DATENFABRIK.NRW

Künstliche Intelligenz in der Produktion von morgen

Die Produktion der Zukunft entsteht in NRW

it's owl

POWERED BY KI NRW

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

IMPRESSUM

Herausgeber:
Fraunhofer IEM
Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn

Kontakt:
Datenfabrik.NRW
Arthur Wegel
(Projektkoordinator)
arthur.wegel@
iem.fraunhofer.de
www.datenfabrik-nrw.de
+49 5251 5465 151

Konzept:
Ricarda Westermann
(Fraunhofer IEM)

Redaktion:
Corinna Ten-Cate,
Verena Eickmann,
Wolfgang Marquardt
(it's OWL Cluster-
management GmbH),
Ricarda Westermann
(Fraunhofer IEM)

Gestaltung:
stilwechseldesign,
Bielefeld

Druck: Flyeralarm
Auflage: 250 Stück
Dezember 2022

Titelbild © Adobe Stock/Blue Planet Studio | Seite 4 © Land NRW/Ralph Sondermann | Seite 5 © Adobe Stock/ taaee | Seite 6 © Adobe Stock/ natali_mis | Seite 7 © Adobe Stock/ freebird7977 | Seite 22 © Adobe Stock/ 2ragon | Seite 23 © Adobe Stock/ Blue Planet Studio | Seite 24 © Adobe Stock/ ipopba | Seite 25 © Adobe Stock/ NicoElNino | Seite 27 links © CLAAS | Seite 27 rechts © Schmitz Cargobull | Seite 33 © Adobe Stock/ Sergey Nivens | Seite 37 © it's OWL | Seite 38 © Adobe Stock/ Gorodenkoff

Trotz Krise: Langfristige Ziele nicht aus den Augen verlieren

Vom Krisen- zum Strategiemanagement
Fragile Lieferketten, Fachkräftemangel, neue staatliche Vorgaben für Produkte und Prozesse und hohe Energiepreise sowie eine drohende Deckelung des Energieverbrauchs – das sind die Themen, mit denen produzierende Betriebe tagtäglich konfrontiert werden. Sie stehen buchstäblich im Nebel – und fokussieren sich häufig vor allem auf eins: Krisenmanagement mit einer Planbarkeit von wenigen Tagen oder Wochen.

Gerade in diesen dynamischen Zeiten kostet es viel Kraft, strategische Ziele nicht aus den Augen zu verlieren. Wie gestalten Unternehmen ihre Produktion zukunftsfähig? In welche Technologien investieren sie? Wie bilden sie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sinnvoll weiter? Und gibt es Partnerschaften, auf die sie setzen sollten? Wer sich mit diesen Fragen beschäftigt, befindet sich inmitten eines langfristigen Transformationsprozesses. Das erfordert Durchhaltevermögen – stellt Unternehmen aber zukunfts- und krisenfest auf.

Produktion weiter denken: KI ist hierfür ein wichtiger Schlüssel
Vor gut einem Jahr ist das Projekt Datenfabrik.NRW angetreten, das produzierende Gewerbe in NRW bei dieser Transformation zu unterstützen. Unsere Vision ist die stärker datengetriebene Fabrik der Zukunft. Von der Fabrikplanung und der Industrialisierung über die Fertigung bis zu Logistik und Unternehmensarchitektur erfassen und verwerten wir Daten und machen Maschinen und Prozesse effizienter und produktiver. Dabei gehen wir stets der Frage nach, wie wir die Produktion gerade mit Künstlicher Intelligenz zukunftsfähig machen können.

Unser Forschungsfeld ist die reale Industrie, konkret: die Produktionsumgebungen des Landmaschinen-Herstellers CLAAS und Schmitz Cargobull, Hersteller von Sattelaufliegern, Aufbauten und Anhängern. So entstehen überzeugende Pilotanwendungen für den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der Produktion, die auch anderen Unternehmen in NRW und darüber hinaus als Orientierung dienen. Das ist unser Beitrag, damit Produktion am Standort Deutschland auch zukünftig noch wettbewerbsfähig ist.

Ein Jahr Datenfabrik.NRW: Unsere Bilanz
Das Projekt Datenfabrik.NRW bündelt Know-how von mehr als 200 Expertinnen und Experten aus Industrie und Forschung. Diese Meilensteine haben wir im ersten Projektjahr erreicht:

- Zielbilder und Uses-Cases aus der Fabrik- und Produktionsplanung unterstützen die Weiterentwicklung zu einer Fabrik der Zukunft.
- Erste Piloten, zum Beispiel in der Qualitätssicherung und Logistik, wurden bei CLAAS und Schmitz Cargobull implementiert.
- IT-Integration: Mit dem Ziel eines konsistenten Gesamtsystems ohne Insellösungen haben wir einzelne Lösungskonzepte analysiert und aggregiert
- Vernetzung: Wir pflegen Formate für den Erfahrungsaustausch.

Diese Broschüre richtet sich vor allem an andere Unternehmen des produzierenden Gewerbes. Wir wollen zeigen, was mit KI in der Produktion möglich ist und Inspiration für eigene Aktivitäten geben. Und dann? Unser Fahrplan für die nächsten 3 Jahre Projektlaufzeit steht – und wir stehen in den Startlöchern, um weitere spannende Pilotprojekte umzusetzen.

Bis dahin wünschen wir Ihnen eine gute Lektüre!

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

Pionierarbeit für den Produktionsstandort Nordrhein-Westfalen

Der industrielle Mittelstand steht vor enormen Herausforderungen. Die großen Aufgaben der „twin transformation“ mit dem Weg zu Klimaneutralität und Nachhaltigkeit und dem Übergang zur digitalen Gesellschaft müssen unter den aktuellen Bedingungen von unsicheren Lieferketten, steigenden Energie- und Rohstoffpreisen und grassierendem Fachkräftemangel bearbeitet werden.

Auf die Frage, wie wir Unternehmen dabei unterstützen können, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern, gibt es eine zentrale Antwort: die Kräfte im Innovationsgeschehen bündeln.

Dafür steht der Spitzencluster it´s OWL, in dem über 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen neue Technologien für den Mittelstand erschließen – eine erstrangige Initiative für die industrielle Transformation in Deutschland.

Mit der Datenfabrik.NRW leisten Weltmarktführer und Spitzenforschungseinrichtungen wichtige Pionierarbeit, die das Land Nordrhein-Westfalen mit 14 Millionen Euro fördert. Durch den ganzheitlichen Ansatz von der Arbeitsvorbereitung bis zur Logistik wird es gelingen, Konzepte für die Produktion von morgen zu entwickeln und für mittelständische Unternehmen verfügbar zu machen. In den Leuchtturmfabriken können Technologien und Anwendungen erlebt werden.

Als Flaghship-Projekt unserer Landesinitiative KI.NRW zeigt die Datenfabrik, wie durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz Daten ausgewertet, Prozesse intelligent vernetzt und dadurch Produktivität und Effizienz erhöht werden können. Wo der Einsatz von Materialien und Energie und der Ausstoß von Schadstoffen reduziert werden, wird die Nachhaltigkeit der Industrie gestärkt – ein wichtiger Faktor auf unserem gemeinsamen Weg, Nordrhein-Westfalen zur ersten klimaneutralen Industrieregion Europas zu entwickeln.

Die Datenfabrik.NRW ist Demonstrator für die Innovationskraft von Industrie und Forschung in Nordrhein-Westfalen und Katalysator für die Zukunftsfähigkeit unseres Landes.

Allen Beteiligten und allen, die sich durch die Lektüre inspiriert fühlen, zu solchen zu werden, wünsche ich viel Erfolg.

Mona Neubaur
Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

3 Editorial
4 Geleitwort Ministerium
5 Inhaltsverzeichnis
6 Vision des Projekts
8 Ein starkes Projektteam
12 Die vier Transformation Areas
22 GoodToKnow Datenfabrik.NRW
27 Unsere Leuchtturmprojekte
30 Highlights aus dem ersten Projektjahr
32 Kompetenzplattform KI.NRW
34 Spitzencluster it’s OWL
36 Ausblick: So geht’s weiter

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.

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 erarbeitet datengetriebene Lösungen, 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.

Ab Seite 27 erfahren Sie mehr über unsere beiden Leuchtturmprojekte mit CLAAS und Schmitz Cargobull.

Ein starkes Projektteam

Das Team der Datenfabrik.NRW bündelt vielseitiges Wissen und Erfahrung der verschiedenen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Die Unternehmen CLAAS und Schmitz Cargobull erarbeiten gemeinsam mit NTT Data, Duvenbeck Kraftverkehr und MotionMiners sowie den Fraunhofer-Instituten IEM, IML, IOSB-INA und IAIS ein Modell für eine datengetriebene Fabrik der Zukunft – und setzen sie direkt in realen Produktionsumgebungen um.

