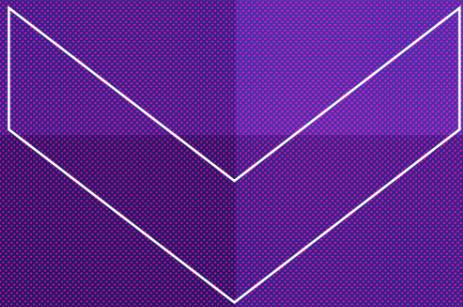


TOP 10



HANDLUNGSFELDER FÜR DAS DATENZEITALTER

*Von Prof. Dr. Werner Bick und
Dr. Sebastian Grundstein, ROI-EFESO*



DER TRIUMPHZUG DER ANALYTICS TOOLS, IIOT-PLATTFORMEN UND KI-LÖSUNGEN HAT BEGONNEN.

Doch was bedeutet der Eintritt der Industrie in das Datenzeitalter genau? Welche Entwicklungen werden in den kommenden Jahren besonders prägend sein und den größten Anpassungsdruck erzeugen? Wir haben zehn Handlungsfelder zusammengestellt, mit denen sich Unternehmen auseinandersetzen müssen.

1. GLASPERLEN DIE ESKALATION DER TRANSPARENZ

Optimierungsprozesse können nur initiiert werden, wenn eine umfassende Klarheit über den Zustand des Produktionsnetzwerks besteht. Der Zugriff auf alle relevanten Indikatoren auf der Meta-, der Makro- und der Mikroebene kann im Supply Chain Risk Management zu einer signifikanten Steigerung der Prognosegenauigkeit führen und auch dazu, dass die potenziellen Störungen in der Versorgungskette sehr frühzeitig erkannt werden – so denn die Daten aus der gesamten Lieferkette vorliegen. Der Einsatz von Data Analytics Tools hilft hier insbesondere dabei, Frühindikatoren zu definieren und in ein Gesamtbild zu integrieren, das eine unternehmensübergreifende Optimierung ermöglicht.

Diese Entwicklung hat allerdings eine dunkle Seite. Denn „unternehmensübergreifend“ bedeutet auch, dass die vorgelagerten Partner in der Wertschöpfungskette in einem sehr hohen Maß ihre Schutzschilde runterfahren und ihren Kunden Einblicke in ihre Prozesse gewähren müssen. Das Interesse daran, die Supply Chain zu einer Schnur transparenter Glasperlen zu machen, nimmt umso mehr ab, je weiter man in dieser Kette nach unten kommt – aus nachvollziehbaren Gründen. Denn die im Kontext der Digitalisierung erzeugte Transparenz verschärft die ohnehin bestehenden Machtunterschiede – die wiederum bei der Herstellung der Transparenz in Anspruch gebracht werden.

Kann die Spannung zwischen den Optimierungspotenzialen, die für alle Partner gehoben werden können, und der Sorge, sich zu sehr den Kunden auszuliefern, aufgelöst

„Die Datenökonomie verändert in gravierender Weise die Art der Kommunikation und der Prozessgestaltung.“

werden? Überzeugende Antworten auf diese Frage zu finden ist eine der wichtigsten Aufgaben der kommenden Jahre.

2. SCHUBUMKEHR DIE NEUE RICHTUNG DER INFORMATIONSFÜSSE

Faktoren wie Datenverfügbarkeit und der Einsatz von KI-Werkzeugen wirken sich unmittelbar auf die Führungsstrukturen in Unternehmen aus. Das betrifft sowohl die etablierten Managementroutinen als auch das tägliche Miteinander. Der wesentliche Grund dafür liegt in veränderten Rahmenbedingungen: Informationen und Wissen sind nicht mehr exklusives Wissen weniger Manager und Experten. Vielmehr sind sie in der Organisation omnipräsent und für jeden jederzeit auf jedem Device abrufbar.

