - Kollisionen erkennen, analysieren und optimieren: Anhand des 3D-Modells werden Kollisionen zwischen einzelnen Planungsobjekten erkannt, Materialbewegungen untersucht und das Fabriklayout optimiert. Die Verwendung von 2D-Layouts hat aufgrund der eingeschränkten Perspektive häufig zu Fehlern geführt (z.B. eine vermeintlich korrekt geplante Treppe, die in der Realität mit nicht direkt sichtbaren Objekten kollidiert). Der Sprung in die dritte Dimension eröffnet den Planern neue Möglichkeiten, wie eine vereinfachte Kollisionsprüfung, die Planung von Arbeitsplatzlayouts in der virtuellen Realität oder die Validierung

von Anlagenkonzepten durch virtuelle Inbetriebnahmen. Die 3D-Fabrikplanung erleichtert das Erkennen von Kollisionen.

Richtig eingesetzt ist der DMU weit mehr als nur das dreidimensionale Layout der Fertigung. Für die Produktentwicklung liefert er wichtige Informationen darüber, wie sich Produktpassungen auf die Fertigung auswirken (integrative Produktentwicklung). In der Prozessplanung können auf Basis des DMU Materialfluss- und Prozesssimulationen durchgeführt werden. Änderungsvorhaben werden vor ihrer Realisierung im DMU überprüft und validiert (z.B. virtuelle Inbetriebnahme). Mitarbeitende können ihre Arbeitsplätze vorab in der virtuellen Realität planen und bewerten. Da die Datenablage durch Revisionen der Planungsstände eindeutig und verlässlich ist, besteht die Möglichkeit, die Planungsschritte zu parallelisieren und damit die Entwicklungszeit deutlich zu verkürzen. Darüber hinaus bietet die 3D-Fabrikplanung die Möglichkeit für einen virtuellen Rundgang durch die Fabrik, und ist damit ein hervorragendes Werkzeug in der Kommunikation mit Stakeholdern und dem Change-Management. Insgesamt können die Unternehmen dank der Einführung eines Digital Mock-Up Produktionsprozesse optimieren, Engpässe identifizieren und Kosten senken. Die Design Guideline aus dem Projekt Datenfabrik.NRW dient als Leitfaden, um den Prozess strukturiert und effizient durchzuführen.

Von dort ausgehend wird der DMU fortlaufend mit Informationen angereichert, umso mehr die Möglichkeiten der digitalen Planung genutzt werden. Diese Informationen gilt es in Zukunft gewinnbringend im Hinblick auf schnellere und qualitativ hochwertigere Planungsprozesse zu analysieren.

Transformation Area 2: KI SORGT FÜR MAKELLOSE OBERFLÄCHEN BEI SCHMITZ CARGOBULL

Innerhalb der Datenfabrik.NRW steht die Transformation Area 2 – Data-driven Manufacturing für Innovation und Fortschritt in der Fertigung. In enger Zusammenarbeit mit namhaften Partnern wie CLAAS und Schmitz Cargobull arbeitet die TA2 daran, das Konzept des „Data Driven Manufacturing“ in die Realität umzusetzen. Der Fokus liegt auf der digitalen Optimierung shopfloor-naher Prozesse, die den Kern einer jeden Produktionsumgebung bilden. Die TA2 widmet sich sechs Schlüsselbereichen: Intelligente Produktionssteuerung, Personaleinsatzplanung, Werkerassistenzsysteme, Smart Quality, KI-gestützte Wartung und Prozessoptimierung. Disziplinübergreifend entwickelt und setzt die TA2 bis zu 14 einzigartige Anwendungsfälle um.

Als Paradebeispiel für die vielfältigen Herausforderungen und Lösungen in der TA2 dient

ein Anwendungsfall in der Materialverarbeitung bei Schmitz Cargobull. Das international renommierte Unternehmen ist ein führender Hersteller von Kofferverfahren und Anhängern für Sattelschlepper. Jedes Jahr werden viele Tonnen von Coilblech benötigt, um die hochwertigen Anhänger zu produzieren. In der Produktionsstätte Vreden spielt eine Abcoilanlage eine entscheidende Rolle. Diese Anlage wickelt das angelieferte Blechmaterial ab und schneidet es in Einzelbleche, die einen wesentlichen Bestandteil der Seiten- und Dachwände der Anhänger bilden.

Herausforderungen

Die aktuellen Herausforderungen an der Anlage umfassen die Prüfung von Blechmaterial auf Oberflächenfehler. Diese Fehler können sowohl vom Zulieferer als auch während der Verarbeitung auf der Abcoilanlage entstehen. Die Schwierigkeiten liegen in der Vielfalt der auftretenden Fehlertypen, ihrer unterschiedlichen Komplexität und den unkontrollierbaren Prüfbedingungen, wie zum Beispiel der schlechten Beleuchtung. Das führt zu einer niedrigen Entdeckungsrate von nur etwa 50%. Die bisherige Prüfung erfolgt durch Mitarbeitenden, die das Abrollen des Coils stichprobenartig überwachen. Die manuelle optische Sichtprüfung ist monoton und belastend für die Mitarbeitenden, was wiederum zu menschlichem Versagen führen kann.