GEMEINSAM
GESTALTEN WIR HEUTE KI-LÖSUNGEN FÜR DIE PRODUKTION UND LOGISTIK FÜR MORGEN

Franziska Albers
Fraunhofer IOSB-INA

Christina Braun
Fraunhofer IML

Andreas Bunte
Fraunhofer IOSB-INA

Jonas Cieply
Fraunhofer IEM

Jan-Philipp Disselkamp
Fraunhofer IEM

Florian Dyck
Fraunhofer IEM

Verena Eickmann
it's OWL

Sebastian Eising
Schmitz Cargobull

Sebastian Flores
Fraunhofer IML

Kai Gieselmann
CLAAS

Jan Godesaer
CLAAS

Niels Grüttemeier
Fraunhofer IOSB-INA

Rene Grzeszick
Motion Miners

Horst Sebastian Herzog
NTT DATA
Business Solutions

Ayca Icingir
NTT DATA
Business Solutions

Sascha Kaczmarek
Motion Miners

Felix Sander
NTT DATA
Business Solutions

Saskia Sardesai
Fraunhofer IML

Christian Schaberl
NTT DATA
Business Solutions

Susanne Klöcker
Fraunhofer IML

Sören Kerner
Fraunhofer IML

Arno Kühn
Fraunhofer IEM

Dimitri Schweigerdt
NTT DATA
Business Solutions

Dennis Sprute
Fraunhofer IOSB-INA

Hendrik Stange
Fraunhofer IAIS

Julius Mackowiak
Fraunhofer IML

Sepehr Madankan
Motion Miners

Stefan Maier
NTT DATA
Business Solutions

Ulrike Stiefelhagen
Fraunhofer IAIS

Anna Vasileva
Fraunhofer IML

Arthur Wegel
Fraunhofer IEM

Marina Mardanova
Fraunhofer IML

Matthias Meyer
CLAAS

Stefan Meyer-Wilmes
Schmitz Cargobull

Matthias Welland
NTT DATA
Business Solutions

Timo Westerbusch
CLAAS

Ricarda Westermann
Fraunhofer IEM

Anika Murrenhoff
Fraunhofer IML

Thomas Niestegge
Schmitz Cargobull

Hauke Pahl
Motion Miners

Marcel Wilk
Schmitz Cargobull

Julian Zacke
Schmitz Cargobull

Franziska Zelba
Fraunhofer IOSB-INA

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:
DATA-DRIVEN PRODUCTION ENGINEERING

Ein digitales Modell der Zukunftsfabrik für Unternehmen von heute: Das ist das Ziel der Transformation Area 1. Mit dem Fokus „Data-driven Production Engineering“ werden technische Lösungen wie virtuelle Mockups und datengetriebene Optimierungen entwickelt. Zudem dokumentiert ein Leitfaden die Schritte zur digitalen Planung einer Produktion von morgen.

Wie werden Produktionsbereiche digital geplant? Wie sollten Arbeitsplätze gestaltet sein? Welche Prozesse werden durchlaufen? Und welche Arbeitsschritte? Antworten und Use Cases erarbeitet das Projektteam in fünf Arbeitspaketen:

- Virtuelle Fabrikgestaltung
- Virtuelle Arbeitsplatzgestaltung
- Virtuelle Produktionsprozessgestaltung
- Intelligente Arbeitsablaufplanung
- und Gestaltung der selbstoptimierenden digitalen Planung

„Wir möchten die Anpassung etablierter Vorgehensweisen unterstützen.“
Florian Dyck, Experte für 3D-Technologie, über die digitale Planung von Produktionssystemen

Wenn es um die Planung der Zukunftsfabrik von morgen geht, spielen 3D-Technologien eine entscheidende Rolle. Beim Forschungsprojekt Datenfabrik.NRW kommen diese zum Beispiel in der Transformation Area 1 (TA1) – Data-driven Production Engineering – zum Einsatz. Florian Dyck ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IEM und Experte für Augmented und Virtual Reality. Im Interview spricht er über die Ziele der TA 1, Herausforderungen des Projekts und die Vorteile von digitalen Modellen.

Was ist die zentrale Aufgabe der Transformation Area 1?
In dieser Transformation Area liegt der Fokus auf dem Data-driven Production Engineering. Wir stellen uns die Frage, wie eine Produktion digital vorausgeplant werden kann. Dazu erarbeiten wir ein digitales Mock-up für Produktionshallen. Das soll dabei helfen, zentrale Aspekte wie Layouts und Produktionsprozesse effizient zu gestalten, indem beispielsweise Materialflüsse simuliert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, haben wir fünf verschiedene Arbeitspakete innerhalb unserer Transformation Area gebildet – von der intelligenten Arbeitslaufplanung über die virtuelle Fabrikgestaltung bis hin zur virtuellen Produktionsprozessgestaltung.

Was sind die ersten Schritte auf dem Weg zu diesem Ziel?
Am Anfang steht die virtuelle Fabrikgestaltung. Dafür gibt es bereits verschiedene Tool-Lösungen am Markt. Allerdings sind bei vielen Unternehmen gerade die Produktionssysteme – wie zum Beispiel Laseranlagen oder Montage-Arbeitsplätze – selten in 3D vorhanden. Dies ist aber die Voraussetzung, um beispielsweise das Layout in einem digitalen Modell planen zu können. Erst dann können die verschiedenen Fabrikbereiche angeordnet, eine Infrastruktur aufgebaut und Standorte für die einzelnen Anlagen festgelegt werden. Das sind zum Beispiel wichtige Ziele des ersten Arbeitspakets, das wir im ersten Quartal 2023 abschließen möchten.

An welchen Projekten forschen Sie in den anderen Arbeitspaketen?
Bei der virtuellen Arbeitsplatzgestaltung geht es darum, wie sich ein Arbeitsplatz unter Berücksichtigung von ergonomischen Aspekten so vorausplanen lässt, dass er für die Produktion optimal gestaltet ist. Bislang greifen viele Unternehmen dazu auf das sogenannte Cardboard-Engineering zurück und bauen erste Entwürfe von Arbeitsplätzen mit Holz und Pappe auf. Das ist natürlich zeit- und kostenintensiv. Darum machen wir den Schritt hin zur digitalen Planung mit Hilfe von Augmented und Virtual Reality. Auf diese Weise kann man in einer virtuellen Umgebung kreativ werden und arbeitet direkt an einem digitalen Modell, das auch weiterverwendet werden kann.

Sprechen und arbeiten wir bei der Fabrikplanung und Arbeitsplatzgestaltung eher von statischen, digitalen Modellen, wird es bei der virtuellen Produktionsprozessgestaltung dynamischer – und damit natürlich auch komplexer. Wir müssen die unterschiedlichen Produktionsprozesse mit Hilfe des Materialflusses digital darstellen und entsprechend planen. Steht diese Planung, geht es wieder einen Schritt weiter – zur intelligenten Arbeitsablaufplanung. Welche Arbeitsschritte müssen umgesetzt werden? In welcher Reihenfolge? Wie viel Zeit wird dafür benötigt? Das sind nur einige Fragen, die hierbei eine Rolle spielen.

Wie führen Sie alle Erkenntnisse und Ergebnisse zusammen?
Im fünften Arbeitspaket fließen die Vorarbeiten aus den genannten Arbeitspaketen ineinander. Unser Ziel ist es, einen digitalen Zwilling der Fabrik aufzubauen, indem in einem weiteren Schritt Echtzeitdaten von Maschinen und Anlagen in das digitale Modell integriert werden sollen. So bekommt man einen Überblick darüber, wo es gut oder nicht so gut läuft. Außerdem kann man die reale Produktion mit simulierten Alternativen vergleichen und mit Hilfe von Algorithmen der künstlichen Intelligenz die digitale Planung optimieren.

Was sind besondere Herausforderungen bei diesem Projekt?
Wenn es um die digitale Planung von Produkten geht, sind die meisten Unternehmen sehr gut aufgestellt. Bei der Planung der Produktionssysteme wird allerdings bislang sehr selten digital und in 3D-Modellen gearbeitet. Um dort hinzukommen und die damit verknüpften Potenziale zu nutzen, erfordert es teilweise ein Umdenken und eine Anpassung von etablierten Strukturen und Vorgehensweisen.

Zukünftig sollen möglichst viele Unternehmen von den Erkenntnissen aus dem Forschungsprojekt profitieren…
Genau. Wir forschen stets im Hinblick auf einen Breitentransfer. Daher versuchen wir unsere Erkenntnisse aus dem Projekt möglichst unternehmensneutral - also unabhängig von den genutzten IT-Systemen – aufzubereiten, damit dieses Wissen für weitere Unternehmen hilfreich sein kann.

Florian Dyck
Fraunhofer IEM
Leiter Transformation Area 1

Transformation Area 2:
DATA-DRIVEN MANUFACTURING

Die Produktion von morgen ist digital. Sie braucht eine neu gestaltete IT- und Produktionslandschaft, die datengetriebenes Manufacturing möglich macht. Genau hier setzt die Transformation Area 2 an – mit sechs Anwendungsfällen, die jede Produktionsstraße der Zukunft brauchen wird.

Wie kann die Interaktion zwischen Mensch und Maschine gestaltet werden? Wie sollen Daten eingebunden werden, um Mehrwerte zu schaffen? Wie lässt sich der Wartungsbedarf einer Maschine konkret vorhersagen? Die Transformation Area 2 findet konkrete Antworten auf die Anforderungen der Industrie – mit einem ganzheitlichen Digitalisierungsverständnis und KI-Anwendungen in sechs Arbeitspaketen:

- Intelligente Produktionsplanung und -steuerung
- Intelligente Personaleinsatzplanung
- Digitales Werkerassistenzsystem
- Smart Quality und Abnahme
- KI-gestützte Wartung und Instandhaltung
- KI-gestützte Prozessoptimierung

„Wir möchten die Mehrwerte der Digitalisierung in Unternehmen heben."
Interview mit Dr. Florian Gellert zu datengetriebenem Manufacturing

Wie muss eine IT- und Produktionslandschaft aussehen, damit Unternehmen auch in Zukunft wettbewerbsfähig bleiben? Eine Antwort liegt im datengetriebenen Manufacturing – dem Forschungsschwerpunkt der Transformation Area 2. Dr. Florian Gellert, Forschungsgruppenleiter für Maschinelles Lernen am Fraunhofer IOSB-INA, gibt einen Einblick in spezifische Anwendungsfälle der TA2 und warum diese eine zentrale Rolle in der Ausgestaltung einer datengetriebenen Fabrik spielen.

Worum geht es bei den Arbeiten der Transformation Area 2?
Unser Schwerpunktthema sind datengetriebene Produktionsprozesse. Wir arbeiten daran, die Mehrwerte der Digitalisierungsbestrebungen in den Produktionsumgebungen der Unternehmen zu heben – entweder mit Hilfe der Daten, die bereits aufgezeichnet werden oder durch den Einsatz neuer Sensorik. Die Umsetzung geschieht in sechs Arbeitspaketen. Entlang dieser Anwendungen erschließen wir beispiel- und prototypenhaft diverse Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz und der gezielten Nutzung von Daten im Allgemeinen.

