

Industrie 4.0

Orientierung und Unterstützung
für die NORDOSTCHEMIE



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	S. 5
ORIENTIERUNG – POSITIONEN DER VERBÄNDE UND DER LÄNDER	
VCI: Chancen von Chemie 4.0	S. 6
BAVC: Arbeiten 4.0 gestalten	S. 8
Digitalisierungsstrategien der ostdeutschen Bundesländer	S. 10
UNTERSTÜTZUNG – ANGEBOTE VON VERBÄNDEN UND ÖFFENTLICHEN EINRICHTUNGEN	
Zehn Kernthesen zu Industrie 4.0 in der NORDOSTCHEMIE	S. 12
1. Die Digitalisierung eröffnet viele neue Geschäftsfelder und umfasst mehr als die Effizienzsteigerung von bestehenden Prozessen.	S. 12
2. Kleine und mittlere Unternehmen sollten das Thema Digitalisierung schrittweise angehen.	S. 13
3. Um in der digitalen Transformation erfolgreich zu sein, muss die erforderliche Infrastruktur zur Verfügung stehen und hochverfügbar sein.	S. 14
4. Cloud-Anwendungen und Big-Data-Analyse eröffnen den Firmen neue Möglichkeiten.	S. 15
5. Predictive Maintenance ist ein Schwerpunkt in der chemischen Industrie.	S. 15
6. Digitalisierte Planung und Engineering werden zukünftiger Standard sein.	S. 16
7. Cybersecurity ist für die vernetzte Produktion unabdingbar.	S. 17
8. Die horizontale Integration von Kunden und Lieferanten mit der Nutzung gemeinsamer Datenplattformen wird zum Standard.	S. 18
9. Die Digitalisierung wird die Arbeitswelten und das Arbeitsumfeld vollständig verändern. Dabei spielt der Datenschutz zur Absicherung der Prozesse eine zentrale Rolle.	S. 19
10. Befähigung von Führungskräften und Mitarbeitern zum Arbeiten und Lernen in der Arbeitswelt 4.0 ist unabdingbar.	S. 20
Unterstützungsplattformen, -netzwerke und Kompetenzzentren	S. 22
Weitere Aktivitäten der Bundesländer	S. 24
Fördermöglichkeiten für Industrie-4.0-Projekte	S. 26
AUS DER PRAXIS	
Praxisbeispiele aus Mitgliedsunternehmen	S. 28





Nora Schmidt-Kessler
Hauptgeschäftsführerin NORDOSTCHEMIE

■ Liebe Leserin, lieber Leser,

Die Digitalisierung kennzeichnet heute alle Bereiche des Lebens, darunter auch die Wirtschaft: Industrie 4.0 – das ist die möglichst vollständige Digitalisierung aller Produktions- und Geschäftsprozesse und die umfassende Verknüpfung der Wertschöpfungsketten, zum Teil über Unternehmens- und Branchengrenzen hinweg. Kein Unternehmen und keine Branche kann sich diesem Trend entziehen.

Und weil Digitalisierung zu neuen, innovativen und optimierten Formen von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie Businessmodellen führt, ist sie für Unternehmen – heute wie morgen – Herausforderung und Chance zugleich. Was aber bedeutet Digitalisierung konkret für die Chemiebranche? Wie verändert sich die Arbeitswelt unter der Prämisse Industrie 4.0? Wie können sich Unternehmen auf diesen aktuellen Megatrend vorbereiten? Und wie entwickelt man entsprechend nachhaltige Projekte beziehungsweise wie dimensioniert man sie richtig?

Diese Fragen muss jedes Unternehmen individuell beantworten. Die vorliegende Publikation soll hierfür eine erste Orientierung geben. Die Chemieverbände positionieren sich schon heute eindeutig: Es gilt, die Chancen von Industrie 4.0 und Arbeiten 4.0 zu nutzen – nur dann können sich die Unternehmen auch in Zukunft am Markt

behaupten. Die Chancen dieser Entwicklung sind mit anspruchsvollen Herausforderungen verbunden. Doch es gibt vielfältige Unterstützungsangebote, die bei der Bewältigung helfen und aus diesem Grund den Schwerpunkt dieser Veröffentlichung bilden.

Die Initiative zur Bearbeitung des Themas Digitalisierung / Industrie 4.0 ging von den Vorständen der NORDOSTCHEMIE-Verbände aus. Auf ihre Anregung hin konstituierte sich im April 2017 eine Arbeitsgruppe, die mit ihrer Tätigkeit wesentliche Grundlagen für diese Publikation gelegt und zum Gelingen beigetragen hat.

Der erste Teil der Publikation soll vor allem der Positionierung dienen. Die Standpunkte der Chemieverbände VCI und BAVC sowie der ostdeutschen Landesregierungen werden deutlich herausgestellt. Im zweiten Teil werden konkrete Angebote aufgezeigt, wobei die Grenze zwischen Orientierung und Unterstützung oft fließend ist. Darstellungen aus der Praxis runden den Leitfaden ab.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

Nora Schmidt-Kessler

VCI: Chancen von Chemie 4.0

Der Verband der Chemischen Industrie e. V. nimmt sich der Herausforderungen von Industrie 4.0 unter der Bezeichnung „Chemie 4.0“ an. Diese vierte Entwicklungsstufe in der 150-jährigen Geschichte der Branche ist geprägt von Digitalisierung, zirkulärer Wirtschaft und Nachhaltigkeit. Der VCI hat dazu die Studie „Chemie 4.0 - Wachstum durch Innovation in einer Welt im Wandel“ in Auftrag gegeben, welche gemeinsam mit Deloitte erarbeitet wurde. Alle Informationen und Handlungsempfehlungen sowie die Studie des VCI sind auf der Homepage des Verbandes [abrufbar](#).



Die Industrie ist die Basis für die wirtschaftliche Stärke Deutschlands. Die chemisch-pharmazeutische Industrie trägt mit ihren Produkten und Innovationen maßgeblich zu diesem Erfolg bei. Doch das Umfeld, in dem sich die Unternehmen bewegen, verändert sich rasant: Während der Wettbewerbsdruck zunimmt, hat die vierte industrielle Revolution begonnen und Nachhaltigkeit gewinnt an Bedeutung.

Voraussetzung für erfolgreiche Positionierung auf den Märkten sind stetige Innovationen, die verstärkt in branchenübergreifenden Netzwerken entwickelt werden. Die chemisch-pharmazeutische Industrie kann mit ihren Innovationen einen entscheidenden Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten, indem sie die Digitalisierung

und die zirkuläre Wirtschaft als Chance begreift.

Damit aus innovativen Ideen rasch marktfähige Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle werden, benötigen die Unternehmen verlässliche und innovationsfreundliche Rahmenbedingungen. Denn der Wandel gelingt am besten in einem politischen und regulatorischen Umfeld, das neue Produkte und Investitionen fördert und nicht behindert. Die Politik kann Impulse für bessere Rahmenbedingungen und einen zukunftssicheren Standort setzen, indem sie dringende Investitionen in die Infrastruktur anpackt, die Digitalisierung der Industrie unterstützt, weitere Anstrengungen zur Handelsliberalisierung und Definition internationaler Regeln unternimmt sowie auf effiziente und

rechtssichere Regulierungen achtet. Ziel muss es sein, global wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen für die Chemieindustrie in Deutschland zu schaffen. Die Studie „Chemie 4.0 – Wachstum durch Innovation in einer Welt im Umbruch“ enthält folgende Empfehlungen zu politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen:

Digitale Bildung fördern

Die bedarfs- und zielgruppen-gerechte Vermittlung von digitalen Kompetenzen in der beruflichen und akademischen Bildung und Weiterbildung ist ein Erfolgsfaktor für die deutsche Wirtschaft. Die Politik kann diesen Wissensaufbau unterstützen, indem sie die geeigneten Rahmenbedingungen und Infrastrukturen schafft, um digitales Know-how an Schulen und Hochschulen zu vermitteln. Universitäten sind ebenfalls gefordert, sich für berufsbegleitende Weiterbildungsangebote zu öffnen.

Technische Infrastruktur ausbauen, Datensicherheit verbessern, Datenschutzregelungen prüfen

Ein schnelles und stabiles Internet, das Unternehmen, Lieferanten, Kunden und Mitarbeiter allerorts verbindet,

ist dringend erforderlich. Der Breitbandausbau muss Fahrt aufnehmen. Die Infrastruktur für die Telekommunikation muss bis 2025 flächendeckend ausgebaut werden. Dabei muss der technische Infrastrukturausbau vom Aufbau eines leistungsfähigen IT-Sicherheitsnetzwerks zwischen Behörden, Unternehmen und Forschung in Deutschland und Europa begleitet werden. Es ist zu prüfen, inwieweit datenschutzrechtliche Bestimmungen die Entwicklung endkundenorientierter, individualisierter Geschäftsmodelle hemmen können und Anpassungen des Datenschutzrechts möglich und erforderlich sind.

Maschinendaten müssen so nutzbar sein, dass die innovative Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen nicht behindert wird. Hierbei sind vertragliche Vereinbarungen für die Datennutzung und den sicheren Umgang mit Daten gesetzlichen (Eigentums-)Regelungen vorzuziehen.

Kooperationen und unbürokratischen Aufbau von Plattformen fördern

Die öffentliche Hand sollte den Aufbau der erforderlichen Netzwerkstrukturen, die Etablierung industrieübergreifender Plattformen und Innovationscluster für den Wissensaustausch fördern. Wichtig ist hier die gleichmäßige Berücksichtigung aller Branchen, um alle Synergien möglichst umfassend zu erkennen und auszuschöpfen.

Dialog zu Notwendigkeit und Perspektiven der Digitalisierung führen

Politik sollte Ängste vor Veränderungen durch Digitalisierung ernst nehmen und Bürgerdialoge initiieren,

ergänzt durch Online-Foren und begleitende Medienarbeit zum Thema Digitalisierung. Dabei ist es wichtig aufzuzeigen, dass Digitalisierung zwar einen steten Veränderungsprozess erfordert, aber eben auch die gesamtwirtschaftliche Produktivität erhöht, ein eigenbestimmteres Leben fördert und ein nachhaltigeres Leben ermöglichen kann. Hier sollte auch der enge Bezug zu den demografischen Problemen Deutschlands verdeutlicht werden: Digitalisierung ist ein wichtiger Baustein, um die ökonomischen Probleme des demografischen Wandels in Deutschland zu bewältigen.