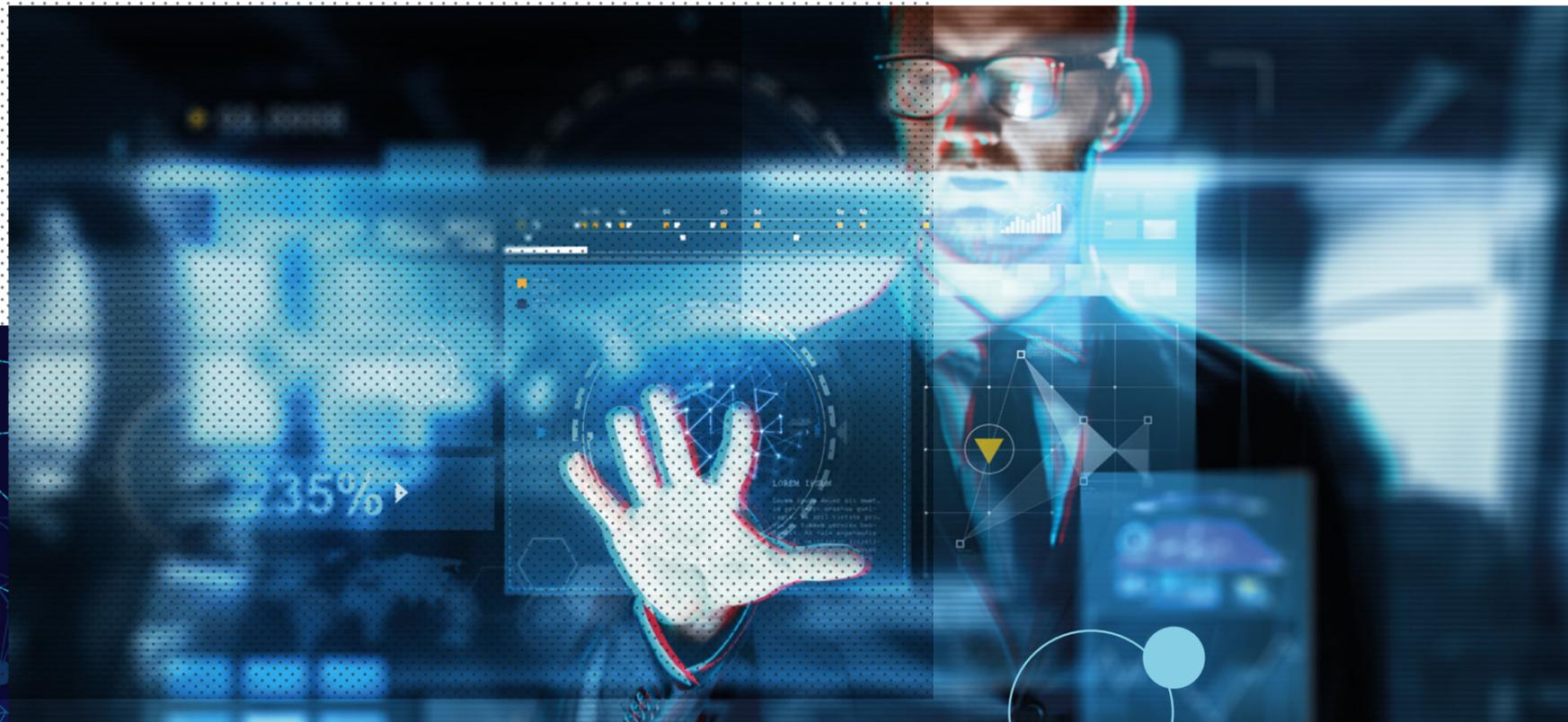
Diese veränderte Struktur führt zu einem Richtungswechsel der Kommunikations- und Informationskaskadierung. Impulse zur Problemerkennung und für Sprints zur Problembekämpfung kommen aus dem Team. Dabei hilft insbesondere der Einsatz KI-gestützter Analytics-Werkzeuge, Schwachstellen sehr effektiv zu erkennen. Diese Schubumkehr hat indes nicht zur Folge, dass Experten- und Managementrollen an Relevanz verlieren. Denn Informationen