Warum konzentrieren Sie sich auf Einzellösungen?
Wir setzen auf den effizienten Einsatz von Verfahren des Maschinellen Lernens und Künstlicher Intelligenz, die immer anwendungsspezifisch geprägt sind. Das macht dieses Vorgehen nötig und sinnvoll. Ein Projekt beschäftigt sich beispielsweise mit einer intelligenten Produktionsplanung und -steuerung, ein anderes mit digitalen Werkerassistenzsystemen. In einem dritten Arbeitspaket geht es um eine KI-gestützte Wartung und Instandhaltung. Durch die unterschiedlichen Anwendungsfälle decken wir ein breites Spektrum an Methoden, Datentypen und den notwendigen Tools zur Verarbeitung ab, sodass wir die Ergebnisse in Zukunft weiterverwenden und in anderen Produktionsstraßen zum Einsatz bringen können. Besonders die Erarbeitung übergreifender Anforderungen an die IT-Infrastruktur und eine modulare Vorgehensweise in der Umsetzung der KI-Anwendungen ermöglichen es den Unternehmen die Daten langfristig zu nutzen und die Potenziale ihrer Prozesse vollends zu heben.

Was ist zum Beispiel eine Lösung, an der Sie arbeiten?
Wir entwickeln z.B. ein System, das den Wartungsbedarf und die verbleibende Nutzungsdauer von Komponenten und Produktionsmaschinen vorhersagt. Dafür werden unterschiedlichste Maschinen-, Sensor- und Auftragsdaten miteinander kombiniert und mit einem zuvor trainierten KI-Systems ausgewertet. So bringen wir z.B. eine von uns entwickelte Sensorbox auf Roboterarmen an. Diese zeichnet zusätzliche Parameter wie die Beschleunigung von Bewegungen auf. In Kombination mit der Stromaufnahme lassen sich unter anderem Hinweise auf den Verschleiß dieser Komponenten erkennen.

Mit welchen Herausforderungen werden Sie bei der Entwicklung der Einzellösungen konfrontiert?
Wir arbeiten im Projektkontext in bestehenden Produktionsumgebungen, in denen unterschiedliche IT-Systeme und -Komponenten eingesetzt werden. So treffen wir zum Beispiel auf unterschiedliche Maschinensteuerungen, wodurch das „Abgreifen" von Steuerungsdaten aufwändig wird. Zudem befinden sich die IT-Infrastrukturen in einem permanenten Wandel, auch durch eine Teilauslagerung in Cloud-Umgebungen. Eine Frage ist darum: Wie muss die IT- und Produktionslandschaft ausgestaltet sein, um langfristig in der Lage zu sein, die entwickelten KI-Anwendungen aufzunehmen und entsprechend die Potenziale in ihren Prozessen zu heben? Wir versuchen diese Grundlagen gemeinsam mit den Unternehmen und Partnern zu erarbeiten. Sie können die Ergebnisse weiterentwickeln und in ihre Strategie einfügen.

Mit den Ergebnissen der Datenfabrik.NRW sollen in Zukunft Unternehmen in ganz NRW arbeiten können…
Richtig. Die Use Cases die wir mit den Anwenderunternehmen erarbeiten, lassen sich gut auf andere Produktionsumgebungen übertragen. Die zentrale Frage bei der Auswahl der Use Cases war: Welche Bedarfe haben Unternehmen und wie kann man diesen mit Hilfe von KI decken? Mit unseren Arbeiten überführen wir die Ergebnisse in Prototypen, die in realen Produktionsumgebungen eingesetzt und letztendlich in ein allgemeingültiges Gesamtsystem überführt werden sollen.

Das bedeutet, es geht auch um die Vermittlung von Know-how und Kompetenz?
Genau. Und dieser Aufbau von Expertise ist ein wichtiger Mehrwert. Mit dem Einsatz von KI kommen schon allein auf eine IT-Abteilung ganz andere und neue Anforderungen zu. Mit dem Forschungsprojekt bauen wir nicht nur Wissen bei den Forschungspartnern auf, sondern übertragen diese auch in die Anwendungsunternehmen und in Netzwerke wie it's OWL.

Dr. Florian Gellert
Fraunhofer IOSB-INA
Leiter Transformation Area 2

Transformation Area 3:
DATA-DRIVEN LOGISTICS

Künstliche Intelligenz und Logistik: Die Transformation Area 3 entwickelt datengetriebene KI-Lösungen für den gesamten logistischen Wertschöpfungsprozess – von der Warenanlieferung bis hin zur Kommissionierung und Montage.

Welche Prognoseverfahren machen zuverlässige Transportvorhersagen möglich? Wie können Fahrzeuge nachhaltig genutzt und ausgelastet werden? Wie können unterschiedliche Lieferscheine und Auftragsdokumente erfasst und digitalisiert werden? Wie gestaltet sich eine effiziente Montageversorgung? Diese Fragen stehen im Mittelpunkt der Forschungsarbeit und der praxisnahen Use Cases in drei Arbeitspaketen:

- KI in der Inbound-Logistik und Lieferkette
- Innerbetrieblicher Transport und Bereitstellung
- Kommissionierung und Montage

„Wir möchten KI-Lösungen in der Logistik etablieren."
Interview mit Marina Mardanova zur datengetriebenen Wertschöpfungsprozessen

Wie Künstliche Intelligenz logistische Prozesse unterstützen und optimieren kann, steht im Zentrum der Transformation Area 3. Marina Mardanova, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer IML, koordiniert die Arbeiten dieser TA und arbeitet in dem Projekt selbst an KI-Anwendungen in der Inbound-Logistik. Im Gespräch hat sie die Forschungsschwerpunkte erläutert, Umsetzungsschritte vorgestellt und über den Mehrwert von KI-Anwendungen in der Logistik gesprochen.

Welches Ziel verfolgen Sie mit den Arbeiten der Transformation Area 3?
Das übergeordnete Ziel ist ganz klar: Wir möchte KI-Lösungen in der Logistik etablieren. Unser Fokus liegt dabei auf mehr Transparenz, einer zunehmenden Automatisierung und intelligenten Entscheidungsunterstützung in der Fabrik der Zukunft. Wir möchten mit Data-driven Logistics den gesamten Wertschöpfungsprozess optimieren. Angefangen bei den Informationen, die den Lieferanten betreffen, über die Anlieferung am Werk und die Produktion bis hin zur Lagerung. Dazu kommen unterschiedliche Anwendungen Künstlicher Intelligenz zum Einsatz. Wir arbeiten zum Beispiel mit bildverarbeitender KI, KI-gestützten Prognoseverfahren oder Unterstützungssystemen für Montagearbeiten, die auf Künstlicher Intelligenz basieren.

Können Sie hier Beispiele nennen, von denen Unternehmen in Zukunft profitieren?
Ein großer Forschungspunkt ist das Transport-Forecasting, also die Prognose des Transportbedarfs. Für ein Werk und seine Prozesse ist es wichtig zu wissen, welche Ware in welcher Menge an welchen Tagen ankommt. Daran orientiert sich - unter anderem - die Personaleinsatzplanung. Auf der anderen Seite ist die Fahrzeugauslastung aus Sicht der Produzenten ein wichtiges Thema: Ziel sollte sein, Bestellungen so durchzuführen, dass Fahrzeuge möglichst ausgelastet fahren – gerade in Zeiten von Fahrermangel, steigenden Energiekosten und der Notwendigkeit Emissionen einzusparen. Ein anderes Beispiel ist die Unterstützung der Warenanlieferung durch Künstliche Intelligenz: Wenn Lieferscheine oder Palettenlabel von Kameras gescannt und die Informationen automatisch verarbeitet werden, dann reduziert das zum Beispiel den manuellen Aufwand enorm.

Wie gehen Sie bei der Umsetzung vor?
Wir haben drei Arbeitspakete erstellt, in denen sich die einzelnen Ebenen wiederfinden: Inbound Logistik, Innerbetrieblicher Transport und Bereitstellung sowie Kommissionierung und Montage. In der Anfangsphase haben wir die jeweiligen Use Cases diskutiert und formuliert. Dabei haben wir geschaut, welche Herausforderungen und Pain Points es in den Unternehmen gibt und welchen Bedarf auf der Forschungsebene. Dann werfen wir einen Blick auf die aktuelle Datenlage: Welche Informationen gibt es schon? Und welche benötigen wir für die KI-Anwendungen? Wenn wir dann erste KI-Modelle antrainiert und ausprobiert haben, geht es in die Pilotierung, in die konkrete Anwendung. Dem folgt ein Proof of Concept und die Integration in die Unternehmensprozesse.

Welchen Herausforderungen stehen Sie bei den Arbeiten gegenüber?
Die besondere Herausforderung dieses Forschungsprojekts ist gleichzeitig auch eine Chance. Mit Schmitz Cargobull und CLAAS haben wir zwei produzierende Unternehmen mit ähnlichen Potenzialen, aber natürlich eigenen Herausforderungen und Interessen. Unser Anspruch ist es daher, die Arbeiten möglichst allgemeingültig und trotzdem individuell genug umzusetzen. Letztendlich soll auch der Breitentransfer der Forschungsergebnisse gewährleistet sein.

Warum sind KI-Anwendungen in der Logistik für eine Fabrik der Zukunft unausweichlich?
Logistik betrifft jedes produzierende Unternehmen. Jeder Betrieb muss logistische Entscheidungen treffen. Und wenn man zum Beispiel große Mengen bewegt oder komplexe Zusammenhänge behandelt, macht die Unterstützung durch Künstliche Intelligenz Sinn. Zudem werden die Prozesse in Zukunft immer digitaler, die Datenmengen immer umfangreicher. Und genau hier können KI-Verfahren unterstützen.