Zirkuläre Wirtschaft als ganzheitlichen und offenen Ansatz verstehen

Zirkuläre Wirtschaft umfasst Effizienzgewinne auf jeder Stufe der Wertschöpfung und im gesamten Produktlebenszyklus. Welche Verfahren jeweils im Detail Anwendung finden, erfordert eine detaillierte Machbarkeitsanalyse, die nach Maßgabe technischer Optionen unter Abwägung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte durchzuführen ist. Der vorhandene Regelungsrahmen sollte daraufhin geprüft werden, ob er für die Erweiterung zirkulärer Wirtschaftskonzepte noch geeignet ist.

Gesellschaftliches Bewusstsein für zirkuläre Wirtschaft schaffen

Zirkuläre Wirtschaft kann ohne gemeinschaftliche Bemühungen aller Branchen sowie der Konsumenten nicht erfolgreich etabliert werden. Die Politik sollte daher ein grundlegendes Verständnis der zirkulären Wirtschaft durch entsprechende Dialoge und Bildungsangebote auf gesellschaftlicher

Ebene fördern und Transparenz über deren Ziele und Kosten schaffen.

Innovationsförderung erweitern

Politische Fördermaßnahmen sollten den Paradigmenwechsel in der Chemieindustrie und ihren Kundenindustrien flankieren. Investitionen in Zukunftsfelder sollten angeregt werden durch eine für alle Unternehmen offene Forschungsförderung als Projektförderung und eine ergänzende steuerliche Förderung, Anlauffinanzierungen im Bereich neuer Projekte der zirkulären Wirtschaft, die Erleichterung des Zugangs zu Wagniskapital sowie die Förderung von Start-ups und Private-Public-Partnerschaften, zum Beispiel als Pilotprojekte. Solche Maßnahmen würden dem neuen dynamischen Geschäftsumfeld Rechnung tragen.

Regulierungsrahmen prüfen

Angesichts der Dynamik und Offenheit aktueller Entwicklungen in der digitalen und zirkulären Wirtschaft ist es wichtig, Freiräume zu lassen. Die Politik sollte bestrebt sein, Gesetze und Regularien europaweit und über Industriegrenzen hinweg zu harmonisieren, widersprüchliche oder redundante Vorschriften abzubauen und regulatorische Unsicherheiten durch eine konsistente, ganzheitliche Gesetzgebung mit hoher Transparenz hinsichtlich der zukünftigen Rahmenbedingungen zu reduzieren. Neue und bestehende Regularungen sollten in einem „Innovationscheck“ insbesondere dahingehend auf den Prüfstand gestellt werden, ob und inwieweit sie Innovationen und Weiterentwicklungen beziehungsweise Neuentwicklungen von Geschäftsmodellen fördern oder eher hemmen.

BAVC: Arbeiten 4.0 gestalten

Die vierte industrielle Revolution hat auch Auswirkungen auf die Arbeitsformen und Arbeitsverhältnisse. Umso mehr erfordert sie praktische Lösungen für die Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Am Anfang der Betrachtung stehen offene Fragen: Wie wird „Arbeiten 4.0“ konkret?

Worauf ist bei der Einführung und Nutzung digitaler Technologien und Prozesse zu achten? Was kann das Unternehmen tun, wenn sich Aspekte der Arbeitswelt, die für die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit entscheidend sind, grundlegend wandeln: etwa die Kompetenzanforderungen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter?

Der Leser soll in der vorliegenden Publikation einen schnellen Überblick über die vorhandenen Materialien erhalten. Die ausführlichen Papiere werden über den Arbeitgeberverband Nordostchemie e. V. zur Verfügung gestellt und können dort bezogen werden.

Arbeitszeit und Arbeitsort: Von den Ergebnissen her denken

Das Wo und das Wann der Arbeit bleiben wichtige Orientierungspunkte, doch was zählt, ist das Ergebnis. Selbstverständlich muss bei dieser Orientierung am Arbeitsoutput nach Beschäftigtengruppen differenziert werden: Der Produktionsbereich wird sich nicht im gleichen Maß flexibilisieren lassen wie klassische Büroarbeit. Es kommt darauf an, die Auflösung der festen Bindung an Ort und Zeit auch als einen Zugewinn an Freiheit verstehen zu lernen.

Es wäre nicht angemessen, wenn dieser positive Aspekt in der Diskussion über die Risiken der „Entgrenzung“ nicht mehr wahrgenommen würde. Aus dem „Verlust“ fester Arbeitszeiten und -orte wird die „Lust“ an der besseren Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben.

Um einen Beitrag zur Flexibilisierung der Arbeitswelt zu leisten, bietet die Toolbox 4.0 ein Baukastensystem mit verschiedenen Instrumenten an. Aus jedem der Angebote

können Unternehmen die für sie notwendigen Instrumente wählen und diese an ihren spezifischen Anforderungen ausrichten. Der erste Baukasten bietet erfolgreich getestete Flexibilisierungsmaßnahmen im gewerblichen Bereich. Er zeigt, wie, entgegen der häufig kolportierten Meinung, auch Produktionsbeschäftigte Gestaltungsspielraum bei der Arbeitszeit erhalten können – trotz der vergleichsweise starken Bindung an die Arbeitsstätte. Der zweite Baukasten formuliert Handlungsoptionen in den verschiedenen Lebensphasen der Beschäftigten. Der Tarifvertrag Lebensarbeitszeit und Demografie schafft gemeinsam mit gesetzlichen Regelungen Möglichkeiten für eine Auszeit von der Arbeitswelt, zum Beispiel für die Kindererziehung oder um die Pflege von Angehörigen besser bewältigen zu können. Für die praktische Anwendbarkeit bietet er auch mögliche Inhalte für eine Betriebsvereinbarung.

Speziell für die Bedürfnisse von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ist das dritte Element ausgelegt. Der Navigator „Mobiles Arbeiten“ ist ein Wegweiser zum Umgang mit eben diesem Thema. Er beleuchtet die wesentlichen rechtlichen Aspekte mit denen sich ein Unternehmen auseinandersetzen muss, wenn es mobiles Arbeiten ermöglichen will. So hilft er, das Thema zu operationalisieren und den nötigen Kulturwandel in den Unternehmen zu begleiten.

Gesundheit: Eigenverantwortung der Beschäftigten fördern und fördern

Das Mehr an Freiheit, das eine digitale Arbeitswelt ermöglicht, setzt die Bereitschaft der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter voraus, Verantwortung zu tragen: für den immer stärker selbstbestimmten Umgang mit Arbeitszeit und -ort, für die Investitionen in die eigenen Kompetenzen sowie für die eigene körperliche und psychische Gesundheit. Die Beschäftigten müssen lernen, sich selbst Grenzen zu setzen, Weiterbildungsbedarfe zu erkennen und anzugehen sowie verantwortungsvoll mit ihrer Gesundheit umzugehen, um langfristig beschäftigungsfähig zu bleiben. Die Gesundheit ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter spielt für den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen eine wichtige Rolle.

Vor dem Hintergrund alternder Belegschaften, des drohenden Fachkräftemangels, einer längeren Lebensarbeitszeit, aber auch eines verschärften Wettbewerbs zwischen den Unternehmen werden nicht nur qualifizierte, sondern auch gesunde, leistungsfähige und motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gebraucht. Es liegt somit im ureigenen Interesse der Unternehmen, die Gesundheit der Beschäftigten zu fördern. Durch ein ausgeglichenes Fordern und Fördern der Eigenverantwortung der Beschäftigten wird eine Win-win-Situation geschaffen.

Auch hierfür bietet die Toolbox 4.0 praktische Hilfen an. Der Leitfaden „Gutes und gesundes Arbeiten 4.0“ beschreibt mögliche Auswirkungen der Digitalisierung auf die vier Handlungsfelder: Arbeitsumgebung, Führung, Eigenverantwortung/individuelle Beschäftigungsfähigkeit und Changemanagement. Dabei bietet der Leitfaden einen Überblick, worauf

bei der Einführung und Umsetzung neuer Technologien oder Arbeitsweisen mit Blick auf die Gesundheit zu achten ist. Somit ist dieser auch Grundlage für sieben Navigatoren, die zur Beantwortung zentraler Fragen und dazugehöriger Handlungsempfehlungen bei der Einführung und Nutzung neuer digitaler Technologien oder Arbeitsweisen dienen sollen: drei zu alternativen Arbeitsmodellen (*unter anderem Arbeiten in virtuellen/internationalen Teams*), zwei zu digitalen Technologien und Prozessen (*Interaktion Mensch/digitale Technologien, digitalisierte Wertschöpfungsprozesse*) und zwei zu Plattformen (*Kommunikationsplattformen, digitale Marktplätze*). Dabei werden die technologie- und arbeitsweisespezifischen Anforderungen hinsichtlich der vier Handlungsfelder aufgeführt. Alle Navigatoren werden um Good-Practice-Beispiele ergänzt.

Abgerundet wird das Angebot durch die Merkblätter „Fit für Führen 4.0“ und „Fit für Arbeiten 4.0“. Sie zeigen, wie jeder selbst zum Gelingen der Gestaltung von guter und gesunder Arbeit 4.0 beitragen kann, und geben einen Überblick über die Bereiche,

die durch den Digitalisierungsprozess immer wichtiger werden. Denn das Ziel ist es, nicht in eine mögliche Überlastungssituation zu geraten, sondern dieser frühzeitig entgegenzuwirken.