sind zunächst nur Problembeschreibungen. Hintergrundwissen und Prozessexpertise sind weiterhin unabdingbar, ebenso wie die Fähigkeit zur Priorisierung von Themen. Erforderlich ist auch neues Expertenwissen, etwa zu einer tiefen Interpretation von Daten. Und schließlich sind originäre Managementaufgaben nach wie vor kritisch: die Fokussierung auf das Ziel, die Übernahme der Ergebnisverantwortung und des Entscheidungsrisikos, die Orchestrierung und Motivation des Teams. Die Datenökonomie stellt die Unternehmensstrukturen also nicht von den Füßen auf den Kopf. Aber sie verändert in gravierender Weise die Art der Kommunikation und der Prozessgestaltung und erfordert deshalb neue Führungs- und Managementtechniken.

3. SAMTENE REVOLUTION DIE SENSORISIERUNG DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE

Die Möglichkeit, eine umfassende Konnektivität und Vernetzung innerhalb der Produktion zu gewährleisten, immer mehr Daten zu gewinnen und unter Einsatz von KI zu interpretieren, eröffnet völlig neue Effizienz- und Risikomanagementpotenziale. Diese Entwicklung verändert schrittweise unsere gesamte Perspektive auf die industrielle Wertschöpfung – das, was wir heute als





4. INFINITE LOOP PRODUKTDESIGN IN DIGITALEN ÖKOSYSTEMEN

Bezogen auf den Gesamtproduktlebenszyklus ist die Fertigung lediglich die Exekutive, die für etwa ein Drittel der Kosten steht. Den Rest tragen Engineering- und Designphasen bei. Fehler und Mängel, die bereits im Produktdesign angelegt sind, schlagen überproportional auf die Produktionskosten durch und lassen sich nachträglich nur mit hohem Aufwand korrigieren.

„Die Sensorisierung der Wertschöpfungskette erfordert ein vertrauenswürdigen Governance-Modell.“

„Was wir heute als Evolution wahrnehmen, wird rückblickend als Revolution erscheinen.“

Evolution wahrnehmen, wird rückblickend mit hoher Wahrscheinlichkeit als Revolution erscheinen.

KI-Lösungen können ihre Wirkung jedoch nur entfalten, wenn sie Daten haben – und zwar weit über das eigene Unternehmen hinaus, bis hin zur digitalen Synchronisation der gesamten Value Chain und der Einbindung aller Funktionsbereiche. Diese Art der Vernetzung erfordert jedoch eine sehr tiefgreifende Vernetzung der Sensorik – sodass in der gesamten Kette erkennbar ist, wenn etwa bei einem Zulieferer eine kritische Produktionslinie zum Engpass werden könnte.

Bei einem gemeinsamen, Cloud-basierten Datenreservoir und einem integrierten Datenmodell lassen sich solche Frühindikatoren nutzen, um unter Einsatz der KI in Echtzeit potenzielle Probleme zu erkennen.

Eine spannende Zukunftsperspektive eröffnet dabei die Nutzung semantischer Interpretationen, sodass auch unstrukturierte Informationen automatisiert ausgewertet und für qualitative Prognosen genutzt werden können. So kann etwa die aus sozialen Medien herausgefilterte Erkenntnis, dass ein Teil der Mannschaft eines Zulieferers mit dem Wechsel zum Wettbewerb liebäugelt, dazu führen, dass entsprechende Risikomaßnahmen getroffen werden. Die Hürden sind allerdings auch hier nicht primär technologischer Natur. Denn eine umfassende Sensorisierung der Wertschöpfungskette erfordert ein für alle beteiligten Partner vertrauenswürdigen Governance-Modell, das sowohl vor (Macht-)Missbrauch als auch vor Angriffen von außen schützt.