Motivation

Die Zielsetzung des Projekts ist die Identifikation und Umsetzung eines Anwendungsfalls, der moderne Technologien wie digitale Bilderkennung, Big Data Analytics und KI-Modelle nutzt. Dieser Anwendungsfall soll sowohl für Mitarbeitenden als auch für Stakeholder sichtbar sein und im Rahmen eines Leuchtturmprojekts umgesetzt werden. Die Lösung zielt darauf ab,

bestehende Risiken zu reduzieren, Mitarbeitende zu entlasten und Ressourcen zu schonen, was zu einer Reduzierung von Mehrkosten führt. Die Abcoilanlage wurde aufgrund ihres akuten Mehrwerts und ihrer Anwendernähe ausgewählt und repräsentiert keinen Nischenfall, sondern einen Prozess, der für die Qualität jedes Bauteils von entscheidender Bedeutung ist.

Lösungen

Das konzipierte System basiert auf einer kamerabasierten Erfassung des Oberflächenmaterials in Verbindung mit einer KI-basierten Bildauswertung. Eine Kamera wurde bereits installiert, um Testdaten für das Training eines künstlichen neuronalen Netzes zu generieren. Um eine ausreichende Beleuchtung zu garantieren, wurden ebenfalls Kameras montiert, sodass die Genauigkeit der optischen Fehlerabweichung deutlich reduziert werden konnte. Das neuronale Netz wird darauf trainiert, Oberflächenfehler automatisch zu erkennen und soll schließlich in den Prüfprozess integriert werden.

Ergebnisse

Die Implementierung dieser Lösung bietet erhebliche Vorteile, da sie die Präzision und Effizienz der Qualitätsprüfung steigert. Das führt zu einer spürbaren Reduzierung von Ausschuss und Reklamationen, was die Gesamtkosten erheblich senkt. Perspektivisch kann dies zu erheblichen Materialeinsparungen führen, da fehlerhafte Teile vermieden werden. Außerdem ermöglicht die Automatisierung der Prüfung, dass sich viele Mitarbeitende auf anspruchsvollere und wertschöpfende Aufgaben konzentrieren können, was die Produktivität und Zufriedenheit steigert. Insgesamt eröffnet die Lösung erhebliche Möglichkeiten zur Prozessoptimierung und Kosteneinsparung.

Der geplante Umsetzungsprozess wurde in mehreren Schritten durchgeführt, beginnend mit einer detaillierten Analyse des Prüfablaufs. Dabei wurden die Anforderungen für die Integration von KI-Modellen und die erforderlichen Testszenarien erarbeitet. Die Implementierung erfolgte agil und unter Einbeziehung der Anwender von Anfang an, um sicherzustellen, dass die Lösung ihren Bedürfnissen entspricht.

Derzeit arbeitet die TA2 eng mit der IT-Abteilung von CLAAS zusammen, um die nahtlose Integration in die bestehende Legacy-Infrastruktur zu gewährleisten und Insellösungen zu vermeiden.



Transformation Area 3:

WIR ETABLIEREN KI-LÖSUNGEN IN DER LOGISTIK – VON DER STRASSE BIS ZUR PRO- DUKTIONSLINIE

Die Transformation Area 3 – Data driven Logistics verfolgt die digitale Transformation der Logistik produzierender Unternehmen. Sie hat das Ziel, KI-Potenziale in den logistischen Abläufen vom Lieferanten bis zur Montage zu identifizieren und gemeinsam zu heben. Die Potenziale bestehen entlang der gesamten Supply Chain, beginnend beim Lieferanten über die Werksebene bis hin zur logistischen Versorgung der Montage.

Praktische Ergebnisse

Einer der leitenden Use Cases kommt aus dem Bereich der Inbound-Logistik. Im Use Case erarbeiten die Partner Prognosen für das aufkommende Transportvolumen der nächsten Monate und generieren auf Basis der Prognosen Transportbündelungsentscheidungen im taktischen Bereich. Mit KI-Verfahren, klassischer Optimierung und der Lieferkettensimulation werden für die Lösungen neueste Entwicklungen und Methoden aus der Forschung mit bewährten Konzepten kombiniert und auf die Inbound-Logistik angepasst. Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend für Praxis und Forschung.

Motivation

Einer der wesentlichen Kostenfaktoren in der Logistik liegt im Transport. Diese Kosten sind höher, je ineffizienter die Transportplanung durchgeführt wird. Insbesondere liegt das an unausgelasteten Transporten und unnötigen Sonderfahrten. Die Schwierigkeit in der Transportplanung liegt aber vor allem darin, die Transporte vorausschauend zu planen und dabei das Spannungsfeld zwischen stetiger Verfügbarkeit und hoher Auslastung der Transportfahrzeuge zu erfüllen. Diese Aufgabe wird noch komplexer, sobald in der Transportentscheidung auch angrenzende Prozesse wie die Prozesse und Kapazitäten in der Warenannahme zu berücksichtigen sind. Für eine ganzheitliche Planung ist eine solche integrierte Betrachtung aus Transport und Warenannahme aber unabdingbar. Im Arbeitspaket KI in der Inbound-Logistik und Lieferkette werden daher folgende Fragen beantwortet:

- Welche Transportaufkommen erwarten wir in den nächsten Monaten und dem nächsten Jahr?
- Wie sind die Bestellungen für die Zukunft so zu bündeln, dass die Produktion nahtlos versorgt wird?
- Wie sind Transporte zu bündeln, dass zukünftig die Fahrzeuge maximal ausgelastet werden?
- Wie können die Anlieferungen mehrere hundert Lieferanten orchestriert werden, sodass die Warenannahme stets gleichmäßig ausgelastet ist?

