



**DIGI —
Impuls**



Digitalisierung in der Produktion

Grundlagen und Praxisbeispiele

HESSEN



TECHNOLOGIELAND
HESSEN

Inhalt

Wissen kompakt

Seite 6 Schritt für Schritt zur digitalisierten Produktion

Praxisbeispiele

Impulse aus Hessen

Seite 9 Mit Digitalisierung die Kundschaft zur Partnerschaft bewegen

Seite 10 Digitale Transformation bringt Pumpenhersteller voran

Seite 11 Mehrwert durch digitale Zustandsüberwachung ohne externe Sensoren

Seite 12 Mit Digitalem Zwilling schneller und besser zum Ziel

Seite 13 Vernetzung und Künstliche Intelligenz senken Ausfallzeiten

„Die zielgerichtete Digitalisierung von Produktionsprozessen eröffnet Unternehmen Chancen zur Steigerung ihrer Effizienz und Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Gleichzeitig bedeutet sie auch für die Beschäftigten eine Verbesserung ihrer Arbeit, etwa durch die Automatisierung körperlich anstrengender Tätigkeiten und die Erhöhung der Sicherheit.“

Kaweh Mansoori

Hessischer Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum



Impulse für die Digitalisierung

Um eigene Digitalisierungsmaßnahmen anzupacken, sind Erfahrungsaustausch, Fachinformationen oder Beispiele aus anderen Unternehmen ein wichtiger Anstoß. Der DIGI-Impuls gibt Anregungen und vermittelt Know-how rund um die Digitalisierung durch Fachveranstaltungen, Best-Practice-Beispiele sowie Leitfäden und Informationstexte.

Ihre Begleitung auf dem Weg zur digitalen Wirtschaft

Informieren, beraten, vernetzen: Das Technologieland Hessen unterstützt Unternehmen dabei, zukunftsweisende Innovationen zu entwickeln. Umgesetzt wird das Technologieland Hessen von der Hessen Trade & Invest GmbH im Auftrag des Hessischen Wirtschaftsministeriums. Im Innovationsfeld Digitalisierung bieten wir kleinen und mittleren Unternehmen eine Vielzahl an Publikationen, Beratungsangeboten und Fördermöglichkeiten rund um die Themen Digitalisierung und Wirtschaft 4.0. Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen!

Ihre Ansprechpersonen:



Dr. Svantje Hüwel

Tel. +49 611 95017-8231
svantje.huewel@htai.de



Lena Ewert-Haupt

Tel. +49 611 95017-8468
lena.ewert-haupt@htai.de

Auf zu digitalem Wandel

Möchten Sie Ihre Produktionsprozesse verbessern? Gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft präsentieren wir pragmatische Lösungsansätze und Beispiele, wie Unternehmen ihre Produktionsprozesse durch Digitalisierungsmaßnahmen optimieren und welcher Mehrwert für sie daraus entsteht.

Viele produzierende Unternehmen haben die Notwendigkeit zur Digitalisierung Ihrer Produktionsprozesse erkannt. Doch stehen sie vor der Herausforderung, Schritt für Schritt Digitalisierungsmaßnahmen abzuleiten, die spürbare Verbesserungen erzielen und damit verbundene Effizienzgewinne ermöglichen. Die Grundlage für eine zielgerichtete Digitalisierung sind dabei schlanke Prozesse, auf denen aufbauend sich Digitalisierungslösungen sinnvoll im Produktionsprozess integrieren lassen.

Wie Potenziale identifiziert und gehoben werden können, wollen wir Ihnen mit diesem Booklet kurz und kompakt vermitteln. Es basiert auf der Veranstaltung „Digitalisierung in der Produktion“ aus der Reihe „DIGI-Impulse – Auf zu digitalem Wandel“. Sind Sie an ausführlicheren Informationen interessiert, finden Sie diese online in den DIGI-Impuls-Beiträgen mit kompaktem Wissen zum strategischen Vorgehen und Praxisbeispielen von Unternehmen (siehe ab Seite 6).

Nutzen Sie die Chance und gestalten Sie die digitale Transformation Ihrer Produktionsprozesse!