Bildung: Lebenslanges Lernen in der Unternehmenskultur verankern

Die Digitalisierung beschleunigt das Wirtschafts- und Arbeitsleben. Für die Beschäftigten in den Unternehmen bedeutet dies, dass sie sich lebenslang weiterbilden müssen. Denn so wie die Technik, dürfen auch sie nicht auf einem einmal erreichten Stand verharren. Die chemische Industrie ist nicht nur eine Hightechbranche, sondern sie ist vor allem ein wesentlicher Innovationsmotor. Um dies auch zukünftig zu bleiben, muss das lebenslange Lernen fast schon als Existenzgrundlage begriffen und in den Unternehmen verankert werden. Es muss ein Kulturwandel stattfinden: In der digitalen Arbeitswelt müssen alle bereit sein, sich weiterzuentwickeln, auch und besonders ältere und weniger qualifizierte Beschäftigte. Wei-



Um Antworten zu liefern und die Unternehmen praxisnah zu begleiten, hat sich der Ausschuss Arbeiten 4.0 des Bundesarbeitgeberverbandes Chemie e. V. (BAVC) zunächst mit drei Aspekten der digitalen Arbeitswelt der Zukunft beschäftigt. Zu den Themenfeldern Arbeitszeit/Arbeitsort, Gesundheit und Bildung wurde jeweils eine Position, ein Idealbild, entwickelt und durch eine Reihe von Umsetzungshilfen (*Lösungen*) ergänzt. Diese Toolbox 4.0 soll die Unternehmen bei der praktischen Umsetzung vor Ort mit konkreten Beispielen unterstützen.



ter an Bedeutung gewinnen werden die Kommunikations-, Team- und Innovationsfähigkeit, aber auch Selbstmanagementkompetenzen werden zukünftig eine wesentliche Entwicklungsvoraussetzung bilden. An diesem Bedarf orientieren sich auch die Qualifizierungsmaßnahmen. Das Ziel des lebenslangen Lernens bleibt dabei stets, die Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten. Für die Beschäftigten folgt daraus, dass sie mehr Eigenverantwortung tragen werden und auch einen größeren Eigenbeitrag leisten müssen. Interesse an und Offenheit für neue Technologien sowie eine ausgeprägte Bereitschaft, immer neu dazuzulernen, sind demnach eine Grundvoraussetzung für die Arbeitswelt 4.0. Gleichzeitig sind Unternehmen gefordert, sich nachhaltig für Aus- und

Weiterbildung zu engagieren sowie eine zeitgemäße Infrastruktur bereitzustellen.

Am Beispiel des wichtigsten Ausbildungsberufes der Branche, des Chemikanten, zeigt die Toolbox 4.0, wie sich digitale Kompetenzen schon in der Erstausbildung verankern lassen. Dafür wurde für dieses Berufsbild zunächst ein Szenario zum Arbeitsplatz der Zukunft erstellt. Es beschreibt anwendungsorientiert die Auswirkungen der Digitalisierung und leitet daraus die für diese wichtigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen ab. Weiterhin ist dieses Szenario auch die Grundlage für die neue Wahlqualifikation „Digitalisierung und vernetzte Produktion“ in der Ausbildung. Diese steht zusätzlich zu bereits bestehenden Wahlqualifikationen zur Verfügung. Sie ist flexibel nutzbar, ohne dass sich Mindestanforderungen in der Ausbildung erhöhen und so kleinere Ausbildungsbetriebe stärker belastet werden würden.

Das nächste Toolbox-Element, die Umsetzungshilfe zur Vermittlung digitaler Kompetenzen im Rahmen der Berufsausbildung zum Chemikanten, ist eng verbunden mit dieser Wahlqualifikation. Sie ist eine Interpretationshilfe im Rahmen der bestehenden,

technologieoffen formulierten Ausbildungsordnung. Dabei orientiert sie sich an entsprechenden Formaten des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB) und zeigt auf, wie bereits heute digitale Kompetenzen vermittelt werden können. Dabei umfasst das Angebot der Arbeitgeber auch Ansätze zur Vermittlung digitaler Kompetenzen für bereits ausgebildete Mitarbeiter. Auf Basis der oben genannten Wahlqualifikation wird ein gleichnamiges Weiterbildungsmodul „Digitalisierung und vernetzte Produktion Chemikant“ angeboten. Es ist eine Anpassungsqualifizierung auf das aktuelle Erstausbildungsniveau und soll später auch für andere Berufsbilder in der Chemie nutzbar sein.

Letzter Bestandteil der Toolbox 4.0 ist ein Navigator mit Good-Practice-Beispielen zum digitalen Lernen in der Ausbildung. Eine systematische Darstellung von Handlungsfeldern und Fragen soll insbesondere KMU als Orientierungshilfe dienen, wenn sie digitales Lernen in der Ausbildung einführen beziehungsweise nutzen wollen. Es wird aufgezeigt, welche Vorteile digital unterstützte Lernformen in der Ausbildung bieten, welche Kompetenzen dadurch gefördert werden und welche Fragen es bei der Implementierung zu beantworten gilt.

Berlin: Masterplan Industrie

In Berlin ist die Digitalisierung der Industrie Bestandteil des Masterplans Industrie. Er soll in einer aktualisierten Fassung im späten Frühjahr 2018 vorgelegt werden. Schwerpunkte sind die Digitalisierung der Verwaltung und die Schaffung von Informations- und Unterstützungsplattformen für die Unternehmen.

Brandenburg: Digitalisierungsstrategie noch 2018

Brandenburg will bis Ende 2018 eine Digitalisierungsstrategie vorlegen. Darin werden Maßnahmen zum Ausbau der IT-Infrastruktur enthalten sein. Außerdem werden die Folgen und Anforderungen der Digitalisierung für Schulen, Berufsbildung und Hochschulen behandelt. Das Land will Verwaltungs- und Regierungsprozesse zunehmend elektronisch abwickeln und strebt in diesem Zusammenhang Kooperationen mit anderen Bundesländern an. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Erschließung des ländlichen Raumes.

Mecklenburg-Vorpommern: Breitbandausbau und E-Government-Strategie

In Mecklenburg-Vorpommern soll der flächendeckende Breitbandausbau bis 2020 landesweit mit 50 Mbit/s umgesetzt werden. Im kommenden Jahrzehnt folgt die stufenweise Weiterentwicklung des bestehenden Netzes zu einem für jedermann verfügbaren Hochleistungsnetz. Zudem wird die E-Government-Strategie des Landes Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet. Durch eine Beschleunigung der Prozesse und die Vereinfachung der internen und externen Kommunikation werden

insgesamt die Qualität und die Effizienz des öffentlichen Verwaltungshandelns erhöht.

„Sachsen Digital“

„Sachsen Digital“ ist die Digitalisierungsstrategie des Freistaates Sachsen. Sie fokussiert auf Bereiche, in denen der Freistaat für sich einen Handlungsauftrag sieht und die Gestaltungskompetenz zur Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen besitzt, sei es durch Gesetze, Verordnungen, Förderprogramme oder die unterstützende Begleitung von Vorhaben. Der 2016 erarbeitete Maßnahmenkatalog wurde 2017 aktualisiert. Es werden fünf strategische Ziele definiert:

- digitale Infrastruktur entwickeln
- Informations- und Cybersicherheit gewährleisten
- Kompetenzen und „Gute Arbeit“ im digitalen Zeitalter gestalten
- digitale Innovationskraft stärken
- Digitalisierung der Verwaltung und öffentlichen Institutionen vorantreiben

Digitale Agenda für Sachsen-Anhalt

Die Landesregierung von Sachsen-Anhalt hat im

Dezember 2017 die digitale Agenda für das Land Sachsen-Anhalt beschlossen. Die wichtigsten strategischen Ziele finden sich in einem Zehn-Punkte-Plan wieder.

Vorgesehen sind der flächendeckende Glasfaserausbau bis zum Jahr 2030, der Aufbau von Netzwerken und Kompetenzzentren für Unternehmen, die arbeitnehmerfreundliche Gestaltung der digitalen Arbeitswelt, die digitale Transformation von Schulen und Hochschulen, der Aufbau intelligenter Verkehrssysteme und die Fortentwicklung der öffentlichen Verwaltung zum digitalen Dienstleister.

Thüringen: Aktionsprogramm Wirtschaft 4.0

Thüringen hat ein Aktionsprogramm für die Wirtschaft 4.0 vorgelegt, das bis 2020 umgesetzt werden soll. Auch wird der Breitbandausbau forciert. In Regionalforen sollen Unternehmen über Anforderungen an die Datensicherheit informiert werden.

Neben der Schaffung internetbasierter Kooperationsplattformen arbeitet man an einer Strategie für die digitale Gesellschaft.



■ Digitalisierungsstrategien der ostdeutschen Bundesländer

Neben den Verbänden ist auch die Politik bestrebt, den Einstieg in die moderne digitale Produktions- und Arbeitswelt zu begleiten. So haben fast alle ostdeutschen Bundesländer Digitalisierungsstrategien bereits vorgelegt oder arbeiten an solchen.

Sie beschreiben, welche Maßnahmen in den Ländern ergriffen werden sollen, um sich den An-

forderungen der Digitalisierung zu stellen. Wichtige Schwerpunkte, die sich überall wiederfinden,

sind der Ausbau der digitalen Infrastruktur und die Digitalisierung des Verwaltungshandelns.



Zehn Kernthesen zu Industrie 4.0 in der NORDOSTCHEMIE

Die folgenden zehn Kernthesen wurden von der Arbeitsgruppe Industrie 4.0 der NORDOSTCHEMIE erstellt. Die Arbeitsgruppe hat sich im April 2017 auf Initiative der Vorstände konstituiert. Sie arbeitet verbandsübergreifend sowohl innerhalb des Arbeitgeberverbandes als auch innerhalb des VCI-Landesverbandes. Ihr gehören neun Vertreter von Mitgliedsunternehmen an – IT-Fachleute, Logistikverantwortliche, Engineering-Spezialisten und Personalleiter.

Die Thesen bündeln das in den Mitgliedsunternehmen erarbeitete Know-how. Dazu werden Links zu einer ganzen Reihe von relevanten Antworten, Hinweisen und Quellen präsentiert. Damit sollen Digitalisierungsprozesse in den kleinen und mittleren Unternehmen unterstützt werden, die einen Großteil des Firmen- und Beschäftigtenbestands im Verband NORDOST-CHEMIE ausmachen.

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Dr. Alexander Badinski
BASF Schwarzheide GmbH

Wolfgang Bastian
Salzenbrodt GmbH & Co. KG
Berlin, Prokurist
Supply Chain Manager

Jens Haselow
Diplom-Betriebswirt (FH)
PCK Raffinerie GmbH
Schwedt/Oder
Leiter Personal

Uwe Hellmuth
Wacker Chemie AG
Werk Nünchritz

Max Kerbs
Diplom-Chemiker
HEYL chem.-pharm. Fabrik
GmbH & Co. KG, Berlin
Strategischer Projektmanager /
Globaler Auditor

Dr. Thomas Köhler
Verfahreningenieur
Dow Olefinverbund GmbH
Werk Böhlen
Associate Production
Director Acrylates

Steffen Lunkwitz
Jurist, Berlin-Chemie AG
Head of Human Resources

Mark Muschick
Diplom-Ingenieur (FH)
InfraLeuna GmbH
Leiter Telekommunikation
Organisation / IT

Timo Spitzner
Diplom-Ingenieur / Bayer
Bitterfeld GmbH / Head of
Information Technology

1 Die Digitalisierung eröffnet viele neue Geschäftsfelder und umfasst mehr als die Effizienzsteigerung von bestehenden Prozessen.