Lösungen

Die Lösung zu diesem Use Case besteht aus zwei wesentlichen Komponenten: Zuerst werden die zukünftigen Transportvolumina mittels KI-Verfahren prognostiziert. Dabei wird auf Verfahren aus dem Bereich der Statistik und dem Machine Learning sowie dem Deep Learning zurückgegriffen, um die domänen-

spezifischen Prognosen zukünftiger Transportaufkommen durchzuführen. Im zweiten Schritt nutzt die Transformation Area die Prognosen, um verschiedene Transportbündelungsszenarien zu testen und die besten Bündelungsentscheidungen für die Zukunft zu identifizieren. Zur Generierung guter Szenarien und zur Bewertung der Transportentscheidungen mit Transportkosten wird die Lieferkettensimulation angewandt.

Zukünftig soll zudem ein weiteres KI-Verfahren antrainiert werden, welches aus der Lieferkettensimulation die besten Transportentscheidungen lernt und kostenminimale Transportentscheidungen zurückmeldet. Die Berechnung eines klassischen Optimierungsproblems bildet ein Benchmark.

Die ersten KI-Verfahren zur Prognose von zukünftigen Transportvolumina haben im Training vielversprechende Ergebnisse gezeigt und konnten bei einigen Lieferantenbeziehungen gute Testergebnisse liefern. Die Ergebnisse befinden sich aktuell in der Validierung und werden in dem Zuge mit den realen Anlieferungen verglichen.

Das erste Modell für die Generierung von optimalen Bündelungsentscheidungen ist berechnet und formuliert worden und konnte bereits für mehrere hundert Lieferanten die optimale Anlieferfrequenz bestimmen. Dabei standen wöchentliche, zwei-wöchentliche, drei-wöchentliche und monatliche Anliefermustern zur Auswahl. Im zweiten Schritt wurden zudem die konkreten Anlieferstage innerhalb der optimalen Muster bestimmt. Die Bestimmung der Anlieferstage erfolgte so, dass die Anlieferungen aller betrachteten Lieferanten aufeinander abgestimmt sind und die Anlieferungen gleichmäßig über die Woche verteilt werden. Die Ergebnisse befinden

sich aktuell in der Validierung und werden mit den tatsächlichen Transportkosten in dem betrachteten Zeitraum abgeglichen.

Nächste Schritte

Transportforecasts: Die Zuverlässigkeit der Prognosen des Transportvolumen ist stark abhängig von den vorhandenen Daten. Im nächsten Schritt soll eine Bewertung der Datenverfügbarkeit und Prognosefähigkeit über alle Lieferanten des Netzwerkes durchgeführt werden.

Transportbündelung: Die Bündelung von Transporten und die Generierung von Vorschlägen wurde mittels Optimierungsverfahren durchgeführt und soll in den nächsten Schritten in der Lieferkettensimulation abgebildet werden. Hierzu besteht bereits eine Schnittstelle von der Lieferkettensimulation zu KI-Verfahren. Als nächstes wird das Training der KI-Verfahren in der Lieferkettensimulation durchgeführt, damit die KI optimale Bündelungsentscheidungen erlernt.

Transformation Area 4: SKALIERBARE KI-LÖSUNGEN MIT CAPABILITY- BASED PLANNING

Die Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) in die Fabrik der Zukunft ist heute unerlässlich, um den wachsenden Anforderungen an die Geschäftsprozesse gerecht zu werden. Die geforderte Komplexität in der Fabrik steigt stetig und Industrie 4.0 sowie die Produktions-IT müssen diese Entwicklung unterstützen. Eine digitalisierte Fabrik, die KI als zentralen Bestandteil integriert, ist daher ein entscheidender Faktor für den Erfolg.

Um jedoch den vollen Nutzen aus der KI-Technologie zu ziehen, ist es notwendig, skalierbare KI-Use-Cases zu entwickeln, die sich nahtlos in bestehende Betriebsabläufe und Systeme integrieren lassen. Eine umfassende Analyse und strategische Planung sind dabei entscheidend. Unternehmen müssen ihre Prozesse, Systeme und Mitarbeitendenkompetenzen genau unter

die Lupe nehmen und an die neuen technologischen Anforderungen anpassen. Das erfordert nicht nur eine tiefgehende technologische Expertise, sondern auch ein Verständnis für die Geschäftsprozesse und die Kompetenz, diese beiden Welten miteinander zu verbinden.

Eingesetzte Technologie

Die Unternehmen CLAAS und Schmitz Cargobull stehen vor der Herausforderung, ihre vorhandenen Geschäftsfähigkeiten (Capabilities) genau zu analysieren und mögliche Lücken (Gaps) zu identifizieren. Dabei ist es wichtig, den aktuellen Zustand der IT-Landschaft und der Geschäftsprozesse zu erfassen und notwendige Veränderungen zu definieren. Eine detaillierte Fit-Gap-Analyse ist der erste Schritt auf diesem Weg. Hierbei wurden die Geschäftsfähigkeiten gemeinsam bewertet und identifiziert, wo diese noch nicht den Anforderungen entsprechen. So wird ermöglicht, zielgerichtet in KI-Technologien zu investieren, die die wichtigsten Geschäftsfähigkeiten verbessern und sicherzustellen, dass die Ressourcen dort eingesetzt werden, wo sie den größten Einfluss haben.