Seit Jahrzehnten arbeitet man deshalb daran, die Produktentwicklung zu digitalisieren und immer mehr Simulationsmöglichkeiten auszuschöpfen. Der Weg führt dabei von einer zweidimensionalen Zeichnung bis hin zu virtuellen Crash-Tests. Doch die exponentiell steigende Verfügbarkeit von Rechen- und Speicherkapazitäten, der Zugriff auf immer mehr Daten und die Leistungsfähigkeit von KI- und Analytics Tools bieten völlig neue Möglichkeiten der Simulation und Prognose.

Produktverhalten, Lebenszyklen, vor allem aber die Performance der Produkte im Markt lassen sich durch Digitale Produktzwillinge abbilden. Algorithmen helfen dabei zu verstehen, bei welchen Nutzungsszenarien es zu Ausfällen und Fehlern kommt, welche Produkt-Features besonders erfolgreich sind, in welchen Bereichen ein Overengineering verhindert werden kann. Die Strukturen und Muster, die über den gesamten Lebenszyklus erkannt werden, können unmittelbar in die Weiterentwicklung der Produkte einfließen und Kostentreiber und Qualitätsprobleme verhindern. Das Produktdesign wird damit zu einem Cluster in einem rekursiven, durch KI und Analytics getragenen Regelkreis – und verändert die Perspektive auf die gesamte Fertigung.

5. DIE MATRIX ENTSCHLÜSSELT

POTENZIALE DES SEMANTIC WEB

Je mehr Daten zur Verfügung stehen, desto besser funktionieren KI-Lösungen und desto schneller können Erkenntnisse gewonnen werden. Aber woher kommen diese dringend benötigten Informationen? Die datengetriebene Ökonomie erfordert einen Zugriff auf heterogene, unkonventionelle Quellen – erst dann lassen sich Prozesse substanziell beschleunigen. Erforderlich sind Daten aus dem Markt – von Kunden, Lieferanten, Wettbewerbern, Forschungseinrichtungen und potenziellen Nutzern. Auf diese Weise lassen sich wertvolle Erfahrungen einbeziehen, Fehler müssen nicht mehrfach gemacht und manche Räder nicht zweimal erfunden werden.

Ein Großteil der Daten, die dafür benötigt werden, liegt jedoch nicht in strukturierten Datenbanken mit standardisierten Schnittstellen und Authentifizierungskonzepten – erst recht nicht, wenn man Trends frühzeitig erkennen will. Vielmehr liegen diese Daten gar nicht vor – sie fließen durch Threads in sozialen Medien, Posts auf Community Boards, Kommunikationsplattformen, Veröffentlichungen in Magazinen und Blogs. Die automatisierte Wahrnehmung solcher Signale erfordert den Einsatz von intelligenten Lösungen und Filter-Algorithmen, die auf Semantic-Web-Technologien basieren und mit hoher Sensibilität erkennen, wenn Signale sich zu relevanten Mustern und Strömungen verbinden.

Die Fähigkeit, das semantische Web effektiv und kreativ zu nutzen, wird in den kommenden Jahren zu einem der wichtigsten Hebel, um sich vom Wettbewerb zu differenzieren und Geschäftsmodelle schnell und effektiv weiterzuentwickeln. Es versteht sich von selbst, dass Unternehmen, die frühzeitig Erfahrungen mit dem Einsatz entsprechender Logiken und Werkzeuge über Jahre gesammelt haben und die Potenziale der Lösungen besonders gut ausschöpfen können, dabei stark im Vorteil sind.

6. PROZESSINGENIEUR 4.0

DATENKOMPETENZ ALS GRUNDWISSEN

Tiefgehende Veränderungen in der Smart Factory finden sich auch in der Kommunikation zwischen Unternehmen wieder.

Der Austausch von prozessrelevanten Informationen und Dokumenten über traditionelle EDI-Lösungen stößt aus unterschiedlichen Gründen an seine Grenzen. Zum einen verursacht eine Integration der IT zwischen den Wertschöpfungspartnern hohe Harmonisierungsaufwände. Zum anderen ist mit dem derzeitigen Status quo der Technologien eine volle digitale Integration der IT-Welten enorm kostspielig.