Uwe Hellmuth, Wacker Chemie AG, Werk Nünchritz

Mit der Digitalisierung entstehen neue Dienstleistungsunternehmen und Plattformen, die gewachsene Kundenbeziehungen verändern werden. Es geht immer stärker darum, dem Kunden nicht nur ein Produkt zu verkaufen, sondern eine Lösung für sein Problem anzubieten. Zukünftig wird vor allem

eine engere Verzahnung der Produktion mit produktionsfernen Leistungen, wie beispielsweise Supply Chain, Vertrieb, Marketing oder Kundenmanagement, maßgeblich zum Unternehmenserfolg beitragen. Es ist erforderlich, die neu entstehenden Plattformen und Dienstleistungen zu unterstützen, denn hat sich

eine Plattform erst etabliert, führt an ihr kein Weg vorbei. Die eigenen Produkte sind daraufhin zu untersuchen, inwieweit sie Digitalisierungsfähigkeiten und -möglichkeiten in sich tragen. Dies ist notwendig, um den zukünftigen Anforderungen der Kunden gerecht zu werden. Im Ergebnis dieser Untersuchungen

müssen vorhandene und etablierte Prozesse völlig neu bewertet und gegebenenfalls von Grund auf erneuert werden. Die vertikalen und horizontalen Wertschöpfungsketten werden sich noch stärker zu einem voll integrierten digitalen Wertschöpfungsnetzwerk entwickeln.

Alle Beteiligten sind in diesen Veränderungsprozess einzubeziehen. Dies betrifft nicht nur die eigenen Mitarbeiter, sondern ebenso die Kunden, Lieferanten und Dienstleister.

Dabei darf nicht aus den Augen verloren werden, dass

die digitale Transformation ein langer Prozess ist, der eine längere Übergangsphase impliziert.

Weiterführende Links:

Das Themenheft „Digitale Geschäftsmodelle“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie wurde im Rahmen des Förderschwerpunkts Mittelstand digital erstellt. Wie Unternehmen schon heute ihre Geschäftsmodelle auf den Kunden von morgen ausrichten, steht [hier](#).

Der Berater, Prof. Dr. Adlmeier-Herbst, stellt Formen, Treiber und Potenziale digitaler Geschäftsmodelle vor. Das Essay „Digitale Geschäftsmodelle“ in KMU gibt es [hier](#).

Die DECHEMA zeigt, ausgehend von der Vision der digitalen Anlage, neue Geschäftsmodelle für die chemische Industrie. Das Whitepaper gibt es [hier](#).

Welche Rolle Digitalisierung in der Chemie spielt, beantwortet der Vorsitzende der VCI-Task-Force Industrie 4.0 [hier](#).

2 Kleine und mittlere Unternehmen sollten das Thema Digitalisierung schrittweise angehen.

Max Kerbs, Laborchemie Apolda GmbH

Derzeit sind die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 allgegenwärtig. Vor allem für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind diese Themen große Herausforderungen. Häufig fehlt es den KMU an den notwendigen Ressourcen. Der größte Fehler eines KMU wäre es zu procrastinieren und zu hoffen, dass sich dieser Trend nicht weiter fortsetzt.

Fast jedes Unternehmen ist bereits im digitalen Zeitalter angekommen, auch wenn es dem Unternehmen selbst eventuell nicht bewusst ist. Zu Beginn ist es hilfreich, sich einen Überblick zu verschaffen, wie weit das Thema Digitalisierung bereits in den jeweiligen Unternehmen verankert ist.

So können Unternehmen ihre Kundenkommunikation durch Online-Marketing erweitern. Viele erstellen mit digitalen Methoden ein klares Kundenprofil.

Ein anderes Beispiel ist die Nutzung von Netzwerken und Partnerschaften für die Entwicklung neuer Produk-

te und Dienstleistungen. Schließlich können Kunden in das Ökosystem des Unternehmens integriert und ihre



Impulse für Innovationen genutzt werden.

Anschließend sollte eine interne Priorisierung der wichtigsten Projekte zum Thema Digitalisierung stattfinden, da sich die Schwerpunkte von Branche zu Branche deutlich unterscheiden können. Nachdem jedes Unternehmen für sich eine interne Priorisierung vorgenommen hat, sollte es mit dem wichtigsten Projekt beginnen. Dabei sollte allerdings beachtet werden,

sich nicht zu viel auf einmal vorzunehmen. Dadurch wirkt das Projekt häufig zu groß und es besteht die Gefahr, dass das Vorhaben scheitert. Es wird empfohlen, lieber mehrere kleinere Teilprojekte nacheinander zu starten.

Weiterführende Links:

Die IHK München hat einen Selbsttest zum digitalen Reifegrad erarbeitet. Er ist [hier](#) verfügbar.

Auch andere Industrie- und Handelskammern haben nützliche Tools entwickelt, um den Unternehmen bei der Umsetzung zu helfen. Die IHK Thüringen hat ebenfalls einen [Selbstcheck-Fragebogen](#) erarbeitet.

Für größere Projekte kann geprüft werden, ob das Bundesministerium für Bildung und Forschung gegebenenfalls ein passendes [Förderprogramm](#) anbietet.

3 Um in der digitalen Transformation erfolgreich zu sein, muss die erforderliche Infrastruktur zur Verfügung stehen und hochverfügbar sein.

Timo Spitzner, Bayer Bitterfeld GmbH



kommenden Systeme, zum anderen werden aber auch unterschiedlichste Systeme im digitalen Gesamtprozess logisch miteinander verbunden.

Einerseits sind vollautomatische digitale Prozesse effektiv, zuverlässig und wirtschaftlich, also ein Erfolgsfaktor. Um diesen Erfolg auch kontinuierlich zu sichern, erfordern die dadurch entstehenden technischen Abhängigkeiten ein hohes Maß an Redundanz. Andererseits sind bei Systemausfall häufig keine alternativen Bypass-Prozesse mehr möglich beziehungsweise sind sie wirtschaftlich nicht effizient. Bei der Hochverfügbarkeit – in der Industrie ein Erfolgsgarant und somit selbstverständlich – werden im Mittelstand nicht selten aus Kostengründen Abstriche gemacht. Ein fataler Sparansatz, der sich bei Systemausfall sehr schnell ins Gegenteil kehrt. Aus diesem Grund ist bei der Planung und Implementierung digitaler Systeme Sorgfalt in der Investition gefragt.

Der Veränderungsprozess der digitalen Transformation beschreibt im Wesentlichen die Umstellung konventioneller Techniken auf digitale Technologien.

Häufig werden die neuen digital unterstützten Prozesse von Systemen in heterogenen digitalen Architekturen abgebildet. Dabei bilden zum einen hochkomplexe Infrastrukturen die erforderliche technische Basis der zum Einsatz

Die digitale Infrastruktur ist das statische Grundgerüst des digitalen Gebäudes. Je solider es geplant und ausgeführt ist, umso zuverlässiger und stabiler ist das Gesamtbauwerk und umso größer ist der wirtschaftliche Nutzen.

Weiterführende Links:

Wie sieht die Infrastruktur für die digitale Transformation aus? Antworten gibt das [Computerwoche-Webinar](#).

Ein Whitepaper von Juli 2017 der Fujitsu Technology Solutions GmbH grenzt den Software-defined-Ansatz zum herkömmlichen Architekturmodell ab. Das PDF kann [hier](#) heruntergeladen werden.

Warum ein Umdenken in der Infrastruktur notwendig sein kann, zeigt [hier](#) ein Informationsangebot der Firma Lenovo.

4 Cloud-Anwendungen und Big-Data-Analyse eröffnen den Firmen neue Möglichkeiten.

Uwe Hellmuth, Wacker Chemie AG, Werk Nünchritz

In vielen Unternehmen werden in verschiedenster Art und Weise Daten aus den Produktionsprozessen und aus Kundenbeziehungen erhoben. Die Verknüpfung und Analyse dieser Daten ermöglicht es, auf die Bedürfnisse der Kunden besser einzugehen, die „Time to Market“ zu verkürzen, Trends besser zu erkennen und gegebenenfalls völlig neue Geschäftsfelder zu erschließen. Die Verschränkung von Datenquellen und Inhalten macht es möglich, neue Erkenntnisse zu gewinnen. Um die Methoden von „Big Data“ nutzen zu können, müssen die Mitarbeiter in geeignetem Maße qualifiziert werden. Cloud-Anwendungen können sich als der geeignete Weg für

kleine und mittelständische Unternehmen erweisen, um mit den anfallenden riesigen Datenmengen umgehen zu können und sich im Produktionsprozess auf das Wesentliche zu konzentrieren.

Cloud-Dienste ermöglichen, dass Unternehmen kapitalintensive Informations- und Kommunikationstechnologien wie Rechenleistung, Speicher und Anwendungen über das Internet beziehen und nach individueller Nutzung abrechnen können.

Die Gewährleistung der Sicherheit und Verfügbarkeit der Cloud-Anwendungen ist das Kriterium für den Einsatz in der Industrie.

Weiterführende Links:

Die BDI-Broschüre zum Cloud-Computing klärt über Entwicklungen des Cloud-Computings sowie deren Auswirkungen auf Unternehmen und die gesamte Wirtschaft auf. Informationen über Chancen für einzelne Branchen gibt es [hier](#).

Der Big-Data-Blog betrachtet ausführlich sowohl Chancen als auch Risiken von immer schneller wachsenden Datenbergen. Wie sie beherrscht und sinnvoll genutzt werden können, zeigt sich [hier](#).