Industrie 4.0 Reifegradmessung

Um die Einführung von KI-Use-Cases erfolgreich zu gestalten, ist es zudem entscheidend, den Reifegrad des Unternehmens im Kontext von Industrie 4.0 zu kennen. Diese Messung gibt Aufschluss darüber, wie weit die Integration der entsprechenden Technologien und digitalen Prozesse fortgeschritten ist und in welchen Bereichen Entwicklungspotenzial besteht. Durch eine solide Reifegradmessung können aufbauend auf der zuvor beschriebenen Fit-Gap-Analyse Prioritäten festgelegt werden, um die notwendigen Maschinen- und Betriebsdaten für KI-Use-Cases zur Verfügung zu stellen.

Modellierung der Prozess- und IT-Landschaft

Für eine reibungslose Integration von KI-Use-Cases ist ein tiefes Verständnis der bestehenden Prozess- und IT-Landschaft unerlässlich. Die Tool-gestützte Modellierung dieser Landschaft ermöglicht es, die notwendigen Schnittstellen und Integrationen zu identifizieren und sicherzustellen, dass alle Systeme optimal miteinander kommunizieren können. Das gewährleistet eine effiziente Nutzung der KI-Technologien und maximiert den Nutzen für das Unternehmen.

Definieren von notwendigen Mitarbeitendenkompetenzen

Neben technologischen Anpassungen erfordert die Einführung von KI-Use-Cases auch eine Entwicklung der Kompetenzen der Mitarbeitenden. Es ist wichtig, gezielte Schulungen und Weiterbildungen anzubieten, um sicherzustellen, dass die Mitarbeitenden die Fähigkeiten und das Wissen besitzen, um mit den neuen Technologien effektiv arbeiten zu können. Die Investition in die Kompetenzentwicklung der Mitarbeitenden trägt maßgeblich dazu bei, den Erfolg der KI-Initiativen zu sichern und eine Kultur der kontinuierlichen Verbesserung und Innovation im Unternehmen zu fördern.

Erreichte Verbesserungen

Der Einsatz von Capability-Based Planning im Fabrikumfeld optimiert die Implementierung und Skalierung von KI-Use-Cases. Der Ansatz fördert die Transparenz und Kontrolle über notwendige Geschäftsfähigkeiten und daraus abgeleitete Anpassungen in der IT-Landschaft und den Geschäftsprozessen von CLAAS und Schmitz Cargobull. Die so gewonnene Transparenz ist entscheidend für den Erfolg und die Skalierbarkeit von KI-Use-Cases.



Datenfabrik.NRW – EIN KI.NRW-FLAGSHIP FÜR NORDRHEIN- WESTFALEN UND DARÜBER HINAUS

Die Kompetenzplattform KI.NRW baut Nordrhein-Westfalen zu einem bundesweit führenden Standort für angewandte KI aus und etabliert das Land in internationalen Netzwerken. Als zentrale Landes-Dachorganisation für Künstliche Intelligenz vereint KI.NRW den Dreiklang aus Spitzenforschung, Innovation und Unternehmertum. Ziel ist es, den Transfer von KI aus der Spitzenforschung in die Wirtschaft zu beschleunigen, eine Leitregion für berufliche Qualifizierung in KI aufzubauen und Impulse im gesellschaftlichen Dialog zu setzen. KI.NRW wird geleitet von einem der europaweit führenden Forschungsinstitute auf den Gebieten der angewandten Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens, dem Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS.

Die KI.NRW-Flagship-Initiative

Die Kompetenzplattform unterstützt mit der Dachmarke »Flagships powered by KI.NRW« vom Land geförderte, hochinnovative und anwendungsbezogene Leuchtturmprojekte aus unterschiedlichen Branchen, wie Mobilität, Agrar, Produktion und Gesundheit, und hilft dabei, wegweisende Pioniervorhaben auch über NRW und Deutschland hinaus sichtbar zu machen. Primäres Ziel der Flagship-Initiative ist es, einen effizienten Technologietransfer und die enge Zusammenarbeit von Mittelstand, Start-ups, Universitäten, Hochschulen sowie Forschungseinrichtungen in NRW zu gewährleisten und zu unterstützen. Unter der Schirmherrschaft von KI.NRW werden innovationstreibende Akteure und Kompetenzen vernetzt und die geförderten Vorhaben kommunikativ begleitet. Dabei

liegt ein Fokus auf dem nachhaltigen Transfer und der Weiterverwertung der Projektergebnisse. Als zentrale Anlaufstelle unterstützt KI.NRW vor allem KMU dabei, die Chancen von KI zu nutzen, um die Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit von ansässigen Unternehmen auch für die Zukunft sicherzustellen.

