

Vorwort

Die sich überlagernden Krisen – der Krieg in der Ukraine, die globalen Nachwirkungen der Coronapandemie und der sich zuspitzende Klimawandel – beeinträchtigen die Industrieunternehmen massiv. Gestörte Lieferketten, Rohstoff- und Teileknappheit, Handelssanktionen, explodierende Energie- und Produktionskosten sowie eine hohe Inflation sind die Folgen.

Bedingt durch die Klimakrise will die EU überdies mit dem Green Deal den europäischen Kontinent zum ersten klimaneutralen Kontinent transformieren und die Dekarbonisierung und Dematerialisierung der Industrie forcieren. Aber nicht nur die regulatorischen Bestimmungen verpflichten die Unternehmen zur nachhaltigen Verantwortung, sondern auch Mitarbeiter, Kunden, Partner und Investoren erwarten Nachhaltigkeitsbestrebungen der Unternehmen, und das Interesse an nachhaltigen Produkten und Services steigt. Insbesondere der ökologische Aspekt entwickelt sich zu einem echten Wettbewerbsfaktor.

Welchen Beitrag kann Industrie 4.0 dazu leisten? Wie unterstützen digitale Technologien Unternehmen, weniger Energie zu verbrauchen, Ressourcen effizienter zu nutzen und Lieferketten zu optimieren? Welche Chancen bieten digitale Geschäftsmodelle und wie können sie umgesetzt werden? Das sind die Fragen, mit denen sich die Autoren beschäftigen.

Die Schwerpunkte der Beiträge:

Dr. Dorothea Ernst und *Dr. Andreas Meyer*, INFORM GmbH, verdeutlichen einleitend in ihrem Beitrag *Durch intelligente Datennutzung nachhaltig wirtschaften* die Dringlichkeit des nachhaltigen Wirtschaftens. Nachfolgend erläutern sie die Gestaltung des Transformationsprozesses hinsichtlich nachhaltig orientierter Planungs- und Entscheidungsprozesse auf Basis agiler Optimierung als Managementmethode und unter Einsatz hybrider Künstlicher Intelligenz. Sie orientieren sich an den drei Entwicklungspfaden der Plattform Industrie 4.0. (Verbrauch senken, Wirkung steigern; vom Massenprodukt zum transparenten Serviceangebot; Teilen und Vernetzen), die sie um zwei weitere ergänzen (Bewusstsein schaffen und Resilienz).

Auch *Dr. Harald Schöning* und *Fabian Schmidt*, Software AG, behandeln in ihrem Beitrag *Mit Industrie 4.0 auf dem Weg in eine nachhaltige Wirtschaft* die drei Entwicklungspfade der Plattform Industrie 4.0, legen ihren Schwerpunkt aber auf das Ineinandergreifen der drei Entwicklungspfade, um die Potenziale für mehr Nachhaltigkeit umfänglich heben zu können. Dies erläutern sie mit vielen Beispielen. Die technologische Basis hierfür bilden u. a. IIoT, KI und digitale Zwillinge bzw. der Sustainable Twin.

Mit digitalen Zwillingen befassen sich *Stephan Wein* und *Dennis Hübner*, umlaut, part of Accenture in ihrem Beitrag *Digitaler Zwilling und Verwaltungsschale – Framework für die resiliente und nachhaltige Produktion*, wobei sie ihr Augenmerk auf die Interoperabilität digitaler Zwillinge innerhalb des Unternehmens und unternehmensübergreifend legen. Über die Verwaltungsschale als Strukturelement stellen sie ein 5-schrittiges Transformation Framework für die digitale Transformation von der klassischen Automatisierungspyramide hin zu einem vernetzten Ökosystem vor.

In den nachfolgenden Beiträgen stellen die Autoren Praxisbeispiele und Pilotprojekte vor, die auf Basis digitaler Technologien zur Nachhaltigkeit und Resilienz in Unternehmen beitragen.

Aber zunächst gibt *Dr. Maik Hollmann*, Dr. Hollmann & Kammel Management Consultants, in seinem Beitrag *Resilienz in der Energiewirtschaft* Einblicke in das sich ändernde durch Dezentralisierung geprägte Energieversorgungssystem, von welchem eine funktionierende und nachhaltige Wirtschaft abhängig ist und in das produzierende Unternehmen zunehmend – sei es als Abnehmer, als Erzeuger oder Prosumer – eingebunden werden.

Dr. Dirk Schramm, IfE GmbH, beschreibt in seinem Beitrag *Aufdeckung von Energieeinsparpotenzialen und Monitoring: Ziele und erste Ergebnisse des Einsparzähler-Projektes der IfE GmbH vom 21.09.2017 bis 20.09.2023* Vorgehensweisen zur Ermittlung detaillierter Energieverbräuche in Unternehmen, die konkrete Aussagen zu möglichen Einsparungen – im Bereich Beleuchtung, Kälte und Druckluft – und die Erstellung einer wirtschaftlich sinnvollen Umsetzungsstrategie ermöglichen.

Wie Smart Services zur Verbesserung der Resilienz und Nachhaltigkeit beitragen können zeigt das Beispiel von *Marcel Selinger*, BEUMER GROUP, in seinem Beitrag *Digitalisierungslösung mit Smart Glasses und Remote Support für Intra-logistiksysteme der BEUMER Group*. Der Autor veranschaulicht, wie die BEUMER GROUP den Service umsetzt, welche technischen Anforderungen berücksichtigt werden müssen und wie der Nutzer und der externe Experte zusammenarbeiten. Die Umsetzung verdeutlicht er am Beispiel einer Ferninbetriebnahme einer Verpackungslinie bei einem Zementhersteller in Aserbaidschan.

Dr. Max Siebert und *Melina Bluhm*, Replique, befassen sich in ihrem Beitrag *Die digitale Transformation der Lieferkette: Mit einer dezentralen Produktionsplattform zu mehr Resilienz und Nachhaltigkeit* mit der digitalen Vernetzung von Lieferanten, Produktionspartnern und Kunden in der additiven Fertigung. An einem Projekt veranschaulichen sie die bedarfsorientierte Produktion auf Basis von 3D-Druck von Zubehörteilen als integralem Bestandteil des E-Commerce-Shops bei Miele.

An dieser Stelle bedanke ich mich bei den Autoren für ihr Engagement sowie für ihre informativen und interessanten Beiträge.

Christiana Köhler-Schute

Berlin, im Februar 2023