5 Predictive Maintenance ist ein Schwerpunkt in der chemischen Industrie.

Dr. Alexander Badinski, BASF Schwarzheide GmbH

Datenanalyse und prädiktive Analytik sind häufig gebrauchte Schlagworte in der Industrie, jedoch ist die Leistungsfähigkeit dieser Werkzeuge und Technologien zur Vorhersage von Apparateausfällen oder unerwünschten Anlagenzuständen in den letzten Jahren enorm gestiegen. Durch eine effektive Nutzung dieser Werkzeuge können Unternehmen gerade in der chemischen Industrie ihren Wartungsaufwand sowie ihre Betriebskosten signifikant senken und gewinnen zudem ein tieferes Verständnis über die verschiedenen Zustän-

de ihrer Produktionsanlagen. Um diese Zustände der Anlagen so vorherzusagen, dass vorbeugende Wartungen beziehungsweise Ausfallszenarien und entsprechende Pläne mit Gegenmaßnahmen erstellt werden können, besteht die Möglichkeit, mit der Analyse einfacher Parameterkorrelationen zu beginnen, um daraus weiter komplexe statistische Methoden oder Vorhersagemodelle zu entwickeln. Mittlerweile ist die Technologie derart gereift, dass alle Arten von Daten zur Modellbildung genutzt werden – von Echtzeit



bis hin zu unstrukturierten oder ereignisgesteuerten Daten aus ERP-Systemen.

Mit prädiktiver Analytik können Anlagen- und Instandhaltungsingenieure diesen riesigen „Datenschatz“ nutzen, um eine zum Beispiel tiefergehende Analyse mit bereits vorhandenen prädiktiven Analysewerkzeugen und Statistikprogrammen durchzuführen. Darüber hinaus ermöglicht es Ingenieuren, Prozesswissen und Erfahrung zu erfassen und in die erstellten Modelle mit ein-

fließen zu lassen. Der „Datenschatz“ wird damit genutzt und trägt zur maßgeblichen Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit sowie zur Reduktion von rein zeitgetriebenen Wartungsintervallen und somit Arbeitslast bei.

Referenz:

Accenture, Holger Vegelan „Predictive Analytics – Maintenance Optimization for Chemical Plants“, Operations Insight April 2017.

Weiterführende Links:

Einen schnellen Überblicksartikel bietet die englischsprachige [Wikipedia](#).

Ausführliche Einblicke in das Thema gewährt das E-Book „an introduction to predictive maintenance“, welches beispielsweise bei [Google Books](#) erworben werden kann.

und Instandhaltung erfordert im Product (Plant-) Lifecycle Management (PLM) definierte Datenstrukturen. Daten und Informationen können projektspezifisch ausgewertet werden, um zusätzlichen Nutzen für Stakeholder von Projekten zu generieren.

Trotz Individualisierung und Flexibilisierung ist und bleibt Standardisierung der Schlüssel zum industriellen Erfolg. Gerade aber die strukturierte Auswertung von großen Datenmengen unter Einbeziehung externer Quellen (Open Sources) erlaubt, „Trail and Error“ hier zu vermeiden, und eröffnet innovative Optimierungsansätze. Qualität und Anlagensicherheit beziehungs-

weise Verfügbarkeit müssen durch datenbasierte Systeme ergänzt werden. Industrie 4.0 eröffnet via Internet in Echtzeit neue Facetten.

Veränderte Arbeitswelten ermöglichen, via Cloud-Computing und Workshare, neue Geschäftsbereiche entlang der Wertschöpfungskette zu erschließen. Im Engineering sind Anwendungen wie Computer Aided Engineering (CAE), 3D-Planung, VR oder Prozesssimulation bereits Standard, neu sind Vernetzungen, wie zum Beispiel Augmented Reality. Tendenzen wie Big Data Analytics, IoT, VR/AR, Crowdsourcing oder Cloud-Computing fokussieren auf verkürzte Planungszeiten in Kombination mit

interaktiven Lösungsfindungen. Die Erschließung neuer Geschäftsmodelle hat im Engineering derzeit noch eine untergeordnete Priorität und wäre ein echter Paradigmenwechsel. Dies könnte bedeuten, der generierte Mehrwert liegt auch außerhalb der projektinternen Planung und Ausführung.

Weiterführende Links:

Der Ingenieur in der Digitalen Transformation auf [vdi.de](#).

Einen Überblick über die Digitalisierung in der Chemie bietet der [chemie report](#) des VCI.

6 Digitalisierte Planung und Engineering werden zukünftiger Standard sein.

Dr. Thomas Köhler, Dow Olefinverbund GmbH

Im Engineering liegen die Schwerpunkte primär auf der Effektivitätssteigerung durch automatisiertes Datenhandling oder der Möglichkeit, in Realtime Entscheidungsalgorithmen zu automatisieren. Schwerpunkte sind das bereichsübergreifende digitale Datenhandling zur Optimierung von Schnittstellen (Vermeidung von Silo-Denken), die mobile Verfügbarkeit

realer und aktueller Daten sowie deren Analyse, sog. Big-Data-Analyse, als Basis für modellgestützte Prozesssteuerung. Zudem stehen die Erhöhung der Anlageverfügbarkeit (Predictive Maintenance) und Prozesssicherheit im Fokus.

Nur die durch IT-affine Mitarbeiter getriebene Digitalisierung ist nachhaltig. Unternehmen schaffen die

dazu erforderlichen Rahmenbedingungen. Digitalisierung ist nicht planbar. Der Ingenieur hingegen identifiziert Potenzial zur Digitalisierung und implementiert Verbesserungen. Die größte Herausforderung besteht darin, den Drang nach Perfektion zu beseitigen.

Komplexes Engineering erfordert einfache Methoden. Nur schnell umsetzbare digitale Lösungen mit geringer Detailtiefe werden nachhaltig sein. Ziel sollte es sein, Abläufe benutzerfreundlich und flexibel zu digitalisieren, das heißt, den Mitarbeiter beim Datenhandling und der Kommunikation durch IT, Apps und Internet zu unterstützen. Paradigmenwechsel und dessen Akzeptanz müssen dem Unternehmen und Mitarbeiter schnell und spürbar einen ökonomischen Mehrwert und persönlichen Nutzen bringen, etwa die Vernetzung von Anlagen und Maschinen mit dem Engineering via Web-Technologien (Virtuelle Realität). Diese Vernetzung zwischen Produktion, Engineering

7 Cybersecurity ist für die vernetzte Produktion unabdingbar.

Mark Muschick, InfraLeuna GmbH

In der „Standard-IT“ werden Firewall, Anti-Viren-Programme und weitere Schutzmechanismen seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt. Für eine übergreifende Kommunikation von Produktionsbereichen für Datenaustausch, Engineering oder Wartung werden zunehmend Automatisierungssysteme vernetzt und sind somit von außen erreichbar. Dies schafft neben vielen Vorteilen auch Angriffsmöglichkeiten und Fehlerquellen, welche zu Manipulation, Spionage und Ausfall von zentralen Automatisierungssystemen führen können. In einer aktuellen Information des BSI „CW-Nr. 2017-191668-1011, Version 1.0“ vom 13.06.2017 geht es um „gezielte Angriffe durch Schadsoftware auf den Betrieb von Stromnetzen“. Im Detail werden unter anderem Schwachstellen von Schutzgeräten aufgeführt. Diese Bedro-

hungsszenarien sind erst durch den Einsatz von modernen vernetzten Systemen möglich und waren noch vor zehn Jahren für die Industrietechnik nur schwer vorstellbar. Mit der fortschreitenden Digitalisierung und dem Internet der Dinge gibt es so viele Angriffsmöglichkeiten für Hacker wie nie zuvor.

Ein Angriff kann dabei nicht nur direkte Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens haben, sondern auch indirekte, etwa durch einen erlittenen Image-Schaden. Cybersecurity ist in der Industrie von Anfang an einzuplanen und zu integrieren – sie ist ein zentraler Faktor für den langfristigen Erfolg von Unternehmen.

Die größte Schwachstelle ist und bleibt dabei der Mensch: Nur wenn Mitarbeiter und

Anwender ausreichend über Risiken und Gefahren informiert werden und sich ständig über neueste Entwicklungen auf dem Laufenden halten, lassen sich die Risiken minimieren. Es geht also nicht nur um rein technische Maßnahmen. Das Thema Informationssicherheit betrifft technische und organisatorische Aspekte gleichermaßen. Es ist daher folgerichtig, dass ein Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) zentraler Bestandteil von diversen Richtlinien und dem IT-Sicherheitsgesetz ist.

Weiterführende Links:

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ist die zentrale Stelle für IT-Sicherheit in Deutschland. Das BSI stellt



Informationen zu Bedrohungen, Handlungsempfehlungen und Gesetzen (bspw. IT-Sicherheitsgesetz) zur Verfügung. Das [ICS-Security-Kompendium](#) des BSI ermöglicht einen Einstieg

in die Thematik „Sicherheit industrieller Steuerungssysteme“.

Die [Allianz für Cybersicherheit](#) ist eine Initiative des BSI und soll unter anderem

den Informations- und Erfahrungsaustausch fördern.

Aktuelle Informationen rund um das Thema IT-Sicherheit bietet das Angebot von [heise-online](#).

9

Die Digitalisierung wird die Arbeitswelten und das Arbeitsumfeld vollständig verändern. Dabei spielt der Datenschutz zur Absicherung der Prozesse eine zentrale Rolle.

Steffen Lunkwitz, Berlin-Chemie AG

8

Die horizontale Integration von Kunden und Lieferanten mit der Nutzung gemeinsamer Datenplattformen wird zum Standard.

Wolfgang Bastian, Salzenbrodt GmbH & Co. KG



Die allumfassende Digitalisierung hat Plattformen mit unterschiedlichen Ausprägungen hervorgebracht, die von Verbrauchern, Händlern und Einkaufsgemeinschaften genutzt werden. Zwangsläufig werden durch die Digitalisierung neue Geschäfts- und Arbeitsmodelle und disruptive Technologien entstehen, die unseren Alltag entscheidend verändern werden. Bereits jetzt nutzt jeder Bundesbürger im Durchschnitt 40 Stunden in der Woche das Internet. Jugendliche verbringen bis zu sieben Stunden täglich im weltweiten Netz, davon 2,4 Stunden in sozialen Netzen.

Es lassen sich derzeit, grob eingeteilt, vier Ausprägungsformen von digitalen Plattformen unterscheiden:

- Plattformen für soziale und berufliche Kontakte, wie zum

Beispiel Facebook, LinkedIn, Xing, Twitter (Dabei werden unter Umständen auch mehrere Identitäten genutzt.)