Datenfabrik.NRW – Vernetzung und Transfer von KI-Know-how

Als Flagship zeigt die Datenfabrik.NRW, wie digitale Transformation in der realen Produktionsumgebung gelingen kann. Dafür entwickelt sie ein Modell für die datengetriebene Fabrik der Zukunft. Dabei bringt das starke Projektkonsortium KI-Systeme unmittelbar in Umfeldern der Fabrikplanung, Produktion, Logistik und Unternehmensarchitektur zum Einsatz. Bereits zur Halbzeit verzeichnet die Datenfabrik.NRW einige Fortschritte: In vier Jahren Projektlaufzeit entstehen konkrete Praxisbeispiele. Dabei finden Technologien wie Data Analytics, Künstliche Intelligenz oder virtuelle Modellbildung Anwendung. Eigens entwickelte Use Cases aus den Bereichen „Inbound Logistik“, „Kommissionierung und Montage“ sowie die „KI-basierte optische Qualitätsprüfung von Oberflächen“ kommen in den Leuchtturmfabriken zum Einsatz.

Da bei Flagships wie der Datenfabrik.NRW der Wissenstransfer essenziell ist, bereitet das Konsortium seine Ergebnisse auch für andere interessierte Unternehmen auf – ob als Demonstrationen auf Messen, Führungen durch die Leuchtturmfabriken oder in Form von Gesprächen mit der bundesweiten Presse. So konnten Besucherinnen und Besuchern auf der Jahrestagung von KI.NRW die digitale Produktion und Logistik der Datenfabrik.NRW anhand eines Exponats erleben und direkt selbst ausprobieren. Das Exponat, das als virtuelle Fabrik gestaltet ist, ließ sie direkt in die Welt der datengetriebenen Produktion eintauchen.



Kompetenzplattform KI.NRW

Fabio Griehl
fabio.griehl@
iais.fraunhofer.de
www.ki.nrw/flagships



„Mit den KI.NRW-Flagships stellen wir Pioniervorhaben vor, in denen KI-Technologien aus NRW relevante gesellschaftliche Veränderungen herbeiführen. Mit der Schaffung von breiter Sichtbarkeit wollen wir auch kleine und mittelständische Unternehmen für den Einsatz von KI begeistern und so den Innovationsstandort NRW weiter festigen.“

(Dr. Christian Temath, Geschäftsführer)



© Intpro/stock.adobe.com

it's OWL

EIN LEITPROJEKT DES SPITZENCLUSTERS IT'S OWL MIT STRAHLKRAFT FÜR DEN INDUSTRIESTANDORT

Weichenstellung am Standort NRW: mit der Datenfabrik.NRW die Zukunft gestalten

Die Datenfabrik.NRW ist das größte Projekt des Spitzenclusters it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe, in dem 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen neue Technologien für Maschinelles Lernen, Plattformen und die Arbeitswelt der Zukunft erschließen. Das Projekt mit seinen Leuchtturmfabriken bei CLAAS und Schmitz Cargobull dient in besonderer Weise der Profilbildung des Clusters, welches sich mit seiner neuen strategischen Ausrichtung 'Industrie.Zero' der nachhaltigen Wertschöpfung durch Intelligente Technische

Systeme verschrieben hat. Durch die ganzheitliche Herangehensweise der Datenfabrik.NRW können Daten genutzt werden, um die Produktivität und Effizienz der Fertigung zu erhöhen und die Produktion am Standort Deutschland wettbewerbsfähig zu machen. Durch resultierende Prozessoptimierungen und Ressourceneinsparungen vermag die Datenfabrik ein wichtiger Hebel für den Aufbau nachhaltig agierender Produktionen zu sein.

Der Pionierarbeit eine Bühne bieten

Wie können die Ergebnisse der Datenfabrik.NRW in die Breite kommuniziert werden, damit

auch andere Unternehmen von den Entwicklungen profitieren können? Dieser wichtigen Aufgabe hat sich der Spitzencluster verpflichtet und unterstützt die Vorreiterrolle der Datenfabrik.NRW, indem das Netzwerk die Potenziale, Erkenntnisse und Chancen anhand konkreter Beispiele greifbar macht und über seine Kommunikationskanäle ausspielt. Und die Resonanz bestätigt: die Datenfabrik.NRW adressiert die richtigen Themen. 2023 hat die Deutsche Messe AG die Produktion der Zukunft besucht und die Datenfabrik.NRW zu einem exklusiven Presetermin als ein Schwerpunktthema im Vorfeld der renommierten Hannover Messe ausgewählt.

Multiplikatoren vernetzen

Der Netzwerkgedanke steht bei der Kommunikationsarbeit des Spitzenclusters im Vordergrund. Um den Breitentransfer anzuregen, wurde das Projekt in bereits etablierte Veranstaltungsformate eingebunden. So konnten im Rahmen der erfolgreichen Veranstaltungsreihe 'it's OWL trifft' über 100 Clustermitglieder die einzigartige Möglichkeit nutzen, die Entwicklungen der Datenfabrik.NRW im realen Umfeld der Leuchtturmfabriken bei CLAAS und Schmitz Cargobull kennenzulernen, sowie Perspektiven, Herausforderungen, Chancen und Transfermöglichkeiten der Ergebnisse direkt von den Expert:innen der Datenfabrik.NRW zu erfahren und Adaptionmöglichkeiten in eigene Strukturen zu diskutieren.