Marina Mardanova
Fraunhofer IML
Leiterin Transformation Area 3

Transformation Area 4:

DATA-DRIVEN ENTERPRISE ARCHITECTURE

Ganzheitliches Gestalten statt Insellösungen: Die Transformation Area 4 ist allen Arbeitspaketen übergeordnet. Sie stellt sicher, dass die entwickelten Lösungen ineinandergreifen und eine stabile IT-Landschaft bilden.

Wie fügt sich eine Lösung in die Prozesslandschaft ein? Welche Synergieeffekte ergeben sich zwischen den Transformation Areas? Was für Initiativen ergänzen die Datenfabrik.NRW? Und wie unterstützen die Maßnahmen für eine Zukunftsproduktion die Unternehmensstrategie? Diese und viele weitere Fragen leiten die Arbeit der Transformation Area 4 in insgesamt vier Querschnittsthemen:

- Strategie
- Prozess- und Arbeitsorganisation
- Informationsarchitektur
- Arbeit 4.0 und Kompetenzentwicklung

„Wir stellen sicher, dass die Lösungen richtig ineinandergreifen."
Arthur Wegel im Gespräch über den Weg zu einer konsistenten IT-Landschaft

Die Fabrik der Zukunft braucht eine konsistente Prozess- und IT-Landschaft, die in der Datenfabrik.NRW ganzheitlich gestaltet werden soll. Damit das gelingt, ist die Transformation Area 4 - Data-driven Enterprise Architecture - allen Arbeitspaketen des Forschungsprojekts übergeordnet. Arthur Wegel, stellvertretender Gruppenleiter Produktionsmanagement am Fraunhofer IEM, erklärt im Interview, welche besonderen Herausforderungen mit dieser Aufgabe verbunden sind.

Was sind die zentralen Aufgaben der Transformation Area 4?
Ganzheitlich gestalten statt Insellösungen schaffen – so könnte eine Überschrift für die Arbeit der Transformation Area 4 lauten. Das ist quasi unsere Mission. In den Transformation Areas 1 bis 3 entstehen Lösungen für das Production Engineering, die operative Produktion und die Logistik. All diese Lösungen sind auf individuelle Bedarfe der Fabrikplanung, Produktionsplanung und Inbound-Logistik ausgerichtet. Innerhalb des Forschungsprojekts Datenfabrik.NRW müssen wir natürlich sicherstellen, dass diese Lösungen ineinandergreifen, zusammenwirken und insgesamt eine konsistente IT-Landschaft ergeben. Die Transformation Area 4 stellt während der Projektlaufzeit sicher, dass die Synergien der einzelnen Maßnahmen ausgeschöpft und mögliche Konflikte vermieden werden.

Wie stellen Sie sicher, dass die Maßnahmen und Projektarbeiten zusammenfließen und nicht aneinander vorbeilaufen?
Die fachliche Arbeit und die Ausgestaltung der einzelnen Lösungen findet in den TA 1, 2 und 3 statt. Dabei müssen die jeweiligen Teams natürlich auch den Überblick über die Komplexität ihrer Projekte haben. Die Integration aller Lösungen – auch über die Grenzen der einzelnen Transformation Areas hinweg – funktioniert über die Modellierung: Wir erstellen mit allen Beteiligten der Arbeitspakete Modelle. Wir setzen uns zusammen und modellieren zum Beispiel die Unternehmensprozesse, die in dem jeweiligen Arbeitspaket verändert werden und fassen zusammen, wie sich die Ergebnisse eines Arbeitspakets in die Prozesslandschaft eingliedern. Auf diese Weise erhalten wir eine konsistente Übersicht über die gesamte Prozesslandschaft und ihre Entwicklung.

Wie sieht das in der Praxis aus?
Wir haben regelmäßige Treffen. Es gibt feste Termine, zu denen wir die Vertreter der einzelnen Arbeitspakete einladen. Gemeinsam besprechen wir dann ganz grundlegende Fragen: Wie ist der aktuelle Arbeitsstand? Oder: Welche weiteren Schritte sind geplant? Die Antworten synchronisieren wir mit dem, was wir bereits modelliert haben. Wenn wir Synergien erkennen, weisen wir darauf hin und regen an, sich untereinander auszutauschen. Ein Beispiel: In einem Arbeitspaket wurde eine KI-basierte Texterkennung entwickelt. Für eine andere Lösung in einem anderen Arbeitspaket wird ebenfalls eine Texterkennung benötigt. Diese Synergien müssen erkannt und kommuniziert werden, um unnötigen Mehraufwand zu vermeiden. Wir schauen in der TA 4 einfach immer wieder nach links und rechts – und das nicht allein bei der Datenfabrik.NRW.

Das heißt, Sie arbeiten auch projektübergreifend?
Zumindest beschäftigen wir uns auch mit weiteren strategischen Initiativen, die bei unseren Anwenderunternehmen Schmitz Cargobull und CLAAS laufen. So stellen wir sicher, dass wir eine in sich schlüssige Prozesslandschaft aufbauen und doppelte Entwicklungen vermeiden. Schließlich muss die Prozesslandschaft am Ende auf die übergeordneten Strategien einzahlen.

Welche besondere Herausforderung sehen Sie für die Transformation Area 4?
Unsere Herausforderung ist es, das ganzheitliche Gestalten zu ermöglichen. Wir sind die zentrale Schnittstelle und müssen dafür sorgen, das nicht am Bedarf und an den Zielen vorbeientwickelt wird.

Arthur Wegel
Leiter Transformation Area 4
Fraunhofer IEM

GoodToKnow

Welche Besonderheiten gilt es zu beachten, wenn bestehende Produktionshallen für Umplanungen in ein digitales Modell überführt werden müssen?

Die Umplanung oder Restrukturierung von Produktionshallen stellt für Unternehmen eine große Herausforderung dar, da dieses komplexe Vorhaben die effiziente Zusammenarbeit verschiedener Stakeholder und Gewerke erfordert. Daher beschäftigt sich das Team der Transformation Area Data-driven Production Engineering mit der Fragestellung, wie Produktionsstätten in einem digitalen Modell geplant und möglichst effizient ausgelegt werden können. Digitale 3D-Modelle ermöglichen es in diesem Kontext verschiedene Alternativen von Layouts sowie die Auslegung von Material-, Personen- und Informationsflüssen abzubilden und miteinander zu vergleichen. Die Voraussetzung für dieses Vorgehen stellt die Verfügbarkeit von 3D-Daten von Maschinen und Anlagen der bestehenden Produktionshallen dar. Insbesondere bei älteren Maschinen sind diese 3D-Daten jedoch nicht immer verfügbar. Ein vielversprechender Ansatz, um aufwandsarm reale Objekte in 3D-Modelle zu überführen, stellt das 3D-Scanning dar.

Grundsätzlich gibt es beim 3D-Scanning verschiedene Technologien, die sich vor allem in der Genauigkeit des 3D-Scans, dem Anwendungsraums und des Preises der Technologie unterscheiden.

Für welche Technologie man sich für das eigene Projekt entscheidet hängt dabei von den eigenen Anforderungen an diese Kriterien ab. Im Kontext des Datenfabrik.NRW-Projekts ist dafür eine Gegenüberstellung verschiedener Lösungsanbieter von günstigen Geräten bis hin zu professionellen Scannern mit den wichtigsten Bewertungskriterien erarbeitet worden.

Es gilt zu beachten, dass nach dem Prozess des 3D-Scannings weitere Verarbeitungsschritte der erzeugten Daten notwendig sind. Eine Einschätzung der Aufwände zeigt, dass etwa 10 % für die eigentliche Durchführung der Scans und 90 % für die Aufbereitung der Scan-Daten aufgebracht werden müssen. Daher lohnt sich gegebenenfalls die Überlegung der Einbindung von Dienstleistern für professionelle 3D-Scans statt der Anschaffung einer Scan-Technologie. Diese Entscheidung hängt vom Umfang und der Häufigkeit der durchzuführenden 3D-Scans ab.

Die Weiterverarbeitung der Scan-Daten ist notwendig, da diese häufig zu komplex und fehlerbehaftet sind. Darüber hinaus wird in den meisten Fällen eine große Punktewolke generiert, welche in einzelne Layout-Elemente segmentiert werden muss, damit diese flexibel für die Gestaltung der Hallenlayouts genutzt werden können. Einen KI-basierten Ansatz zur automatisierten Segmentierung von Punktwolken liefert das Start-Up RIIICO und wird im Kontext der Datenfabrik.NRW untersucht.

Wie kann die Overall Equipment Effectiveness mittels KI gesteigert und zugleich Datendurchgängigkeit sichergestellt werden?

Das Ziel der Transformation Area 2: Data-driven Manufacturing ist die Steigerung der Overall Equipment Effectiveness (OEE) einer Produktion. Dieses Ziel lässt sich in die Teilziele Steigerung der Verfügbarkeit, des Leistungsgrads und des Qualitätsgrads, also die Bestandteile einer OEE untergliedern. Die Teilziele werden in den jeweiligen Arbeitspaketen (AP) der Transformation Area 2 (TA2) verfolgt. Während das Verhältnis zwischen der tatsächlichen und der geplanten Produktionszeit (Steigerung der Verfügbarkeit) durch Lösungsansätze der KI-gestützten Wartung (DM5) und KI-gestützten Prozessoptimierung (DM6) adressiert werden, verfolgen die Arbeitspakete DM1 - Intelligente Produktionsplanung und -steuerung - sowie DM2 - Intelligente Personaleinsatzplanung - das Ziel das Verhältnis zwischen der Ist- und der Soll-Leistung einer Produktion (Optimierung des Leistungsgrads) zu verbessern. Die Optimierung des Verhältnisses zwischen Gutteilen und dem Gesamtproduktionsvolumen (Qualitätsgrad) wird mittels KI primär im Arbeitspaket DM4 - Smart Quality und Abnahme - umgesetzt. Ferner trägt ein digitales Assistenzsystem für die Werker (DM3) sowohl zur Steigerung des Leistungs- als auch des Qualitätsgrads bei.