- digitale Marktplätze, wie zum Beispiel eBay, Amazon B&B + B&C, Zalando, Rakuten, restposten24 (Diese können mit Kosten für den Käufer oder Verkäufer verbunden oder auch gebührenfrei sein.)
- Vermittlungsforen für Dienstleistungen im weitesten Sinne, zum Beispiel Uber, Airbnb
- Einkaufsgemeinschaften zum Zweck der Bedarfsbündelung

Weiterführende Links:

[Informationen zu Online-Plattformen \(allgemein\):](#)

[Plattformökonomie bedeutet, den Zugang zum Kunden zu verkaufen – KASSENZONE](#)

[Werbung im Internet: Facebook, YouTube, Google und Co. – Für-Gründer.de](#)

[Consumer-to-Business: Der Kunde im Mittelpunkt digitaler Plattformen – Marketing Resultant GmbH](#)

[Informationen zur Shopping-Plattform Alibaba: Alibaba pulverisiert Onlinehandel-Rekord – ntv](#)

[17,8 Milliarden Dollar Umsatz an einem Tag – Handelsblatt](#)

[Informationen zu Amazon Business Deutschland: Amazon Business startet in Deutschland – Handelsblatt](#)

[Amazon startet Amazon Business in Deutschland – internetworld](#)

[Wie kleine Unternehmen das Geschäftskonto nutzen können – t3n](#)

[Geschäftskunden-Account, Vorteile & Funktionen – Amalyze](#)

Der Einzug der vierten industriellen Revolution in die deutsche Industrie ist vor allem durch eine zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Produkten und Wertschöpfungsketten geprägt. Die Digitalisierung bringt aber nicht nur technologischen Fortschritt aufseiten der Produktion mit sich, sondern spiegelt sich auch spürbar in der Arbeitswelt wider.

Digitale Infrastrukturen und mobile Endgeräte ermöglichen eine kontinuierliche Flexibilisierung von Arbeitsort und Arbeitszeit. Dadurch werden neue Arbeitsformen wie Desk Sharing, Home Office und mobiles Arbeiten sowie lebensphasenorientierte Arbeitsmodelle an Bedeutung gewinnen und konservative Arbeitskonzepte zunehmend ablösen. Darüber hinaus werden stärker automatisierte und digitalisierte Arbeitsabläufe, Big Data und steigende Informationstransparenz zu einem Wandel der Betriebsstrukturen und neuen Anforderungen an Führung und Personalentwicklung führen.

Der hinzugewonnene unabhängige Charakter der Arbeitswelt – losgelöst von festen Bürozeiten und Schreibtischen – eröffnet vielfältige Chancen, bringt aber auch neue Herausforderungen mit sich. So ermöglicht die Flexibilisierung von Arbeitsort und -zeit beispielsweise eine Verbesserung der Work-Life-Balance. Gleichzeitig werden aber auch die Grenzen zwischen Berufs- und Privatleben immer durchlässiger, was zu einer Überlastung

der Arbeitnehmer und damit einhergehenden gesundheitlichen Beschwerden führen kann. Daher werden Arbeitgeber zukünftig vermehrt vor der Herausforderung stehen, die Eigenverantwortung und Gesundheitskompetenz ihrer Mitarbeiter zu stärken. Die Digitalisierung führt zu einem dynamischeren Arbeitsumfeld, in dem dezentralisierte Konzepte der Zusammenarbeit, flache Hierarchien sowie die zunehmende Autonomie der einzelnen Arbeitnehmer stärker in den Vordergrund rücken werden. Dies ermöglicht einen Wandel hin zu innovativeren und agileren Betriebsstrukturen, erfordert aber auch die Entwicklung eines neuen Management- und Führungsverständnisses.

Eine weitere Herausforderung liegt im Bereich des Datenschutzes, der auch in einer digitalisierten und durch Big Data geprägten Arbeitswelt sichergestellt werden muss. Den Erfordernissen des Datenschutzes ist bei allen Änderungsprozessen von Anfang an Rechnung zu tragen. Andernfalls können nachträgliche Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden, die erheblichen Zeitverzug mit sich bringen.

Die digitale Transformation wird sich nicht mit den Managementmethoden der Vergangenheit lösen lassen, es muss also ein Umdenken stattfinden. In diesem Kontext gilt es, bisher etablierte Strukturen, Arbeitsabläufe und Personalkonzepte kritisch zu hinterfragen und zukunftsfähig zu machen.

Weiterführende Links:

[Informationen des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales \(BMAS\) zu Arbeit 4.0.](#)

[Das Bundesministerium für Bildung und Forschung zeigt in der Hightech-Strategie sein Leitbild eines innovativen Deutschlands.](#)

[Informationen des Bundesverbands Digitale Wirtschaft \(BVDW\) e. V. zum Einfluss der Digitalisierung auf die Arbeitswelt von morgen.](#)

[Die Bertelsmann Stiftung hat mit rund 160 Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik über die Zukunft der Arbeit in einer digitalisierten Welt diskutiert. Die Ergebnisse sind hier veröffentlicht.](#)

[Nicola Düll hat im Auftrag des BMAS Fachexpertisen zum Thema „Arbeitsmarkt 2030 – Digitalisierung der Arbeitswelt“ herausgegeben.](#)



10

Befähigung von Führungskräften und Mitarbeitern zum Arbeiten und Lernen in der Arbeitswelt 4.0. ist unabdingbar

Jens Haselow, PCK Raffinerie GmbH

Die mobile und auf digitalen Technologien aufbauende Industrie 4.0 stellt an Organisationen und ihre Beschäftigten besondere Anforderungen und erfordert neuartige organisationale Fähigkeiten, die in der Form bislang nicht existierten. Grundlegend dabei ist zum einen die Entwicklung von Führungskompetenzen, die den

entscheidenden Säulen organisationaler Resilienz:

- systematische Lern- und Entwicklungsprozesse
- gesundheitsorientierte Führung
- technologische Kompetenz
- moderner Arbeits- und Gesundheitsschutz

Die aktuelle Forschung zeigt, dass all diese Säulen für sich allein bedeutend, aber erst in ihrer strategischen Verzahnung nachhaltig wirksam sind (Messenger et al., 2017). Eine zentrale Rolle nimmt hier das Personalmanagement ein (Lengnick-Hall, Beck, & Lengnick-Hall, 2011). Denn: Mobile und digitale Strukturen lassen sich heutzutage in der Industrie 4.0/Arbeitswelt 4.0 beinahe beliebig schnell kreieren. Die eigentliche Herausforderung ist neben den technologischen Veränderungen die sinnvolle Gestaltung von Arbeitsabläufen, der Zusammenarbeit und des Umgangs des einzelnen Menschen. Dabei muss der Erhalt der physischen und psychischen Gesundheit berücksichtigt werden. Was hier essenziell ist, ist eine resiliente – das heißt widerstands- und anpassungsfähige – Organisation. Eine solche Organisation

neuartigen Herausforderungen und Erwartungen der Arbeitswelt 4.0 gerecht werden. Zum anderen bilden die Bereitschaft von Beschäftigten zum Lernen über die gesamte Arbeitsspanne hinweg sowie der Aufbau organisationaler Resilienz, das heißt einer entsprechenden Lern- und Anpassungsfähigkeit der gesamten Organisation, kritische Erfolgsfaktoren.

Analog zu den Säulen individueller Resilienz sind die vier

- fördert systematisch das individuelle und kollektive Lernen (z. B. durch Formate, die einen vertikalen und horizontalen Erfahrungs- und Wissensaustausch in der Organisation ermöglichen),
- hinterfragt fortlaufend sich selbst (z. B. durch Prozessevaluationen, Beschäftigtenbefragungen oder auch Gesundheitszirkel),
- wird von Personen geführt, die Gesundheit

als Führungswert ansehen (worauf eine systematische Führungskräfteentwicklung, ggf. mit differenzierten Rollen Manager vs. Leader, hinwirkt),

- fördert den kompetenten und sinnstiftenden Umgang der Belegschaft mit Technologie (z. B. durch Weiterbildungen, Kompetenzteams und Wissensmanagement) und
- begreift den Arbeits- und Gesundheitsschutz weniger als Pflicht und mehr als Investition.

Referenzen:

Lengnick-Hall, C. A., Beck, T. E., & Lengnick-Hall, M. L. (2011). *Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management*. *Human Resource Management Review*, 21(3), 243-255.

Messenger, J., Llave, O. V., Gschwind, L., Boehmer, S., Vermeylen, G., & Wilkens, M. (2017). *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Weiterführende Links:

Das speziell auf die Bedürfnisse des Mittelstandes zugeschnittene Förderprogramm unternehmensWert: Mensch der Initiative Neue Qualität der Arbeit.

Das EO Institut GmbH erklärt die Möglichkeiten von Experimentierräumen 4.0.



Unterstützungsplattformen, -netzwerke und Kompetenzzentren

Die Zahl der Plattformen und Angebote zu „Industrie 4.0“ oder „Wirtschaft 4.0“ ist unüberschaubar. Einige wichtige und maßgebliche Anlaufstellen und Informationsangebote sind im Folgenden zusammengestellt.

PLATTFORMEN AUF BUNDESEBENE

Forschungsplattform Industrie 4.0 www.plattform-i40.de

Die Plattform Industrie 4.0 ist ein Gemeinschaftsprojekt von Wirtschaftsverbänden zur Weiterentwicklung und Umsetzung des Zukunftsjahresprojekts Industrie 4.0 innerhalb der Hightech-Strategie der Bundesregierung. Expertise in Bezug auf Industrie 4.0 wird gebündelt und den Unternehmen zur Verfügung gestellt.

Die Online-Bibliothek der Plattform Industrie 4.0 ist eine stetig

wachsende Wissenssammlung zu den Themen rund um Industrie 4.0. Sie enthält sämtliche Arbeitsergebnisse der Arbeitsgruppen der Plattform, aber auch Strategiepapier der Bundesregierung und Studien der Partner.

Labs Network Industrie 4.0 e. V. www.lni40.de

Als einheitliche Anlaufstelle zur Koordinierung verschiedener Ansätze hat sich der Verein „Labs Network Industrie 4.0 e. V.“ gegründet, der Unternehmen bei der Initiierung von Industrie-4.0-Projekten unterstützt, Ergebnisse aus den Testzentren bündelt und in entsprechende wettbewerbliche Strukturen, zum Beispiel im Bereich der Standardisierung und der internationalen Zusammenarbeit, weiterleiten wird.