„Mit der Datenfabrik.NRW zeigen wir, wie wir durch KI die Produktion am Standort wettbewerbsfähig gestalten können. Durch die Transferaktivitäten des Spitzenclusters it's OWL werden viele kleine und mittlere Unternehmen von den Ergebnissen profitieren.“

(Günter Korder, Geschäftsführer
it's OWL Clustermanagement GmbH)

Die Befähigerunternehmen: INTEGRATION VON KNOW-HOW UND TECHNOLOGIE

Mehr Transparenz in der Lieferkette durch eine Prozess- und IT-Integration



Als IT- und Prozessberatung bringen die NTT DATA Business Solutions AG ihr gesamtes IT- und Organisations-Know-how ein, das für die erfolgreiche Durchführung von derartigen Innovationsprojekten erforderlich ist. Wissen zu innovativen Technologien gehört ebenso dazu wie SAP-Prozess- und Integrations-Know-how, Branchenkenntnisse sowie Methodenkompetenz.

NTT DATA Business Solutions beteiligt sich aktiv bei der Konzipierung und Realisierung von smarten Lösungen und KI-Algorithmen der ausgewählten digitalen Szenarien. Des Weiteren ist es maßgeblich daran beteiligt die konzipierten Szenarien über die geeigneten IT-Schnittstellen in die IT-Systemlandschaft und in die Geschäftsprozesse der Anwenderunternehmen zu integrieren.

Trotz der Vielzahl der Projektpartner (insgesamt 9) läuft die Zusammenarbeit sowohl auf der strategischen als auch auf der operativen Ebene im Projekt sehr gut. In regelmäßigen Jourfix-Terminen und Meilensteintreffen tauschen sich die Arbeitskreise und die Projektkoordinatoren intensiv aus. Die kurzen Kommunikationswege über MS Teams und Mobiltelefon ermöglichen

schnelle Reaktionen bei Fragestellungen, die kurzfristig beantwortet werden sollen.

Als Beweis dafür, dass die bereits digitalisierten Lieferketten noch digitaler werden können, stellen wir hier einen realisierten Use-Case bei CLAAS im Bereich Warenanlieferung vor. Zusammen mit dem Spediteur Duvenbeck wurde eine Schnittstelle zur Statusverfolgung der Anlieferungen konzipiert und an das CLAAS SAP System angebunden, in dem die ankommenden Transporte verwaltet werden. Duvenbeck sendet in kurzen Abständen alle relevanten Status von der Abholung, über die einzelnen Meilensteine bis zur Anlieferung oder ggfs. Ablehnung der Transporte und die jeweils erwartete und aktualisierte Ankunftszeit (eta) über ein Push-Prinzip an CLAAS. Die CLAAS-Mitarbeitenden sind nun in der Lage zu jedem Transport und zu jedem Zeitpunkt in SAP über einen Mausklick die aktuellsten Detailinformationen auf dem Kundenportal von Duvenbeck aufzurufen. Durch die nahtlose Integration beider Systeme fallen einige Minuten pro Vorgang für die Suche nach entsprechenden Transporten und manuelle Eingaben weg und somit wird eine bessere Prozesseffizienz und vor allem Transparenz erreicht.

Aktives Tracking von Ladungsträgern in der Supply-Chain



Mit dem Ziel, übergeordnete KI-Lösungen zu integrieren und die erforderlichen Live-Daten zu liefern, wurden in der Transformation Area 3 Schnittstellen zwischen den Anwenderunternehmen aufgebaut. Derzeit übermittelt Duvenbeck ein sehr detailliertes Statuswesen auf Sendungs- und Auftragebene des jeweiligen Kunden. Das Statuswesen ist im Transportmanagementsystem (TMS) von Duvenbeck hinterlegt und sammelt GPS-Informationen von den eingesetzten Trailern und Lkw, um die Sendungen mit diesen Informationen anzureichern.

Im Projekt hat sich herausgestellt, dass manche Logistikdienstleister nicht darauf eingestellt sind, die benötigten Statusinformationen über das externe oder hauseigene TMS bereitzustellen.

Mit dem Ziel, den Dienstleistern in Zukunft eine einfache Möglichkeit bieten zu können, die benötigten Statusinformationen dennoch zu liefern, entwickelt Schmitz Cargobull derzeit das Produkt

„Aktives Ladungsträgertracking“. Dieses Produkt stellt Informationen über Sendungsdaten bereit, ohne über eine Schnittstelle mit dem TMS des jeweiligen Dienstleisters verbunden zu sein.

Schmitz Cargobull testet derzeit mit Trailern seines Logistikpartners Duvenbeck die dafür entwickelte hauseigene Soft- und Hardware. Mithilfe von Bluetooth-Tags an den Trägerpaletten kann die Sendung über Sensoren in Warenausgängen, auf dem Trailer und in Wareneingängen auf Positionsebene vollautomatisch identifiziert und verfolgt werden. Zusätzlich bietet dieses System die Möglichkeit, Warenaus- und -eingänge zu digitalisieren und damit systemseitig besser zu unterstützen.

Mit digitalen Leuchtturmprojekten wie diesem können Lieferanten, Logistikdienstleister und Produzenten an der Digitalisierung der Supply Chain effizient und zielorientiert zusammenarbeiten.