Der Anspruch aller sechs Arbeitspakete besteht darin, eine bestmögliche Unterstützung für die Prozesse, die bereits heute gelebt werden, zu bieten. Hierzu werden agile Entwicklungsmethoden eingesetzt. Das Ziel ist die Prozessverantwortlichen in die Erarbeitung der Lösung zu integrieren. Von der Aufnahme der Ist-Situation über die Identifikation von KI-Potentialen bis zur Validierung der ersten Prototypen werden die Experten und Endanwender des jeweiligen Bereichs in die Entwicklungsarbeit miteinbezogen. Dadurch werden zum einen die richtigen Herausforderungen angegangen und zum anderen die Akzeptanz für die entwickelten Lösungen deutlich erhöht.

Zugleich sind die erarbeiteten Lösungen für den jeweiligen Bereich – von der Produktionsplanung (DM1) bis zur KI-gestützten Prozessoptimierung (DM6) – als Anforderungsgeber für die Corporate-IT zu verstehen. Um die KI-Prototypen aus den Arbeitspaketen über die Pilotbereiche und nachfolgend ggf. über Werksgrenzen hinaus zu skalieren, ist eine enge Abstimmung mit den Architekten der Daten- und Informationsinfrastruktur notwendig. Die effiziente Gestaltung des Synchronisationsprozesses kann durch Ansätze des modellbasierten Engineerings unterstützt werden. Die Ausgestaltung dieses Prozesses wird in der Transformation Area 4: Data-driven Enterprise Architecture behandelt.

TRANSFORMATION AREA 1

TRANSFORMATION AREA 2

Wie können KI-Verfahren für die Transformation der Logistik produzierender Unternehmen eingesetzt werden?

In der Transformation Area 3 - Data driven logistics - stellen wir uns gemeinsam der Frage wie die Logistik von morgen durch den Einsatz von KI-Verfahren gestaltet werden kann. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der praktischen Umsetzbarkeit von Lösungen und der Integration von KI-Anwendungen in die heutigen logistischen Prozesse. Hierfür streben wir eine übergreifende Betrachtung der logistischen Prozesse an. Wir beginnen in der Inbound-Logistik, wo es darum geht taktische und operative Transportentscheidungen zu treffen und das so, dass die zukünftigen Herausforderungen des Fahrermangels und der CO2-Emissionen bewältigt werden können. Durch die Entscheidungen in der Inbound-Logistik wird bestimmt, wie die Ware vom Lieferanten über den Spediteur an das Werk kommt. Neben der Inbound-Logistik fokussieren wir das Produktionswerk selber. Wenn die LKWs am Werk angekommen sind, sollen diese effizient und ressourcenschonend in der Warenannahme abgeladen und eingelagert werden. Bei diesen Prozessen treten viele verschiedene Identifikationsvorgänge auf und es bedarf intelligenter Lösungen wie beispielsweise eine automatisierte Labelerkennung der Ware zur effizienten Steuerung der Prozesse. Nach der Annahme der Ware und der Einlagerung wird das Material für die Versorgung der Montage wieder benötigt. Für eine reibungslose Montageversorgung ist eine optimale Zuordnung von Anstellstrategien der Materialien notwendig.

In der Inbound-Logistik haben wir den gemeinsamen Use Case Transportforecast und Transportbündelung ausgearbeitet, in dem die aktuellen großen Herausforderungen des Fahrermangels und der Notwendigkeit zur CO2-Einsparung aus der Praxis auf neuste Entwicklungen des Forecasting und Optimierung aus der Forschung treffen. Fehlende Transparenz und Unsicherheiten über zukünftige Transportbedarfe führen aktuell zu starren Regeln und geringer Anpassungsfähigkeit. Die Berücksichtigung aller ineinandergreifender logistischer Inbound-Prozesse führt zu einer dynamischen und hoch komplexen Problemstellung.

Die Lösung für den Use Case besteht daher aus zwei wesentlichen Komponenten: Wir beginnen mit der Erstellung von Transportforecasts die für die nächste Planungsperiode prognostizieren sollen, welche Mengen von welchen Lieferanten zu erwarten sind. Die Forecasts dienen der Transparenzschaffung sowohl bei Produzenten als auch bei Spediteur und sollen eine zuverlässige Orientierung für weitere Planungsmaßnahmen dienen. In der zweiten Komponente wird ein Entscheidungsunterstützungssystem entwickelt, welches auf Basis des Transportforecasts taktische und operative Transportentscheidungen zur maximalen Auslastung von Transportfahren trifft.

TRANSFORMATION AREA 3

Was gilt es zu beachten, wenn datengetriebene Lösungen über das Pilot-Stadium hinaus im Unternehmen skaliert werden sollen? Wie lassen sich Insellösungen in der Produktions-IT vermeiden?

Die Lösungsentwicklung für Künstliche Intelligenz startet im Produktionsumfeld in der Regel mit der Entwicklung eines Proof-of-Concept (PoC). Ziel ist die Machbarkeit einer technischen Lösung grundsätzlich nachzuweisen. Der PoC wird iterativ validiert und weiterentwickelt. Für eine schnelle und agile Softwareentwicklung wird im PoC-Stadium die IT-Systemlandschaft oft nur teilweise oder gar nicht berücksichtigt. Mögliche auftretende Folgen können sein:

- Umgehung von Schnittstellen in periphere IT-Systeme wie MES oder ERP,
- Erzeugung neuer Datentöpfe durch Erhebung erforderlicher Daten (z.B. durch zusätzliche Sensorik),
- redundante Programmierung von Basisfunktionen, die an anderer Stelle längst existieren,
- unklare Verantwortlichkeiten für den Support im Fehlerfall,
- sowie die Pflege und Weiterentwicklung der entstandenen Lösungen.

Vor diesem Hintergrund entsteht die zentrale Herausforderung die datengetriebenen Lösungen über das Prototypenstadium hinaus zu entwickeln.

Im schlimmsten Fall entstehen Insellösungen. Diese können isoliert betrachtet die betroffenen Prozesse effizienter machen. Ihre Skalierbarkeit ist jedoch enorm eingeschränkt. Um die Lösungen über das Prototypenstadium hinaus zu entwickeln, bedarf es einer Transparenz über bestehende IT-Systeme und die Prozesse, in denen diese eingesetzt werden. Hierdurch wird ein Alignment der Anwendungsfälle mit Prozessen und IT-Systemlandschaft erreicht, das verdeutlicht, in welche weiteren Prozesse eine KI-Lösung später übertragen werden kann und soll.

Das skizzierte Spannungsfeld zwischen agiler Entwicklung von PoCs für datengetriebene Lösungen und dem Berücksichtigen aller Anforderungen zur Integration der Lösungen in die IT-Systemlandschaft muss unternehmensindividuell gelöst werden. Ziel ist das Bewahren bzw. die Entwicklung einer konsistenten IT-Systemlandschaft. Dabei darf die Berücksichtigung aller Anforderungen die Agilität in den einzelnen Projekten nicht einschränken. Folgendes Ergebnis gilt es unbedingt zu vermeiden: ein Großprojekt, das nach dem Wasserfallprinzip langwierig bearbeitet wird, des-

TRANSFORMATION AREA 4

sen datengetriebene Lösungen aber dennoch weder die Anforderungen der Benutzer noch die Anforderungen zur Integration in die IT-Systemlandschaft erfüllen. Um den beschriebenen Spagat zwischen Schnelligkeit, Agilität und Skalierung zu meistern, ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise notwendig. Unternehmensarchitekturmanagement (EAM) kann hierfür ein geeigneter Lösungsansatz sein, der die Entwicklung und Implementierung skalierbarer KI-Lösungen unterstützt.

Dem Managementansatz EAM liegen heute Frameworks wie TOGAF, DODAF oder UAF als Grundlage bereit. Dabei liegt es in der Natur eines Frameworks einen breiten Orientierungsrahmen vorzugeben, der oft bewusst sehr abstrakt gehalten ist. Für den nutzenstiftenden Einsatz von EAM in der Praxis ist also ein Zuschnitt erforderlich. TOGAF ist als Framework verbreitet und dient bei EAM-praktizierenden Unternehmen häufig als Grundlage. Über 120.000 TOGAF-zertifizierte Unternehmensarchitekten weltweit bestätigen das. Wie ein Zuschnitt für das Framework TOGAF aussehen kann, wurde und wird im Forschungsprojekt „Datenfabrik.NRW – Künstliche Intelligenz in der Produktion von morgen“ erarbeitet. Wichtige Eckpunkte sind: Reduzieren der Elemente der Modellierungssprache auf Basis der Leitfragen der Anwenderunternehmen, Analysieren der unternehmensspezifischen IT-Roadmaps und Abgleich mit den geplanten technischen Lösungen im Projekt und Ermöglichen der gemeinsamen Arbeit an entstehenden Unternehmensmodellen.

Die beschriebenen Schritte sichern eine nutzenstiftende Anwendung von EAM zur Vermeidung von Insellösungen.

TRANSFORMATION AREA 4

Leuchtturmfabriken

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 Sattelaufliegern, 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.