Mehr erfahren:

Impulse und Informationen wie Sie die Digitalisierung Ihres Unternehmens voranbringen können, finden Sie auf unserer Webseite.

technologieland-hessen.de/digitalisierung

Schritt für Schritt zur digitalisierten Produktion

Viele Betriebe möchten ihre Produktion digitalisieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben und ihre Gewinne zu maximieren. Ideal ist eine Smart Factory, die selbstregulierend und vollautomatisiert arbeiten kann. Prof. Dr. Christian Überall, Leiter der Smart Factory Mittelhessen an der Technischen Hochschule Mittelhessen, empfiehlt eine schrittweise digitale Vernetzung von Prozessen, Maschinen und Menschen, um diese zu realisieren.

Die Vision: Smart Factory

Eine für die meisten verarbeitenden Unternehmen passende Vision zur Digitalisierung der Produktion ist die so genannte „Smart Factory“. Die „smarte Fabrik“ ist eine transparente und automatisierte Produktion, die in Echtzeit auf Veränderungen reagiert und dabei selbstregulierend über die funktionale Vernetzung der Prozesse, Maschinen und Menschen agiert.

„Bei der Umsetzung einer Vision wie der Smart Factory ist es empfehlenswert, lieber kleine statt große Sprünge zu machen, betroffene Personengruppen einzubeziehen und ihr IT-Wissen zu fördern, um eine solide Basis zu erhalten.“

Prof. Dr. Christian Überall

Leiter Smart Factory Mittelhessen,
Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

Für die Umstellung der bisherigen auf eine smarte Produktion empfiehlt sich eine iterative Vorgehensweise. Gemäß den Kerneigenschaften einer Smart Factory definiert Prof. Christian Überall, Leiter der Smart Factory Mittelhessen an der Technischen Hochschule Mittelhessen, zwei große Entwicklungsstufen: die „digitale Fabrik“ und die „virtuelle Fabrik“.

Stufe 1: Die digitale Fabrik - Transparenz und Automatisierung

Bei einer digitalen Fabrik liegt der Fokus darauf, alle für eine effiziente Produktion relevanten Daten digital zu erfassen. Dies erfolgt über verschiedene Software-Lösungen. Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Software-Systemen ermöglichen einen echtzeitnahen, systemübergreifenden Austausch dieser Daten. Dadurch wird in der Produktion Transparenz geschaffen: Mitarbeitende können alle aufgabenrelevanten Daten auf dafür vorgesehenen digitalen Endgeräten abrufen.



Stufe 2: Die virtuelle Fabrik - Reaktion in Echtzeit

Für eine virtuelle Fabrik wird aus den digital erfassten und abrufbaren Daten ein digitales Abbild der Produktion, auch digitaler Zwilling genannt, geschaffen. Alle relevan-

ten Prozess- und Aktivitätsinformationen werden dazu in Echtzeit zentral zusammengeführt und visualisiert. Durch die Möglichkeit automatischer Benachrichtigungen und damit frühzeitiger Gegenmaßnahmen bei kritischen Ereignissen sind Stillstände meist vermeidbar. Ebenso werden in virtuellen Fabriken die vollständig digital vorliegenden Daten analysiert, um etwa Produktionsprozesse und damit Maschineneinsatzzeiten kontinuierlich zu verbessern.

Stufe 3: Die Smart Factory - Vernetzung und Selbstregulierung

In der letzten Stufe sind sämtliche Abteilungen und Software-Systeme entlang der gesamten Wertschöpfungskette funktional so stark miteinander vernetzt, dass eine Selbstregulierung und weitgehend vollautomatische Auftragsbearbeitung möglich ist. Für die Umsetzung einer smarten Fabrik notwendig sind laut Überall eine solide Software-Basis mit entsprechenden Schnittstellen und ein zentrales Datenerfassungssystem, das Geschäftsprozesse in Echtzeit analysieren kann. Zur Speicherung und Verarbeitung von Daten sind Netzwerk- sowie Cloud-Computing-Lösungen erforderlich. Letztere ermöglichen auch einen geräteunabhängigen Fernzugriff.