Verein „Labs Network Industrie 4.0 e. V.“
Ernst-Reuter-Platz 7
10587 Berlin
Telefon: (030) 36702177
E-Mail: info@lni.de

Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse www.mittelstand-digital.de

Der Förderschwerpunkt Mittelstand-Digital des Bundesmi-

nisteriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) umfasst drei Initiativen und zielt darauf ab,

- technisch exzellente, wirtschaftliche und gut nachahmbare energieeffiziente Lösungen zu entwickeln,
- die Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen zu stärken,
- Good- und Best-Practice-Vorbilder für eine breite Nachahmung zu schaffen,
- die branchenübergreifende Akzeptanz von eStandard-Lösungen zu stärken,
- benutzerfreundliche Softwareprodukte für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu etablieren sowie
- insgesamt die Kompetenz von KMU und Handwerk in Informations- und Kommunikationstechnologien zu stärken.

Die Initiative „Mittelstand 4.0 – Digitale Produktions- und Arbeitsprozesse“ unterstützt Mittelstand und Handwerk bei der Digitalisierung, Vernetzung und Einführung von Industrie-4.0-Anwendungen. Den Unternehmen stehen insgesamt 23 Mittelstand-4.0-Kompetenzzentren in ganz Deutschland zur Seite. Zudem bearbeiten Mittelstand-4.0-Agenturen übergreifende Digitalisierungsthemen wie Cloud-Computing, Kommunikation, Handel und Prozesse und tragen diese mittels Multiplikatoren in die Fläche.



Kompetenznetzwerke im Verbandsgebiet Nordost

BERLIN

Projektlaufzeit
01.05.2016 – 30.04.2019

gemeinsam-digital.de

Ansprechpartner:
Alexandra Horn
alexandra.horn@bvmw.de

BVMW – Bundesverband mittelständische Wirtschaft Unternehmerverband Deutschlands e. V.
Bundesgeschäftsstelle
Berlin
Potsdamer Platz /
Potsdamer Straße 7
10785 Berlin

BRANDENBURG

Projektlaufzeit
01.11.2017 – 31.10.2020

www.kompetenzzentrum-cottbus.digital

Ansprechpartner:
Dr. Denny Thimm
thimm@b-tu.de

Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
Lehrstuhl
Automatisierungstechnik
Siemens-Halske-Ring 14
03046 Cottbus

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Projektlaufzeit
01.10.2017 – 30.09.2020

www.kompetenzzentrum-rostock.digital

Ansprechpartner:
Dr. Andreas Müller
andreas.mueller@iti-mv.de

IT Initiative Mecklenburg-Vorpommern
Konrad-Zuse-Straße 1A
18184 Roggentin

SACHSEN

Projektlaufzeit
01.08.2016 – 31.07.2019

betrieb-machen.de

Ansprechpartner:

- Dr.-Ing. Hendrik Hopf
hendrik.hopf@betrieb-machen.de
- Romy Kertzsch
romy.kertzsch@mb.tu-chemnitz.de

Technische Universität Chemnitz
Erfenschlager Straße 73
09125 Chemnitz

SACHSEN-ANHALT

Projektlaufzeit
01.08.2017 – 31.07.2020

www.vernetzt-wachsen.de

Ansprechpartner:

- Prof. Dr.-Ing. Thomas Leich
thomas.leich@vernetzt-wachsen.de
- Dr.-Ing. Stefan Voigt
stephan.voigt@vernetzt-wachsen.de

Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH (ZPVP)
Sandtorstraße 23
39106 Magdeburg

THÜRINGEN

Projektlaufzeit
01.10.2016 – 30.09.2019

www.kompetenzzentrum-ilmenau.digital

Ansprechpartner:

- Dr. Mauricio Matthesius
matthesius@kompetenzzentrum-ilmenau.de
- Angelika Stern
stern@kompetenzzentrum-ilmenau.de

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau
Gustav-Kirchhoff-Platz 2
98693 Ilmenau

INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERN

Die Industrie- und Handelskammern bieten in ihren Kammerbezirken vielfältige Informations- und Unterstützungsangebote sowie Veranstaltungen an. Diese werden über die jeweiligen Internetauftritte bekannt gemacht.

Weitere Aktivitäten der Bundesländer



Berlin

Leistungszentrum Digitale Vernetzung

www.digitale-vernetzung.org

Das Leistungszentrum Digitale Vernetzung entwickelt Technologien und Lösungen, die der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung Rechnung tragen. Es forscht an Basis- und Querschnittstechnologien für die Anwendungsbereiche „Vernetzte Industrie & Produktion“, „Vernetzte Mobilität & Zukunftsstadt“, „Vernetzte Gesundheit & Medizin“ und „Vernetzte kritische Infrastrukturen & Energie“.

Im Leistungszentrum bündeln vier Fraunhofer-Institute ihre Kompetenzen in den Bereichen

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Datenverarbeitung, Produktion und Mikroelektronik. Für Industriepartner und öffentliche Einrichtungen besteht die Möglichkeit, im Rahmen von Forschungsprojekten mit den beteiligten Fraunhofer-Instituten zu kooperieren. Das Leistungszentrum Digitale Vernetzung wird vom Senat von Berlin und aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

Ansprechpartner:
Fraunhofer FOKUS
Geschäftsstellenleiter
Petra Steffens, Jürgen Diller
Telefon: 030 3463-7150
E-Mail: info@digitale-vernetzung.org

Brandenburg

Innovationszentrum Moderne Industrie Brandenburg

(IMI Brandenburg)
www.imi4bb.de

Es dient dem Aufbau einer nachhaltigen Unterstützungsstruktur zur Sicherung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit industrieller KMU in Brandenburg. Dazu soll das IMI zum einen die Unternehmen für entsprechende Maßnahmen sensibilisieren und informieren und zum anderen die Forschungsbedarfe der Unternehmen aufnehmen. Im Ergebnis sollen Forschungsprojekte zwischen Brandenburger KMU und Brandenburger Hochschulen und Forschungseinrichtungen angebahnt werden.

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Berger
Lehrstuhl Automatisierungstechnik, Lehrstuhlinhaber
Telefon: 0355 69-4111
E-Mail: Ulrich.Berger@b-tu.de

Sachsen-Anhalt

Partnernetzwerk des Landes Sachsen-Anhalt

www.lsa-partnernetzwerk.de

Das Partnernetzwerk wird durch das Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt unterstützt. Partner sind unter anderem die Industrie- und Handelskammern sowie Handwerkskammern des Landes, der FASA Zweckverband zur Förderung des Maschinen- und Anlagenbau Sach-

sen-Anhalt e. V. sowie weitere Netzwerke und Akteure.

Zielstellung

- Nachhaltige Bündelung der regionalen Aktivitäten im Bereich der Digitalen Wirtschaft und Gesellschaft
- Schaffung von verbesserten Voraussetzungen für die Digitalisierung in den Unternehmen; flächendeckende Verbreitung des Internets und damit verbundener Technologien und Standards
- Ermittlung am Markt vorhandener Lösungen beziehungsweise Anbieter und unabhängige Auswahl für die Bedürfnisse der regionalen Unternehmen
- Verbreitung technologischer Neuentwicklungen, die zum Beispiel durch geförderte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben entstanden sind
- Bekanntmachung und Vernetzung der regionalen Dienstleister und ihrer Kompetenzentwicklung mit KMU und Handwerk

Ansprechpartner:

Sarah Rosenbohm, M.Sc.
Digitalisierungscoach
Telefon: 0391 4090-117
E-Mail: srosenbohm@lsa-partnernetzwerk.de

Leistungszentrum für intelligente Arbeitssysteme (LiA)

www.lia-magdeburg.de

Das Leistungszentrum für intelligente Arbeitssysteme (LiA) ist eine Kooperation des Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und Automatisierung Magdeburg, der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und den Hochschulen Zwickau, Magdeburg und Merseburg sowie Spezialfirmen aus Industrie und Dienstleistung.

Mit ganzheitlichen Serviceleistungen werden Unternehmen, Dienstleister und Verwaltungen projektbezogen bei der Lösung ihrer Aufgabenstellungen unterstützt. Wenn die Aufgabe beendet ist, stehen die Lösungen weiterhin im Pool des Leistungszentrums für neue Projekte zur Verfügung.

Thüringen

Kompetenzzentrum Wirtschaft 4.0

www.thueringen40.de

Die Geschäftsstelle des Kompetenzzentrums Wirtschaft

4.0 befindet sich im Thüringer Zentrum für Existenzgründungen und Unternehmertum (ThEx) in Erfurt. Das Zentrum wurde mit Unterstützung des Freistaates Thüringen, der Industrie- und Handelskammer Erfurt, der Handwerkskammer Erfurt sowie der Ingenieurkammer Thüringen eingerichtet.

Es werden bereits existierende Angebote und Aktivitäten zusammengefasst, indem alle Akteure vernetzt und Aktivitäten transparent gebündelt werden. Darüber hinaus werden aktiv ein unternehmensnahes Veranstaltungsangebot koordiniert, geplant und durchgeführt sowie fachliche Erst- und Orientierungsberatung angeboten.

Mithilfe des Expertennetzwerkes können auch fachspezifische Anfragen beantwortet sowie der allgemeine Wissensstand in Bezug auf die Potenziale und Herausforderungen von Wirtschaft 4.0 gesteigert werden.

Ansprechpartner:

Dr. Mauricio Matthesius
Leiter des Kompetenzzentrums Wirtschaft 4.0
Telefon: 0361 554 675-40
E-Mail: matthesius@thueringen40.de



Fördermöglichkeiten für Industrie-4.0-Projekte

Mit der Förderdatenbank des Bundes gibt die Bundesregierung unter www.foerderdatenbank.de einen Überblick über sämtliche Förderprogramme des Bundes, der Länder und der Europäischen Union.



Die Förderberatung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) erteilt weitere Auskünfte zu den Förderprogrammen. Die Förderberatungsstelle ist von Montag bis Donnerstag von 9:00 bis 16:00 Uhr und freitags von 9:00 bis 12:00 Uhr telefonisch erreichbar unter 030 18 6158000.

■ Angebote des Bundes

Die Fördermöglichkeiten im Bereich Industrie 4.0 sind vielfältig, hierbei richten sich die meisten Programme an kleine und mittelständische Unternehmen.