„EIN SCHLÜSSEL IST, DIE PROJEKTE FÜR ALLE MITARBEITENDEN TRANSPARENT ZU MACHEN.“

Im Gespräch mit Stefan Schulte und Simon Krieter, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH

Was es bedeutet, ein großes Bauprojekt mitten in der Produktion umzusetzen, weiß der Landmaschinenhersteller CLAAS nur zu gut. Das Unternehmen investierte 44 Millionen Euro und errichtete im Herzen seiner Mähdrescherproduktion eine 15.000 Quadratmeter große neue Halle. Mit dem Projekt „Synpro“ hat CLAAS die Voraussetzungen für eine Mähdrescher-Produktion der Zukunft geschaffen. Im Rahmen der Datenfabrik.NRW sollen nun digitale Lösungen erarbeitet werden, um die Effizienz der Fabrik weiter zu steigern und die Qualität der Produkte zu optimieren. Im Interview erzählen Stefan Schulte, Geschäftsleitung CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, und Simon Krieter, Leiter Werkstrukturprojekte, welche Use Cases mit der Datenfabrik.NRW umgesetzt werden und welche Herausforderungen das mit sich bringt.

Welche Bedeutung hat das Projekt Datenfabrik.NRW für Ihr Unternehmen?
Stefan Schulte: Das Projekt kommt für uns genau zur richtigen Zeit. Es schließt hervorragend an unsere Werksmodernisierung an, die wir mit dem Projekt „Synpro“ vorangetrieben haben. Hiermit haben wir in der Produktion einen großen Entwicklungssprung gemacht. Aber wie in jedem anderen Unternehmen auch, gibt es bei uns Bereiche, bei denen wir den Stand Industrie 1.0 haben. Da müssen wir noch unsere Hausaufgaben machen und Voraussetzungen für eine Digitalisierung schaffen. Darum decken die Projekte, die wir mit der Datenfabrik.NRW umsetzen auch die komplette Bandbreite ab – von der Datenanbindung einzelner Maschinen über die Durchgängigkeit von Daten bis hin zu Use Cases, bei denen künstliche Intelligenz zum Einsatz kommt.

In welchen Bereichen der Produktion setzen Sie diese Projekte um?
Stefan Schulte: Grundsätzlich arbeiten wir in den drei Themenfeldern: Fabrikplanung / Industrialisierung, Fertigung und Logistik. Das sind die Kernfelder. Die werden natürlich eingerahmt von den Themen Strategie, IT, Organisation. Wir haben zwar den Fokus auf der Produktion, aber die Datenfabrik.NRW berührt alle Abteilungen des Unternehmens.

Wie viele Use Cases sind insgesamt geplant?
Simon Krieter: Bis zum Abschluss des Forschungsprojekts werden es rund 60 Use Cases in den drei Themenfeldern sein.

Was für Projekte sind das im Detail? Können Sie Beispiele nennen?
Simon Krieter: Wir arbeiten zum Beispiel an einer Pumpenüberwachung in unseren Anlagen. Ziel ist es, vorauszusehen, wann diese Pumpen ausfallen könnten, um Stillstandzeiten zu reduzieren. Dazu schreiben wir die Zustandsdaten unserer Pumpen mit und werten sie aus. Aber natürlich müssen zuvor erst grundlegende Fragen geklärt werden: Welche Messwerte werden gemessen? Wie werte ich diese aus? Und wie definiere ich den Normalzustand einer Pumpe und erkenne dann, wann sie ausfällt?

Stefan Schulte: Ein weiteres Beispiel kommt aus der Logistik. Logistikfirmen fragen sich ja in der Regel, welche Firmen sie in welcher Reihenfolge und mit welcher Losgröße anfahren, um ihre Lkw auslasten zu können. CLAAS fragt: Wie bestelle ich optimal, damit der Lkw möglichst voll ist und wir gleichzeitig im Wareneingang eine möglichst gleichmäßige Auslastung hinbekommen? Das spart Kosten. Und gerade in der Logistik haben wir eine Menge Daten zur Verfügung. Mit Hilfe von KI können wir zig Transporte und Lieferungen, die wir jedes Jahr bekommen, sehr gut und genau analysieren.

Eine große Herausforderung ist sicherlich, die Projekte während des Produktionsalltags umzusetzen…
Stefan Schulte: Absolut. Das ist die größte Herausforderung. Am Anfang hat uns auch jeder für verrückt erklärt (er lacht). Aber es stimmt ja auch: Wir sind wirklich am Limit gefahren. Das Projekt „Synpro“ lief und war natürlich ein großer Kraftakt. Nicht zu vergessen, die Probleme mit Lieferengpässen und Corona-Auswirkungen, mit denen alle Unternehmen zu kämpfen haben. Und dann kamen da noch weitere Projekte hinzu, die auch im Produktionsalltag entwickelt und umgesetzt wurden.

Wie meistern Sie diese Anforderungen?
Stefan Schulte: Wir haben einfach hervorragende Mitarbeiter. Im Team „Datenfabrik.NRW“, das für die drei Säulen zuständig ist, sind absolute Fachexperten, die aus der Belegschaft kommen – sie haben also keinerlei Akzeptanzprobleme. Das ist sehr wichtig, denn die Mitarbeitenden müssen bei diesen Veränderungen ja „mitgenommen“ werden.

Simon Krieter: Der Schlüssel ist, dass wir versuchen, die Projekte für alle Mitarbeiter, die es nachher betrifft, transparent zu machen – also in einer ganz frühen Phase, in der wir noch kein Konzept aufgeschrieben und auch noch nichts programmiert haben. In dieser Phase arbeiten wir mit einem Prototyp, den wir in der Fertigung testen. So sehen wir schnell, wie das Gesamtergebnis aussehen soll und können gezielt darauf hinarbeiten.

Wo möchten Sie mit Ihrer Produktion nach Abschluss des Projekts stehen?
Simon Krieter: Nach den 4 Jahren Projektlaufzeit wollen wir viele der Use Cases zur Umsetzung gebracht haben und diese im Alltag etabliert haben. So bekommt die Digitalisierung für uns in der Produktion ein Gesicht und es können weitere Ideen entstehen.

„WIR WOLLEN DIE POTENZIALE DER DIGITALEN TRANSFORMATION IN UNSERER FERTIGUNG NUTZEN. “

Interview mit Stefan Cramer, Werkleiter des Schmitz Cargobull Standorts Vreden

Die Schmitz Cargobull AG arbeitet kontinuierlich an neuen Produkt- und Technologielösungen. Aktuell investiert das Unternehmen eine große Summe in den Produktionsstandort Vreden, in NRW, und erweitert das Werk in dem täglich 100 Kühl- und Trockenfrachtfahrzeuge fertiggestellt werden. Als Anwenderunternehmen ist der Hersteller von Anhängersystemen Teil der Datenfabrik.NRW. Im Interview erzählt Stefan Cramer, Werkleiter des Standort Vreden, was den Ausschlag für eine Teilnahme am Forschungsprojekt gegeben hat und welche Ziele sich das Unternehmen für den Umsetzungszeitraum gesetzt hat.

Schmitz Cargobull ist ein Anwenderunternehmen im Forschungsprojekt Datenfabrik.NRW. Was war ausschlaggebend für die Entscheidung, an diesem Projekt teilzunehmen?
Wir wollen die Potenziale der digitalen Transformation in unserer Fertigung nutzen. Was uns an dem Projekt von vornherein gereizt hat, ist der Ansatz, nicht nur Einzelaspekte zu betrachten, sondern integrativ die ganze Fabrik - von der Planung über den Betrieb bis zur Versorgung mit Material. Es geht um einen ganzheitlichen Ansatz. Für uns war es interessant in dieser Form mit anderen Firmen wie CLAAS aber auch den Fraunhofer-Instituten oder auch anderen Partnern aus unterschiedlichen Bereichen zusammenzuarbeiten.

Schmitz Cargobull investiert stark in den Produktionsstandort NRW. Mit der Datenfabrik NRW sollen die Potenziale datengetriebener Fertigung erschlossen werden – im laufenden Betrieb. Woran arbeiten Sie im Rahmen des Projekts genau?
Wir sind ja wie alle anderen auch an den Transformation Areas 1 bis 3 beteiligt. Insofern arbeiten wir an der Fabrikplanung, an der Planung der Arbeitsplätze und an allem, was mit dem Thema Manufacturing zu tun hat: Vorbereitung und Durchführung der Arbeit, Qualität und Instandhaltung. Wir beschäftigen uns mit der Logistik, der Steuerung der Lieferketten und dem Materialfluss im Werk. Aber es geht auch um - für uns - neue Themen, wie die Integration von KI-Anwendungen. Diese Bandbreite macht den ganzheitlichen Ansatz sehr deutlich, finde ich. Daher haben wir auch ganz bewusst keine der drei Transformation Areas ausgeschlossen.

Gibt es bei dem Projekt Datenfabrik.NRW Arbeiten, die für Sie eine besondere Herausforderung bedeuten?
Wir planen am Standort in Vreden eine Werkserweiterung. Das passt jetzt natürlich sehr gut zum Projekt und seinen Zielen. Neu für uns ist, dass wir diese Fabrik digital und integriert planen. Das ist für uns eine die größte Herausforderung. Wir müssen alte Denkmuster aufgeben und ganz neue Felder erschließen. Schließlich setzen wir die Planung von Gebäude, Fertigungsbereichen, Linien, Arbeitsplätzen und Anlagen schon vor der Realisierung weitestgehend digital um. Bisher haben wir das noch nicht gemacht. Wir haben einzelne Gebäude digital geplant oder 2D- oder 3D-Planungen für Anlagen umgesetzt. Aber in einem Modell haben wir das noch nicht integriert. Dafür waren wir technisch auch gar nicht entsprechend aufgestellt. Die Arbeit in der Datenfabrik.NRW ist da natürlich sehr hilfreich. Wir bekommen Zugang zu Wissen und zu Partnern wie den Fraunhofer-Instituten und profitieren natürlich auch von dem Austausch mit anderen Unternehmen wie der Firma CLAAS, die bereits vor ähnlichen Herausforderungen gestanden hat.