Erfolgsfaktoren

Für Christian Überall gibt es eine Reihe von Faktoren, die für den Erfolg der Digitalisierung von Bedeutung sind:

- Umfassende, verlässliche Unterstützung durch IT-Fachpersonal
- grundlegendes Produktionswissen bei IT-Fachkräften
- grundlegendes IT-Wissen bei Produktionspersonal, gegebenenfalls durch Schulungen oder Neueinstellungen
- Bildung eines Industrie-4.0-Teams, das diverse Kompetenzen aus verschiedenen Abteilungen bündelt
- Top-up-Umsetzung: Einbindung nicht nur von Führungskräften, sondern auch von Fachkräften direkt aus der Fertigung
- Ausreichend Budget für die notwendigen Investitionen

Gezielte Investitionen in die Digitalisierung amortisieren sich fast immer relativ schnell. Wird die Digitalisierung in kleinen Schritten vorangetrieben, sind die Folgen möglicher Fehlinvestitionen zudem überschaubar.



Mehr erfahren:
linkhtai.de/Dipro1

Impulse aus Hessen





„Wir sehen digitalisierte Daten als Teil der Wertschöpfungskette, der dazu beiträgt, Geschäftsbeziehungen effizienter miteinander zu verbinden.“

Gerd Ohl

Geschäftsführer
Limtronik GmbH

Mit Digitalisierung die Kundschaft zur Partnerschaft bewegen

Die Limtronik GmbH aus Limburg ist Dienstleister für Electronic Manufacturing Services (EMS) und auf die Fertigung von elektronischen Baugruppen sowie maßgeschneiderten Systemen spezialisiert. Dank einer konsequenten Digitalisierung hat es Limtronik geschafft, dass Kundschaft und Dienstleister noch enger mit dem eigenen Unternehmen zusammenwachsen. Limtronik hat hierfür die Produktion als zentralen Ansatzpunkt definiert. So entsteht eine Prozesskette, die allen Beteiligten nützt.

Indem die Kundschaft Teil einer Datenkette wird, kann das Unternehmen zum Beispiel sehen, wie gut die Produktionsergebnisse sind und wie sich die Produkte im Einsatz verhalten. Es können gezielt Testschritte in den Prozess eingebaut werden, die bei der Fehlervermeidung helfen. Darüber hinaus werden die Prozesse optimiert. Limtronik kann außerdem dabei unterstützen, Servicestrategien aufzubauen und Geschäftsmodelle der Zukunft zu entwickeln.



Mehr erfahren:
linkhtai.de/Dipro5



„Bei der Digitalisierung der Produktion gehen wir pragmatisch vor und verbessern schrittweise immer mehr Unternehmensabläufe, um unser Unternehmen nach vorn zu bringen und besser aufgestellt zu sein.“

Sascha Korupp

Technischer Leiter & Prokurist
Herborner Pumpentechnik GmbH & Co. KG

Digitale Transformation bringt Pumpenhersteller voran

Bereits seit rund 25 Jahren beschäftigt sich die Herborner Pumpentechnik GmbH & Co. KG, Hersteller innovativer, hochwertiger Pumpen für den Wasserbetrieb, mit dem Thema Digitalisierung. Über 400 noch immer genutzte Programme wurden schon selbst geschrieben. Trotzdem gibt es noch immer Optimierungspotenziale, wie vier neue Software-Lösungen belegen. Durch sie wurden Fehlerquote, Geschwindigkeit und Kosteneffizienz in weiteren produktionsrelevanten Prozessen verbessert.

Zu den neuen Lösungen zählt ein Projektleitsystem, das den Workflow von der Konstruktion bis zum finalen Gussteil abbildet. Dies verbessert Planung und Produktionsfluss und beschleunigt die Pumpenentwicklung. Eine integrierte mitlaufende Kalkulation erleichtert zudem die Preisfindung für neue Modelle. Drei weitere neue Programme verbessern die Informationslage im Bereich Gießereisteuerung, Verpackungsorganisation und Sanktionslistenprüfung. Dadurch werden Ressourcen effizienter eingesetzt, Zeitaufwand und Fehler in der Umsetzung sinken.