Transparenz und Effizienz in der Logistik durch Daten und KI



MotionMiners beteiligt sich als Technologiepartner am Projekt Datenfabrik.NRW. Wir entwickeln gemeinsam mit den Forschungs- und Anwendungspartnern Lösungen für Use-Cases in der Transformation Area „Data-driven Logistics“ mit Schwerpunkt „Kommissionierung und Montage“.

Dabei liegt der Fokus auf der Beschaffung, Aufbereitung und Strukturierung von Daten, einer der Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung von Digitalisierungsprojekten und KI-Lösungen. Insbesondere in überwiegend manuellen Prozessen sind diese Daten jedoch nicht oder nur in geringem Umfang vorhanden. Hier wird die Motion-Mining®-Technologie als Grundstein für die spätere Aufbereitung und Umsetzung von Use-Cases genutzt.

Mit dem Anwendungspartner Schmitz Cargobull ist MotionMiners exemplarisch in drei logistischen Prozessen (von der Einlagerung über die Kommissionierung bis zur Montagelinie) in einen digitalen KVP-Prozess eingestiegen, bei

dem die gewonnene Prozesstransparenz durch Bewegungsdaten am Shopfloor wertvolle Erkenntnisse für die zukünftige Werkstrukturanplanung ergeben haben. Darüber hinaus wurden die Daten als Parameter für ein KI-Tool des Fraunhofer IML zur Anstellstrategie überführt. Mit dem Anwendungspartner CLAAS wurden basierend auf einer Datenaufnahme in der zentralen Kommissionierung die Ergonomie und die Prozesszeiten unterschiedlicher Artikel bewertet. Gemeinsam wurde daraus bereits ein erstes Softwaretool zur Personaleinsatzplanung abgeleitet. In Zukunft sollen aufbauend auf diesen Daten Strategien für die Einlagerung von Artikeln gemeinsam mit NTT Data ausgearbeitet und implementiert werden.

In den kommenden Jahren soll aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen die Arbeit in den bisherigen Use-Cases detailliert und abgerundet werden sowie durch weitere Datenaufnahmen, z.B. im Bereich der Montage eine bessere Prozesstransparenz geschaffen werden.

„Wir sind an den richtigen Themen dran“

DATENFABRIK.NRW- PROJEKTLEITER STEFAN HARTMANN BLICKT AUF DIE ERSTE HÄLFTE DER PROJEKT- LAUFZEIT ZURÜCK

Wenn neun starke Partner aus Industrie, Wissenschaft und IT zusammenarbeiten, kann Großes entstehen: Die Datenfabrik.NRW blickt auf die ersten zwei Jahre erfolgreicher Zusammenarbeit zurück. Projektleiter Stefan Hartmann vom Fraunhofer IEM erzählt von den bisherigen Erfolgen und Meilensteinen und richtet den Blick auf die kommenden beiden Jahre.

Stefan, was zeichnet für dich die Datenfabrik.NRW aus?

Stefan Hartmann: Für mich zeichnet das Projekt vor allem der ganzheitliche Ansatz aus. Wir blicken nicht nur auf einzelne Themenfelder, sondern betrachten den ganzen Prozess eines produzierenden Unternehmens – angefangen mit der Logistikkette: Wie fließen meine Waren ein? Wie kann ich sie mithilfe von künstlicher Intelligenz optimal an die richtigen Stellen bringen? Welche Möglichkeiten gibt es darüber hinaus in der Produktionsplanung und -steuerung oder bei der Personaleinsatzplanung? Wie kann ich vorgelagert Hallenlayouts oder Produktionsprozesse datengetrieben

gestalten? Der Weg geht also von der Logistik über die Produktion auf Shop-Floor-Ebene bis in das Production Engineering. Übergeordnet betrachten wir dazu das sogenannte Enterprise Architecture Management (EAM), mit dem wir eine ganzheitliche Integration der entwickelten Lösungen in die bestehenden Unternehmens-Infrastrukturen sicherstellen wollen. All diese Lösungen entwickeln wir in den beiden Leuchtturmfabriken bei CLAAS und Schmitz Cargobull. Die Erkenntnisse möchten wir wiederum in die Breite transferieren und somit der Öffentlichkeit verfügbar machen.

Wo steht ihr nach zwei Jahren im Projekt?

Stefan Hartmann: Tatsächlich ist momentan Halbzeit, das Projekt hat Ende 2021 angefangen und läuft noch bis 2025. Aktuell ist das Projekt auf einem sehr guten Weg. Wir haben mittlerweile alle 18 Arbeitspakete am Laufen und liegen auch im Zeitplan. Gerade gehen immer mehr unserer 50 Use Cases in den Livebetrieb. Spätestens seit diesem Jahr ist die Datenfabrik.NRW wirklich erlebbar. In beiden Leuchtturmfabriken sieht man inzwischen deutlich, was das Projektkonsortium geleistet hat. Was uns in diesem Jahr besonders geholfen hat, war der Wegfall der Corona-Einschränkungen.

Inwiefern?