Auf Bundesebene gibt es beispielsweise folgendes Förderangebot:

ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit

Das Programm dient der Finanzierung von Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben sowie von Investitionen und Betriebsmitteln etablierter innovativer Unternehmen. Gefördert werden

- bei Digitalisierungs- und Innovationsvorhaben: vorhabenbezogene Investitionen, vorhabenbezogene Betriebsmittel oder alternativ vereinfacht ermittelte Kosten,

- bei innovativen Unternehmen: alle Investitionen und Betriebsmittel.

Ziel ist es, die Finanzierung und Durchführung produktiver Investitionen zu fördern sowie den verbesserten Zugang zu Finanzierungen sicherzustellen. Antragsberechtigt sind etablierte Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit einem Gruppenumsatz von bis zu 500 Millionen Euro und Angehörige der Freien Berufe, die seit mindestens zwei Jahren am Markt aktiv sind. Weitere Informationen zur Förderung erhalten Sie [hier](#).

■ Programme der Länder

Stellvertretend für die landesspezifischen Förderprogramme im Verbandsgebiet Nordost finden Sie nachfolgende Beispiele aus Berlin und Brandenburg.

Berlin Mittelstand 4.0

Das Programm dient der zinsgünstigen Finanzierung von Investitionen mittelständischer Unternehmen in Wachstum und Innovation. Im besonderen Fokus der Förderung stehen die Anwendung von Industrie-4.0-Lösungen und Investitionen in die Digitalisierung.

Mitfinanziert werden alle Formen von Investitionen, dazugehörige Betriebsmittel und anteilige Lohnkosten in regio-

nalwirtschaftlich bedeutsame oder innovative Vorhaben. Antragsberechtigt sind Existenzgründer, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) gemäß [KMU-Definition](#) der EU sowie größere mittelständische Unternehmen mit weniger als 3.000 Mitarbeitern des produzierenden Gewerbes, der IT-Branche und des Dienstleistungsgewerbes mit Sitz oder Betriebsstätte in Berlin.

Weitere Informationen zur Förderung erhalten Sie [hier](#).

Brandenburger

Innovationsgutschein (BIG)
Das Land Brandenburg fördert Innovationsprojekte von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) durch die Vergabe von Innovationsgutscheinen.

Mitfinanziert werden

- der Technologie- und Wissenstransfer von Forschungseinrichtungen in kleine und mittlere Unternehmen (*Kleiner und Großer BIG-Transfer*),
- die Umsetzung von FuE-Projekten in den Phasen industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung (*BIG-FuE*),
- die Hebung von Innovationspotenzialen durch Umstellung auf digitalisierte betriebliche Abläufe in den Modulen Beratung, Implementierung und Schulung (*BIG-Digital*) und
- Beratungsleistungen bei der Teilnahme an EU-Fördermaßnahmen (*BIG-EU*).

Ziel der Förderung ist es, KMU den Zugang zu den Erkennt-

nissen von Wissenschaft und Forschung zu erleichtern und so ihre Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit zu stärken.

Antragsberechtigt sind kleine und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft einschließlich des Handwerks gemäß [KMU-Definition](#) der EU mit Betriebsstätte im Land Brandenburg.

Weitere Informationen zur Förderung erhalten Sie [hier](#).

Eine Reihe weiterer Fördermöglichkeiten können für Industrie-4.0-Projekte genutzt werden, auch wenn sie nicht spezifisch auf Industrie 4.0 ausgerichtet sind, wie zum Beispiel die Beschäftigung von Innovationsassistenten.



Aus der Praxis

Praxisbeispiele aus den Mitgliedsunternehmen

Wacker: Digitalisierte Erfassung des Wasserverbrauchs und Erweiterte Prozesssteuerung

Durch die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen entstehen dynamische, echtzeitoptimierte und selbstorganisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke, die sich nach unterschiedlichen Kriterien wie beispielsweise Kosten, Verfügbarkeit und Ressourcenverbrauch optimieren lassen.

Wie sieht die Umsetzung einer solchen Aussage in der Praxis aus.

Als Chemieunternehmen gehört Wacker Nünchritz zu den großen Wasserverbrauchern der Region und hat etliche Ent-

nahmestellen für Wasser in den Werken. Jede Entnahmestelle ist mit Wasserzählern ausgerüstet um den Wasserverbrauch zu protokollieren und gegebenenfalls optimieren zu können.

Bei älteren Wasserzählern erfolgt die Ablesung manuell. Bei neugebauten Anlagen wird der Verbrauch bereits elektronisch erfasst. In Zukunft werden alle Wasserzähler über ein Funknetzwerk ihre Daten elektronisch an eine zentrale Erfassung melden. Damit werden Medienbrüche vermieden, die Fehlerquote beim Ablesen auf „Null“ gesenkt und die Mitarbeiter können sich mit wertschöpfenden Aufgaben befassen. Gleichzeitig kann besser auf Verbrauchsspitzen reagiert und zur Verbesserung der Umweltbilanz beigetragen werden.

An diesem Beispiel zeigt sich deutlich, dass man Digitalisierungsvorhaben auch punktuell umsetzen kann und mit wenig Aufwand einen großen Nutzen erzielt.

Ein weiteres Projekt bei der Wacker Chemie befasst sich mit der „Erweiterten Prozesssteuerung“ (Advanced Process Control).

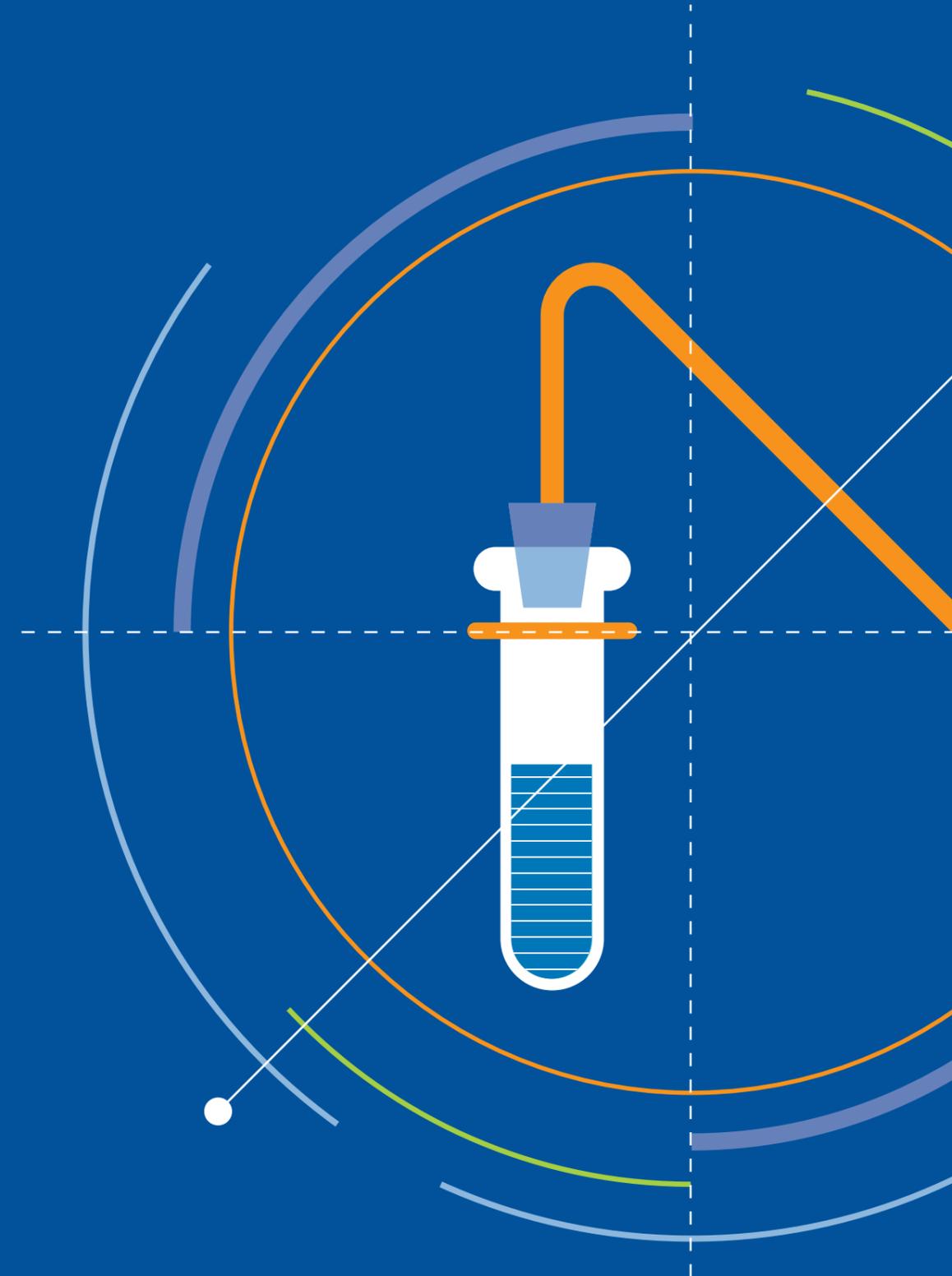
Es umfasst die erweiterte Kontrolle der Produktionsbedingungen. Das Ziel ist, die Effektivität

der Produktionsanlagen zu steigern, indem die Auslastung maximiert und gleichzeitig der spezifische Energie- und Rohstoffverbrauch minimiert wird. Dabei wird auf eine multivariable, modellbasierte und vorausschauende Prozesssteuerung (APC-Controller) gesetzt, die zusätzlich zur grundlegenden traditionellen Steuerung eingesetzt wird. Diese nutzt die Freiheitsgrade innerhalb der Spezifikationen und ermöglicht so einen stabilen Betrieb im Rahmen der zulässigen Betriebsbedingungen. APC-Controller sind bereits in verschiedenen Produktionsanlagen von WACKER implementiert und in Betrieb.

In diesem Projekt haben Ingenieure, IT Fachleute und die Produktion eng zusammengearbeitet und die oben genannte These Wirklichkeit werden lassen.

Diese zwei Beispiele zeigen die Chancen, die die Digitalisierung bietet.

Mit fachübergreifender Zusammenarbeit wird die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens gesteigert und gleichzeitig ein Beitrag zur nachhaltigen Produktionsweise und zum Umweltschutz geleistet.



NORDOSTCHEMIE