Einen Ausweg bieten die Blockchain-Technologie und ihre Kernanwendung, die Smart Contracts. Dabei handelt es sich um programmierbare Skripte, die für einen automatisierten Ablauf von Businesslogiken über die Unternehmensgrenzen sorgen, Partnerinteraktionen kontrollieren und fälschungssicher dokumentieren sowie Datenzugriffsrechte verwalten. Der Einsatz schnell implementierbarer und skalierbarer Smart Contracts senkt dadurch die Kosten des Datenaustauschs, optimiert das Tracking und den Datentransfer, etwa in der Auftragserfassung, und schafft die Basis für neue, Token-basierte Geschäftsmodelle wie beispielsweise Pay-per-Use. Die ersten belastbaren Erfahrungen, die mit dem Einsatz der Blockchain-Technologie gesammelt wurden, zeigen auch, dass Smart Contracts nicht nur zwischen den einzelnen Partnern in der Supply Chain Nutzen stiften können. Immer mehr Unternehmen entdecken wertvolle Einsatzmöglichkeiten auch innerhalb der eigenen Produktionslandschaft.

7. DATA VALUE

INFORMATION ALS INDUSTRIEPRODUKT

Produktionsdaten sind nur wertvoll, wenn sie genutzt werden. Besonders wertvoll sind Daten dann, wenn ihre Nutzung nicht nur für das eigene Unternehmen Vorteile bietet. Gleichzeitig sind Daten jedoch auch kritische Assets. Sie betreffen die Kernsubstanz eines Unternehmens sowie seiner Betriebs- und Geschäftsmodelle. Um das Potenzial einer integrierten, datenbasierten industriellen Wertschöpfung zu realisieren, werden deshalb in den kommenden Jahren Marktplätze für Daten entstehen müssen. Diese Industrial Data Spaces, die auch im Fokus mehrerer öffentlicher Forschungsprojekte stehen, werden zu Drehscheiben eines sicheren, regelbasierten Datenaustauschs. Dabei sind unterschiedliche Modelle wahrscheinlich. Neben dem reinen Verkauf von Daten werden auch Geschäftsmodelle entstehen, bei denen Daten zusammen mit dem Kern-

produkt geliefert oder temporär zur Einsicht freigegeben werden. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass Kunden zunehmend von ihren Lieferanten verlangen werden, Daten zu ihren Lösungen echtzeitnah bereitzustellen. Unabhängig davon, welche Szenarien greifen werden, lässt sich eines festhalten: Unternehmen müssen technologische Infrastrukturen und Organisationsmodelle aufbauen, um Produkt- und Prozessdaten echtzeitnah zu sammeln, diese in hoher Qualität aufbereiten um sie dann prozesssicher austauschen zu können.

„Die effektive und kreative Nutzung des semantischen Webs wird zu einem wesentlichen Hebel im Wettbewerb.“

8. COLLABORATIVE SYSTEMS

DIE NÄCHSTE WELLE DER AUTOMATISIERUNG

Die Automatisierung ist seit Dekaden ein prägendes Thema in der Produktion. Durch fortschrittliche Tools und die Digitalisierung fast aller Unternehmensbereiche eröffnen sich jedoch neue Stoßrichtungen. Zum einen können mit Ansätzen wie Robotic Process Automation (RPA) auch immer mehr indirekte Funktionen, etwa im administrativen und kaufmännischen Bereich, mit einem vertretbaren Aufwand an Ressourcen und Know-how automatisiert werden. Zum anderen verstärkt sich im direkten Bereich der Trend zur Kollaboration mit intelligenten Assistenzsystemen – und führt immer weiter über die Grenzen der Fabrik hinaus. In diesen auf eine Breitenwirkung ausgelegten Szenarien zeigen sich KI- und Analytics-Systeme vor allem von ihrer pragmatischen Seite, indem sie sowohl auf einen klar messbaren wirtschaftlichen Beitrag als auch auf den Ausgleich von Ressourcen- und Personalengpässen zielen. Gleichzeitig entstehen heute erste belastbare Use Cases für Automatisierungslösungen, die auf eine „vertikale“ Wirkung zielen und die Grenze der menschlichen Leistungsfähigkeit ausdehnen. Einsatzfelder für solche Systeme finden sich jedoch auf mittlere Sicht vor allem in anderen Bereichen, wie bspw. in der Chirurgie.