Wie integrieren Sie die Arbeiten an dem Projekt in den Unternehmensalltag?
Wir haben ein Projektteam, das sich jetzt aktuell ausschließlich mit der Werkserweiterung und der damit verbundenen Neuplanung einer weitgehend automatisierten Montageline beschäftigt. Und wir integrieren Mitarbeitende aus dem Tagesgeschäft, aus den Bereichen Logistik, aus der Arbeitsplanung, der Fertigungssteuerung, der Qualitätssicherung oder Instandhaltung, ebenfalls in das Projekt.

Welche Resonanz erfahren Sie von den Mitarbeitenden?
Schon vor Beginn des Projekts hatten alle Beteiligten die Erkenntnis, dass wir einen Nachholbedarf bei der Digitalisierung unserer Fertigung haben. Insofern ist die Resonanz sehr positiv. Auch der ganzheitliche Ansatz ist vielen sehr wichtig. Aber es ist natürlich auch ein anspruchsvolles Thema, dass die Kollegen auch fordert.

Was sind die Ziele, die Sie mit dem Forschungsprojekt erreichen möchten?
Ein Ziel ist, dass wir unser neues Montageband von vornherein so planen, dass wir möglichst wenig Fehler machen und möglichst wenig Anlaufschwierigkeiten haben. Schon im Vorfeld der Realisierung möchten wir möglichst viel in virtuellen Räumen und mit virtuellen Hilfsmitteln austesten können. So bekommen wir die Möglichkeit, Fehler zu vermeiden, die sonst erst auffallen, wenn alles steht. Und natürlich möchten wir auch eine bessere Planung umsetzen, zum Beispiel durch virtuelle Workshops. Wir möchten von vornherein eine höhere Güte erreichen, um die Potenziale auch zu generieren, die wir mit der Werkserweiterung heben wollen.

In Bezug auf das Manufacturing wollen wir uns technologisch auf ein neues Level bringen, um zum Beispiel mehr Produktivität zu erreichen, Fehler zu vermeiden und letztendlich Kosten zu reduzieren. Im Bereich Logistik steht die effiziente Gestaltung der Materialversorgung im Fokus. Es ist wichtig, Bestände in den Ketten zu reduzieren und kürzere Reaktionszeiten zu realisieren. Damit möchten wir positive Hebel haben in Bezug auf die Flächennutzung und die Reduzierung von Transporten und damit auch des CO2-Footprints. Das sind alles Ergebnisse, die wir uns erhoffen.

Und es sind sicherlich auch Ziele, die wichtig sind, um ein Unternehmen wettbewerbsfähig und zukunftssicher aufzustellen…
Das ist so. Und der Ansatz, alle Abläufe von der Fabrikplanung bis zur Ausführung integriert zu betrachten, hilft uns natürlich nicht nur digitale Potenziale zu erschließen, sondern auch Prozesse aus einem Guss zu gestalten. Wir haben natürlich eine besondere Herausforderung: Mit der großen Investition in Vreden am Standort an einem Hochlohnstandort Deutschland müssen wir natürlich wesentlicher effektiver und besser sein als es vielleicht Wettbewerber sind, die im Ausland unterwegs sind.

Wie ist denn Ihr Zeitplan für die Umsetzung der neuen Fabrik?
Wir planen das Go-Live im Jahr 2025. Mit den Bauaktivitäten haben wir bereits angefangen. Im kommenden Jahr werden wir die Halle für das neue Montageband bauen. Unser Fabrikplan passt also auch zeitlich sehr gut in das Projekt.

Wie glauben Sie, können auch andere Unternehmen von den Ergebnissen Ihres Unternehmens profitieren?
Wir haben auch in der Vergangenheit immer den Austausch mit anderen Unternehmen gepflegt und die Erfahrung gemacht, dass man auf diese Weise viel lernen kann. Wenn wir bei uns im Werk zeigen können, wie wir mit unseren Maßnahmen unsere wirtschaftlichen Ziele erreichen – dann glaube ich, dass das auch für andere Unternehmen wertvoll sein kann.

Highlights Datenfabrik.NRW im ersten Projektjahr

1. Datenfabrik.NRW: Die Produktion von morgen wird Realität

Wie können wir mit Künstlicher Intelligenz die Produktion am Standort Deutschland im internationalen Wettbewerb zukunftsfähig machen? Pionierarbeit für diese große Herausforderung leistet das Projekt „Datenfabrik.NRW“ des Spitzenclusters it’s OWL. Neun Partner die ein Modell für eine datengetriebene Fabrik der Zukunft erarbeiten – und direkt in realen Produktionsumgebungen umsetzen. Das Projekt hat ein Gesamtvolumen von 14,5 Mio. Euro und wird mit 9,2 Mio. Euro durch das Land Nordrhein-Westfalen gefördert. Den Startschuss gab im Oktober 2021 NRW Wirtschafts- und Digitalminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart.

2. Virtuelle Projektmesse zur Datenfabrik.NRW

Wie Konsortialtreffen mit modernen Technologien virtuell und doch nahbar gestaltet werden können, hat die Zusammenkunft aller Projektpartner im Juni und Oktober 2022 der Datenfabrik.NRW gezeigt. Es wurde sich u.a. über die Herausforderungen einer Produktion von morgen ausgetauscht. Deren Inhalte und Ziele wurden mit Hilfe von Gather Town besonders anschaulich dargestellt: Mit dem browserbasierten Tool können digitale Events und Zusammenkünfte organisiert werden. So gab es virtuelle Messestände mit Infotafeln und Whiteboards für Feedback und Ideen. Als Avatare konnten sich die Teilnehmenden außerdem auf der Projektmesse zur Datenfabrik bewegen und zum Beispiel auch private Besprechungsbereiche nutzen.

3. Entwicklung und Einführung von KI-Lösungen in die Produktion und Logistik

Im Rahmen der Reihe ‘Inside it’s OWL’ gibt es spannende Einblicke in verschiedene Innovationsprojekte aus dem Spitzencluster. Arthur Wegel, Projektleiter Datenfabrik.NRW, hat in der virtuellen Vortragsreihe über Chancen und Herausforderungen bei der Entwicklung und Einführung von KI-Lösungen in die Produktion und Logistik gesprochen und ein Zukunftsbild entworfen, wie die von Künstlicher Intelligenz gestützte Produktion der Zukunft aussehen könnte.

4. Zukunftskongress Logistik 2022

Die Zukunft der Logistik ist digital, offen und nachhaltig: Dieses Motto prägte den Zukunftskongress Logistik 2022, bei dem führende VertreterInnen aus Wirtschaft und Wissenschaft Innovationen und Lösungen für die Logistik von morgen diskutierten. Zu den Referenten zählte auch Torben Süllwald von CLAAS und Teilprojektleiter Data driven Logistics. Er zeigte, wie die Datenfabrik.NRW Künstliche Intelligenz nutzt, um die Produktion der Zukunft zu gestalten. „Prozesse: Schätzt du noch oder optimierst du schon?“ war die Leitfrage des Vortrags, mit dem Torben Süllwald deutlich machte, dass die Datenfabrik.NRW Unternehmen mit ihrer Forschungsarbeit den Weg zur Digitalisierung und Optimierung ihrer Produktionsprozesse weisen kann.

5. Future of Industrial Engineering Day 2022

Die Ereignisse der letzten Jahre haben den Bedarf produzierender Unternehmen nach flexiblen, robusten und hocheffizienten Produktions- und Logistikprozessen enorm verstärkt. Die Technologien der Künstliche Intelligenz (KI) scheinen diesen Bedarf perfekt bedienen zu können. Bei der Entwicklung von KI-Lösungen gilt es Insellösungen zu vermeiden und diese vollständig in die IT-Systemlandschaft zu integrieren. Enterprise Architecture Management fördert die ganzheitliche Planung und Umsetzung von KI-Lösungen und wird als Enabler im Flagship-Projekt Datenfabrik.NRW eingesetzt. Arthur Wegel, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IEM, teilte seine Erfahrungen wie KI in die Produktion mittels Enterprise Architecture eingeführt werden kann, aus dem Projekt Datenfabrik.NRW auf dem Future of Industrial Engineering Day 2022.

6. Wissensaustausch beim AI Monday

Bei der Networking-Veranstaltung „AI Monday“ im September 2022 stand eins klar im Fokus: der Austausch von Know-how rund um das Thema KI und Kreislaufwirtschaft. Dabei dürfen auch die Experten der Datenfabrik.NRW nicht fehlen. Mit einem Stand auf der veranstaltungsbegleitenden KI-Messe informierte das Projektteam über unsere Vision der datengetriebenen Fabrik der Zukunft und welche neuesten Technologien der Künstlichen Intelligenz zum Einsatz kommen.

Datenfabrik.NRW - Ein Flagship-Projekt der Kompetenzplattform KI.NRW

Um die Aktivitäten in Nordrhein-Westfalen im Bereich Künstliche Intelligenz zu bündeln und weiter zu stärken, hat das Land NRW Ende 2018 die Kompetenzplattform KI.NRW ins Leben gerufen. KI.NRW hat sich zum Ziel gesetzt, Nordrhein-Westfalen zu einer bundesweit führenden Spitzenregion für angewandte Künstliche Intelligenz auszubauen und die nachhaltige Transformation der Wirtschaft in NRW voranzubringen. Das agile Kompetenznetzwerk bündelt die KI-Kompetenzen Nordrhein-Westfalens und macht sie über die Landesgrenzen hinaus sichtbar. KI.NRW gestaltet den gesellschaftlichen Dialog rund um eine vertrauenswürdige, menschenzentrierte KI und etabliert NRW als Leitregion für die berufliche Qualifizierung in KI.

Geleitet wird die Kompetenzplattform von einem der europaweit führenden Forschungsinstitute auf den Gebieten der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens, dem Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS in Sankt Augustin.