Mehr erfahren:
linkhtai.de/Dipro2



„Eine Zustandsüberwachung mittels bereits vorhandener Sensoren hilft Unternehmen, in die Digitalisierung auf Produktionsebene einzusteigen und von den erheblichen Vorteilen zustandsbasierter Wartung zu profitieren.“

Ingo Nürnberger

Leiter Geschäftsentwicklung
Antriebe & Automatisierungslösungen
KEBA Industrial Automation Deutschland GmbH

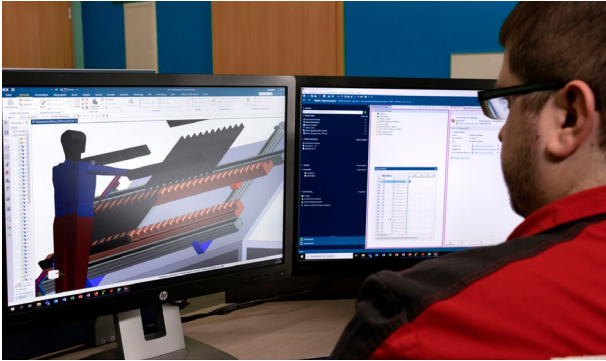
Mehrwert durch digitale Zustandsüberwachung ohne externe Sensoren

Zustandsbasierte Instandhaltung senkt Ausfall-, Wartungs- und Ersatzteilkosten in der Produktion. Bei Antrieben ist es für diese Wartungsform üblich, Vibrationen digital zu erfassen und auszuwerten. Eine neue Lösung der KEBA Group AG für Antriebstränge kommt bei der Vibrationsüberwachung ohne die sonst verwendeten externe Sensoren aus und senkt so den Kosten- und Zeitaufwand für die Einführung einer zustandsbasierter Wartung.

Veränderungen im Schwingungsverhalten zählen zu den ersten erfassbaren Anzeichen von Bauteilschäden. Das so genannte „Drive-based Condition Monitoring“ der KEBA Group überwacht die Vibrationen anhand der ohnehin vorhandenen Sensoren für Strom und Rotorlage und macht Anomalien ebenso zuverlässig erkennbar wie Lösungen mit externen Sensoren. Außer Bauteilzuständen kann die neue Lösung auch zyklische Prozesse überwachen und Fehler erkennen.



Mehr erfahren:
linkhtai.de/Dipro3



„Die Digitalisierung hilft uns täglich,
die Kundschaft besser zu beraten
und Lösungen zu präsentieren,
die ohne Digitalisierung nicht
möglich wären.“

Karl Stieler

Geschäftsführer
STiMA GmbH & Co. KG

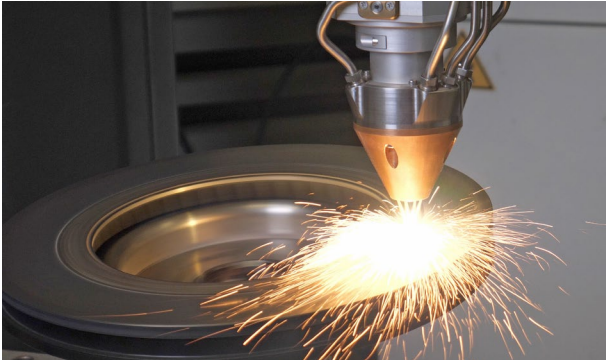
Mit Digitalem Zwilling schneller und besser zum Ziel

Die STiMA GmbH & Co. KG aus Breitenbach vernetzt den Maschinenbau mit der Steuerungstechnik und bietet Lösungen für die Automation auch bei kleinen Stückzahlen an. Eine Schlüsselrolle spielt dabei der Einsatz des Digitalen Zwillings, um die Konstruktion automatisierter Anlagen zu verbessern und zu beschleunigen. Der Digitale Zwilling ermöglicht die virtuelle Abbildung eines Objekts oder Systems und erreicht dadurch eine beschleunigte Inbetriebnahme und die Parallelisierung der Gewerke.