9. KI-MANAGEMENT

PROZESSE UND STRUKTUREN FÜR INTELLIGENTE SYSTEMLANDSCHAFTEN

Studienergebnisse und Projekterfahrungen zeigen, dass Unternehmen das größte Potenzial von KI-Systemen in der Steigerung von Produktivität und Effizienz sehen. Diese Ziele können aber nur erreicht werden, wenn der Einsatz von KI nicht als Projekt gesehen wird, sondern als ein lernender, permanenter Prozess, der immer weitere Unternehmensfunktionen erfasst. Damit stellt sich die Aufgabe, die Industrialisierung von KI-Lösungen zu organisieren und diese stetig weiterzuentwickeln. Das ist Pionierarbeit, denn es zeigt sich, dass die herkömmlichen IT-Prozesse und -Strukturen sich nicht unmittelbar auf das Management einer KI-Landschaft übertragen lassen.

Ein wesentliches Stichwort und ein Schwerpunkt von Forschungsinitiativen ist in diesem Kontext „Explainable AI“. Typischerweise lassen sich Entscheidungen und Schlussfolgerungen neuronaler Netze nur schwer nachvollziehen, was zu einem Dilemma mit Auswirkungen auf zahlreiche Serviceprozesse führt. Ein Beispiel dafür ist etwa das Release Management: Wie lässt sich ein KI-basiertes Softwareprodukt testen, verifizieren und freigeben, dessen

„In der KI-Entwicklung sind Prozesse notwendig, die damit zurechtkommen, dass manches nicht erklärbar ist.“

Funktionstüchtigkeit nicht Codezeile für Codezeile nachvollzogen werden kann? Erforderlich sind Prozesse, die sich von der klassischen Softwareentwicklung deutlich unterscheiden und die auch mit der Tatsache umgehen können, dass manche Aspekte nicht erklärbar sind.

Nicht zuletzt bleiben die geltenden Haftungsrichtlinien weiterhin in Kraft, sodass die Frage, welche Prozesse, Services und Produkte an ein KI-System ausgelagert werden dürfen, auch rechtliche Brisanz gewinnt.

10. DIGITAL BACKSOURCING

DIE RÜCKKEHR DER TECHNOLOGIE INS UNTERNEHMEN

Im Zuge der Digitalisierung verändert sich in Unternehmen auch der Blick auf das Management der digitalen Technologien. Immer mehr Prozesse finden im eigenen Unternehmen statt – Konzeption, Entwick-

lung, Betrieb. Eine Konsequenz, die sich aus der dramatisch veränderten Bedeutung der Daten für die Betriebs- und Geschäftsmodelle ergibt. Daten sind Kern-Assets und der Umgang mit ihnen soll zunehmend im eigenen Zugriffsbereich erfolgen – eine bemerkenswerte Trendumkehr, nach Jahrzehnten des Outsourcings von Technologie-themen an externe Dienstleister. Wie robust diese Entwicklung ist und ob wir am Beginn eines neuen Paradigmas des Technologiemanagements stehen, bleibt abzuwarten. Unbestritten ist indes, dass die klassischen Architekturen, deren Rückgrat über Jahrzehnte mächtige ERP- und MES-Systeme bildeten, nicht die digitale Zukunft der Industrie prägen werden. Modulare Plattformen als Basis skalierbarer individueller Produktionswelten passen besser zur wachsenden Bedeutung der Daten. Und sie befeuern die Rückkehr der Technologiekompetenz ins Unternehmen, wo diese zu einem essenziellen Teil der Wertschöpfung geworden ist.