Stefan Hartmann: Wir können jetzt deutlich mehr Präsenz zeigen, sowohl untereinander wie auch in den Leuchtturmfabriken. Außerdem können wir viel mehr nach außen demonstrieren. 2023 waren wir zum ersten Mal mit einem Demonstrator auf der Hannover Messe vertreten, wo wir sehr viel Zuspruch erhalten haben. Hinzu kamen Vortragsreihen, insbesondere zum Thema Künstliche Intelligenz in der Produktion. Diese Gelegenheiten sind für uns sehr wichtig, um den persönlichen

Austausch mit anderen Unternehmen und Interessenten zu pflegen.

A propos Künstliche Intelligenz: Wie wird denn aktuell auf das Thema KI geblickt?

Stefan Hartmann: Zu Projektbeginn Ende 2021 war Künstliche Intelligenz noch ein Thema unter vielen. Insbesondere mit dem Aufkommen von ChatGPT ist aber einfach noch einmal ein deutlicher Hype um KI entstanden, weshalb auch bei uns mittlerweile ein ganz besonderer Fokus auf dem Thema liegt. In der zweiten Projekthälfte möchten wir vor allem das Thema Generative KI im Produktionsumfeld noch stärker vorantreiben, als wir es bisher vorgesehen hatten.

Was steht darüber hinaus in den kommenden zwei Jahren an?

Stefan Hartmann: Ich finde es für den Start in die zweite Projekthälfte sehr wichtig, aus unseren bisherigen Erfahrungen zu lernen und die richtigen Schlüsse zu ziehen. Dazu gehört auch, innezuhalten und mal zurückzuschauen. Aus diesem Grund haben wir kürzlich zusammen mit dem gesamten Projektteam einen „Lessons-learned-Workshop“ durchgeführt. Nach dem World-Café-Prinzip haben wir konkrete Learnings gesammelt, die Erkenntnisse können wir nun im Dreiklang Mensch, Technik und Organisation zusammenfassen.

Was bedeutet das konkret?

Stefan Hartmann: In der Dimension Mensch haben wir zum Beispiel festgestellt, dass es unheimlich wichtig ist, die Mitarbeitenden im gesamten Prozess mitzunehmen und deren Expertise einfließen zu lassen. KI wird in vielen Köpfen nach wie vor als Bedrohung wahrgenommen und wir möchten aufzeigen, wie die Technologie in ganz konkreten Use Cases

bei der Arbeit unterstützen kann. Im Bereich Technik sind wir natürlich sehr stark auf Daten angewiesen, wir müssen Daten nutzbar machen. Da kommt dann die Organisation ins Spiel: Wir haben etwa festgestellt, dass auch die IT-Abteilungen ab Tag Eins mit eingebunden werden müssen, da sie gerade durch den Einsatz von KI zu einem elementaren Bestandteil der Wertschöpfung in einem Produktionsbetrieb werden.

Was war dein persönliches Highlight in der bisherigen Projektlaufzeit?

Stefan Hartmann: Unser Demonstrator auf der Hannover Messe war definitiv ein Meilenstein. Was mir auch noch besonders gefallen hat, waren die „it's OWL trifft“-Termine sowohl bei Schmitz Cargobull wie auch bei CLAAS. Dort konnten wir der interessierten Öffentlichkeit unser Projekt vorstellen und in den Werken mit 30 bis 50 Leuten durch die Hallen gehen. Wenn im Hintergrund die Schweißgeräte blitzen und man vorne seinen Use Case präsentiert, das ist schon etwas ganz Besonderes.

Wie gehst du selbst in die kommende Zeit?

Stefan Hartmann: Zuerst einmal möchte ich mich bei allen Partnern für die hervorragende Zusammenarbeit im Konsortium bedanken. Das ist die Grundlage dafür, dass wir in allen Bereichen so große Fortschritte machen konnten. Jetzt freue mich darauf, unsere Ergebnisse auch öffentlichkeitswirksam zu verwerthen und diese etwa mit Whitepapern, Infolyern und auch dieser Broschüre zugänglich zu machen. Überhaupt wird die zweite Projekthälfte ganz im Zeichen des Breitentransfers stehen. Ich freue mich auch darauf, zu sehen, wohin die Entwicklung von KI geht. Ich bin mir sicher, dass wir in der Datenfabrik.NRW an den richtigen Themen arbeiten.



Stefan Hartmann
Fraunhofer IEM
stefan.hartmann@
iem.fraunhofer.de
+49 5251 5465215

Bald mehr zu den konkreten Learnings im Infolyer „Lessons Learned aus 50 Use-Cases Datenfabrik.NRW“!

Rückblick

DAS JAHR 2023 DER DATENFABRIK.NRW

Q1.2023

Website

11.01.2023

Inside it's OWL

15.02.2023



Round Table – EAM in der Praxis

24.02.2023

Interview Deutsche Messe

07.03.2023



it's OWL trifft CLAAS

13.03.2023

it's OWL Strategietag

21.03.2023

Q2.2023

Hannover Messe

17.- 21..04.2023

Vorstandstermin

24.04.2023



it's OWL trifft Schmitz Cargobull

27.04.2023

System:ability

23.-24.05.2023

Q3.2023

2. Lenkungskreis

16.08.2023

Datenfabrik@FIED

21.09.2023



Q4.2023

2. Meilensteinstreffen

19.10.2023

Datenfabrik@KI.NRW

25.10.2023



Datenfabrik@FMB

08.-10.11.2023

it's OWL trifft CLAAS

08.11.2023

Projektpartner