Denn nachdem die mechanische 3D-Konstruktion abgeschlossen ist, kann schon mit der Fertigstellung der elektrischen Konstruktion begonnen werden. Im Anschluss erfolgt die virtuelle Inbetriebnahme, durch die Schritte wie etwa die Herstellung der Fertigungsteile parallel erledigt werden können. Ohne den Digitalen Zwilling könnte die Inbetriebnahme erst beginnen, wenn die Konstruktion in der Realität umgesetzt worden ist.



Mehr erfahren:
linkhtai.de/Dipro6



„Durch breite Datenanalyse mittels Künstlicher Intelligenz profitiert unsere Kundschaft von optimierter Wartung und gesunkenen Ausfallzeiten, Produktionsabläufe werden besser planbar und der Ausschuss sinkt.“

Dr. Alexander Arndt

Sales Director
Laserline GmbH

Vernetzung und Künstliche Intelligenz senken Ausfallzeiten

Um die wachsenden Anforderungen aus der Industrie an Transparenz, Produktqualität, Maschinenverfügbarkeit und Wartungseffizienz zu erfüllen, ermöglicht die Laserline GmbH die digitale Integration ihrer Lasersysteme in die Produktions-Software ihrer Kundschaft. Durch Auswertung großer Mengen nun verfügbarer Detaildaten mittels Künstlicher Intelligenz (KI) lassen sich unter anderem Wartungszeitpunkte und Laserverfügbarkeit optimieren.

Laserline stattet heute alle seine Lasergenerationen mit so genannten OPC-UA-Schnittstellen aus. Mussten Daten zuvor bei jedem einzelnen Gerät vor Ort ausgelesen werden, lassen sie sich nun direkt und echtzeitnah abrufen und zentral speichern, auswerten und visualisieren. Durch zusätzliche KI-gestützte Massendatenanalysen können zudem Ausfallzeiten sowie Ersatzteil- und Wartungskosten reduziert, die Qualität im Prozess gesteigert und der Ausschuss gesenkt werden.



Mehr erfahren:
linkhtai.de/Dipro4

Impressum

Auftraggeber

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum
Kaiser-Friedrich-Ring 75, 65185 Wiesbaden
www.wirtschaft.hessen.de

Herausgeberin

Hessen Trade & Invest GmbH
Technologieland Hessen
Mainzer Str. 118, 65189 Wiesbaden
Tel.: +49 611 95017-85
E-Mail: info@htai.de
info@technologieland-hessen.de
www.htai.de
www.technologieland-hessen.de

Redaktion

Lena Ewert-Haupt, Hessen Trade & Invest GmbH
Sebastian Hummel, Hessisches Ministerium für
Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen
Raum

Design & Realisierung

Industrie-Contact AG für Öffentlichkeitsarbeit
industrie-contact.de

Druck

Lokay e. K.
www.lokay.de

Auflage: 500
Papier Circleoffset Premium White 100% Recycling

Veröffentlichung: November 2024



www.blauer-engel.de/uz195

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier

WK9

Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel ausgezeichnet



Druckerzeugnis

www.natureOffice.com/DE-344-2BPKKCU

klimaneutral
durch CO₂-Ausgleich



Bildnachweise

Seite 3	Peter Jülich HMWWW
Seite 4	HTAI Jana Kay
Seite 7	Prof. Dr. Christian Überall
Seite 8	Aliaksei stock.adobe.com
Seite 9	Limtronik
Seite 10	Herborner Pumpentechnik
Seite 11	KEBA
Seite 12	STiMA
Seite 13	Laserline

Vervielfältigung und Nachdruck - auch auszugsweise - nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung.

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessen Trade & Invest GmbH herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfenden während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie Wahlen zum Europaparlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlkampfveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl die Druckschrift den Adressaten zugegangen ist. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Die Herausgeberin übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und die Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in der Veröffentlichung geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit der Meinung der Herausgeberin übereinstimmen.

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr, Wohnen
und ländlichen Raum

Projekträger:



HESSEN
TRADE & INVEST

Wirtschaftsförderer für Hessen