Die KI.NRW Flagship-Initiative

Dabei unterstützt die Kompetenzplattform Künstliche Intelligenz Nordrhein-Westfalen mit der Dachmarke »Flagships powered by KI.NRW« vom Land geförderte Vorhaben in unterschiedlichen Branchen, wie Mobilität, Produktion und Gesundheit als KI-Leuchtturmprojekte. Ziel ist es, einen effizienten Technologietransfer und die enge Zusammenarbeit von Mittelstand, Start-ups, Universitäten, Hochschulen sowie Forschungseinrichtungen in NRW zu gewährleisten und zu unterstützen.

Innovationstreiber vernetzen

Unter der Schirmherrschaft von KI.NRW werden jene innovationstreibenden Akteure und Kompetenzen vernetzt und die geförderten Vorhaben kommunikativ begleitet. Durch die Vermarktung der Ergebnisse wird der KI-Standort NRW auch auf europäischer Ebene positioniert. Dabei liegt ein Fokus auf dem nachhaltigen Transfer und der Weiterverwertung der Projektergebnisse.

KI-Know-how in Unternehmen bringen

Mit Blick auf den rasanten Fortschritt im Bereich der Künstlichen Intelligenz ist es wichtig, den anwendungsorientierten Technologietransfer weiter voranzutreiben. Als zentrale Anlaufstelle unterstützt KI.NRW vor allem den Mittelstand dabei, die Chancen der Künstliche Intelligenz zu nutzen, um die Sicherung von Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit von ansässigen Unternehmen auch für die Zukunft zu garantieren. Die KI.NRW-Flagships zeigen Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz auf und gelten damit als Pionierprojekte, die auch andere Unternehmen, die sich ebenfalls für die Nutzung von KI in ihrem Unternehmen interessieren, begeistern können.

Datenfabrik.NRW

Im Pioniervorhaben Datenfabrik.NRW kommen KI-Systeme unmittelbar in realen Umfeldern der Fabrikplanung, Produktion, Logistik und Unternehmensarchitektur zum Einsatz. Die starken Partner aus NRW zeigen damit, dass KI keine Zukunftsmusik mehr ist, sondern schon jetzt eine echte Hilfe für Unternehmen darstellt – ein schönes Beispiel dafür, wie der Transfer von der Forschung in die Anwendung gelingen kann und damit ein ideales KI.NRW Flagship-Projekt.

© Intpro/stock.adobe.com

Kompetenzplattform KI.NRW
Ulrike Daniels
ulrike.daniels@iais.fraunhofer.de
www.ki.nrw/flagships

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

(Dr. Christian Temath, Geschäftsführer)

Leuchtturm für den Spitzencluster it´s OWL

Die Datenfabrik.NRW dient in besonderer Weise der Profilbildung von it's OWL als führendes Netzwerk für die industrielle Transformation des Mittelstandes und der Region OstWestfalenLippe als Hightech-Standort mit attraktiven Arbeitsbedingungen in Wirtschaft und Wissenschaft.

It's OWL – das ist Pionierarbeit für den Standort OstWestfalenLippe. Der Spitzencluster mit Fokus auf anwendungsorientierte Spitzenforschung in den Bereichen Industrie 4.0 und Künstliche Intelligenz, ist gekennzeichnet durch das enge Zusammenspiel von mittelständischen Technologieführern und anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen im produzierenden Gewerbe. Neue Technologien werden gemeinsam erschlossen und in praxisnahen Angeboten für kleine und mittlere Unternehmen verfügbar gemacht. Den Kern des Netzwerks bilden familiengeführte Unternehmen, ein breiter Mittelstand, sowie regionale Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die für interdisziplinäre Spitzenforschung auf Gebieten wie beispielsweise Künstliche Intelligenz, Industrieautomatisierung, Arbeit 4.0 und Systems Engineering stehen. In den vergangenen zehn Jahren wurden in 80 Projekten neue Technologien erschlossen und in 350 Transferprojekten für kleine und mittlere Unternehmen verfügbar gemacht - Ergebnisse und Erfahrungen werden auf der it´s OWL Innovationsplattform bereit gestellt.

Als strategische Initiative des Spitzenclusters it's OWL hat die Datenfabrik.NRW die Kraft KI-Potentiale über alle Produktionsstufen hinweg zu eruieren und zu nutzen. Durch die ganzheitliche Herangehensweise 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 – ein Aspekt, den sich it's OWL mit seiner neuen Strategieausrichtung als zentrales Element auf die Fahne geschrieben hat.

Somit bildet die Datenfabrik.NRW eine wichtige Grundlage für die Innovationsplattform des Spitzenclusters und den Transfer in den Mittelstand. Gemeinsam mit dem KI Marktplatz und dem Kompetenzzentrum Arbeitswelt.Plus entsteht ein umfassendes Angebot von Technologien, Lösungen und Anwendungen im Bereich KI für Produktentwicklung, Produktion und Arbeitswelt. In Transferprojekten können kleine und mittlere Unternehmen die Ergebnisse nutzen, um gemeinsam mit einer Forschungseinrichtung konkrete Herausforderungen zu lösen. Die niedrigschwelligen Angebote des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL helfen Unternehmen, die Potenziale der Lösungen aus der Datenfabrik zu erkennen und zu nutzen. Dazu dienen beispielsweise individuelle Beratungsgespräche, Potentialanalysen und Gestaltungsworkshops.

Mehr Informationen zum Spitzencluster it's OWL unter:
www.its-owl.de

„Künstliche Intelligenz hat enorme Potenziale, um Maschinen und Anlagen effizienter und produktiver zu fertigen und zu betreiben. Mit der Datenfabrik wollen wir Produktion komplett neu denken – und von der Fabrikplanung über die Fertigung bis zur Logistik Daten konsequent erfassen und sinnvoll verwerten. Von den Ergebnissen und Erfahrungen können produzierende Unternehmen in ganz OWL profitieren. it's OWL wird dafür Workshops, Rundgänge und Transferprojekte organisieren."

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

Die Datenfabrik läuft. Und so geht’s weiter

Ein erfolgreiches erstes Jahr Datenfabrik.NRW ist um. Nun gilt es, nach vorn zu schauen. Denn wir haben einiges vor, um unsere Vision der datengetriebenen Fabrik Realität werden zu lassen.

Austausch in unseren Leuchtturmfabriken

Auch andere Unternehmen und Forschungseinrichtungen sollen möglichst schnell von unserer Arbeit profitieren. Wir wollen informieren, welche Potenziale KI in der Produktion bietet – und die Chancen anhand konkreter Beispiele greifbar machen. Dafür bieten wir verschiedene Formate an. Highlights sind spannende Werksführungen in den Leuchtturmfabriken bei CLAAS und Schmitz Cargobull und die Hannover Messe 2023.

Use Cases und Anleitungen für die Digitale Fabrik

Wir wollen Unternehmen unterstützen, trotz dynamischer Zeiten an ihrer Digitalstrategie zu arbeiten. Deshalb entstehen in 2023 erste konkrete Use Cases mit Vorbildfunktion – zum Beispiel für die virtuelle Arbeitsplatzgestaltung. Hier geht es darum, wie sich ein Arbeitsplatz unter ergonomischen Aspekten so vorausplanen lässt, dass er für die Produktion optimal gestaltet ist.

Jedes Unternehmen hat eigene Herausforderungen. Ob KI-basierte Personaleinsatzplanung oder intelligente Bilderkennung im Lager – die Potenziale von KI sind immer unterschiedlich. Unsere Methoden, Werkzeuge und Handlungsempfehlungen orientieren sich deshalb an den vier Transformation Areas Production Engineering, Manufacturing, Logistics und Enterpriese Architecture. So finden Unternehmen schnell Lösungen für ihre individuellen Fragestellungen.

Was steht konkret an?

Transformation Area Production Engineering:

- Entwicklung einer Design Guideline für ein digitales Fabriklayout
- Auswahl von Methoden zur teilautomatisierten Vorgabezeitermittlung bei den Anwenderunternehmen
- Validierung einer Vorgabezeitermittlung mittels Motion-Minings

Transformation Area Manufacturing:

- Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für die Produktionsplaner, um die Aufwände von Routineaufgaben zu miniminieren
- Unterstützung der datenbasierten Personaleinsatzplanung in den Anwenderunternehmen mit Hilfe der Erkenntnisse aus dem it’s OWL Leuchtturmprojekt Arbeitswelt.Plus
- Teil-Umsetzung und Validierung von benutzerfreundlichen Werkerassistenzsystemen mit Unterstützung der Werker der Anwenderunternehmen

Transformation Area Logistics:

- erste Validierung der Forecast in der Anlieferung und Materialdisposition
- Erprobung der Algorithmen für die Frachtenbündelung
- Bilderfassung und Systemweiterentwicklung für die Erkennung von Ladungsträgern

Transformation Area Enterprise Architecture:

- Durchführung einer Fit-Gap Analyse zwischen der Corporate IT-System-Landschaft der Anwenderunternehmen und der identifizierten Bedarfe im Projekt
- Ausarbeitung eines Konzepts für die technische Infrastruktur zur Integration der Lösungen aus dem Projekt

Was ist Ihre Challenge?

Unser Projektteam ist neugierig: Welche Themen liegen produzierenden Unternehmen auf dem Herzen? Wo und wie kann KI Nutzen stiften? Und wie bewertet die Industrie die Methoden und Ansätze aus der Wissenschaft?

In den nächsten drei Jahren sind wir diesen Fragen auf der Spur. Und laden Sie herzlich ein, mitzumachen. Halten Sie sich auf unserer Webseite (www.datenfabrik.nrw) immer auf dem Laufenden.

Projektpartner

CLAAS

SCHMITZ CARGOBULL
The TrailerCompany.

NTT DATA
Trusted Global Innovator

DUVENBECK
THE CULTURE OF LOGISTICS

MOTIONMINERS

Fraunhofer IEM

Fraunhofer IML

Fraunhofer IOSB-INA

Fraunhofer IAIS

www.datenfabrik-nrw.de