



STUDIE INDUSTRIAL EDGE COMPUTING 2021

In Zusammenarbeit mit unserem exklusiven Studienpartner

SIEMENS

Ein aktuelles Studienprojekt von



Exklusiver Studienpartner

SIEMENS

Impressum

Herausgeber:

IDG Business Media GmbH

Anschrift:

Lyonel-Feininger-Str. 26
80807 München
Telefon: +49 (0) 89 36086-0
Fax: +49 (0) 89 36086-118
E-Mail: info@idg.de

Vertretungsberechtigter:
Jonas Triebel, Geschäftsführer

Registergericht:
Amtsgericht München, HRB 99187

Umsatzsteueridentifikationsnummer:
DE 811 257 800

Weitere Informationen unter:
www.idg.de



**INSIGHTS
INTENT &
ENGAGEMENT**

**Siemens AG
Digital Industries
Gleiwitzer Str. 555
90475 Nürnberg
Deutschland
www.siemens.com**

Studienkonzept /
Fragebogenentwicklung:
Katharina Lamsa und
Andreas Friedrich (Siemens) und
Matthias Teichmann
(IDG Research Services)

Analysen / Kommentierungen:
Bernd Reder, München

Umfrageprogrammierung,
Hosting / Koordination
Feldarbeit:
Armin Rozsa
(IDG Research Services)

Grafik:
Christine Plote, Starnberg

Lektorat:
Elke Reinhold, München

Umschlaggestaltung unter
Verwendung einer Farbgrafik
von © shutterstock.com/goir

Ansprechpartner:

Matthias Teichmann
Director Research
IDG Research Services
Telefon: +49 (0) 89 36086-131
mteichmann@idg.de

Katharina Lamsa
Media Relations
Siemens AG
Digital Industries
katharina.lamsa@siemens.com

Andreas Friedrich
Media Relations
Siemens AG
Digital Industries
friedrich@siemens.com

Alle Angaben in diesem Ergebnisband wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Trotzdem sind Fehler nicht ausgeschlossen. Verlag, Redaktion und Herausgeber weisen darauf hin, dass sie weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder jegliche Haftung für Folgen übernehmen, die auf fehlerhafte Informationen zurückzuführen sind.

Der vorliegende Ergebnisberichtsband, einschließlich all seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch IDG Research Services.

Inhalt

6

20

Die wichtigsten Ergebnisse

Management Summary 6

1. Spezialisten in der Produktion können mit Industrial Edge Computing noch wenig anfangen. 9
2. Für 60 Prozent der Unternehmen hat Industrial Edge Computing in Kürze eine große Bedeutung. 10
3. Unternehmen nutzen Industrial Edge Computing in vielen unterschiedlichen Anwendungsbereichen 11
4. Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen werden intensiv genutzt 12
5. Unternehmen jeder Größe sind offen für eine Datenverarbeitung in der Cloud 13
6. Erste Erfahrungen mit Industrial Edge Computing in hohem Maß positiv 14
7. Mithilfe von KI wollen Unternehmen Prozesse optimieren und neue Angebote entwickeln 16
8. KI- und ML-Anwendungen werden über Edge- und Cloud-Plattformen bereitgestellt 18

Editorials 4

Studiendesign

- Impressum 2
- Studiensteckbrief 19
- Stichprobenstatistik 19

Case Study

Digitale Transformation: Mit gutem Beispiel voran 20



Studienpartner

Siemens 22

Cloud oder Edge?

Die Einstellung der Unternehmen in der DACH-Region in Bezug auf die Cloud war über viele Jahre hinweg von diskreter Zurückhaltung geprägt. Man muss vielleicht auch nicht auf jeden Zug aufspringen, jede neue technologische Errungenschaft sofort einführen. Gerade der deutsche Mittelstand ist mit der Taktik, Anderen zunächst den Vortritt zu überlassen und abzuwarten, ob diese sich „blutige Nasen“ holen, stets gut gefahren. Die Erkenntnis, dass Daten in einer Cloud keineswegs unsicherer liegen als im Keller des eigenen Rechenzentrums, musste aber durchaus länger reifen.

Mittlerweile gilt die Cloud nicht mehr als Teufelszeug und wird zunehmend als attraktive Option in Betracht gezogen. Aber auch wenn sie die Sicherheitsanforderungen erfüllt, stellt die Cloud nicht immer die beste oder ideale Lösung dar. Gerade im produzierenden Gewerbe lässt die digitale Transformation das Datenvolumen geradezu explodieren. In Produktions- und Werkzeugmaschinen, in Prozessen und Anlagen entstehen Daten mit wertvollen Informationen für die Unternehmen. Sinnvollerweise sollten sie sofort am Entstehungsort analysiert und nicht erst in eine Cloud übertragen werden, auf die der spätere Zugriff dann weitaus aufwendiger ist.

Wie sieht die Wirklichkeit in den Industrieunternehmen heute aus? Kennen die Experten vor Ort überhaupt die Optio-

nen, die ihnen zur Verfügung stehen? Wie lösen sie das Problem – Cloud oder Edge Computing, bei dem die Daten dezentral am „Rande des Netzwerks“ – also am Edge – verarbeitet werden? Oder präferieren sie Lösungen, in denen beides genutzt und miteinander verknüpft wird, also lokale Datenverarbeitung mit anschließender Weiterleitung in die Cloud?

Spannende Fragen in einem Umfeld des Wandels. Grund genug für IDG Research Services und Siemens, einen genaueren Blick hinter die Kulissen zu werfen und eine Studie zum Thema Industrial Edge Computing durchzuführen. Angesichts der Marktdynamik kann es nur eine Momentaufnahme sein, aber eine, die sich lohnt. Die Ergebnisse der Befragungen lassen den Schluss zu, dass Unternehmen zu großen Teilen bereit sind, sich auf neue Wege und Lösungen einzulassen. Sie sehen die Chancen und die Fülle an Einsatzgebieten.

Schluss also mit der vornehmen Zurückhaltung? Man darf gespannt sein.

Ich wünsche Ihnen eine inspirierende Lektüre.

Matthias Teichmann
Director IDG Research Services

Edge und Cloud!

Ob lokal oder in der Cloud, in Eigenregie oder via Dienstleister – Unternehmen gehen unterschiedliche Wege, Daten aus der Produktion zu erfassen, zu analysieren und basierend darauf ihre Prozesse kontinuierlich zu verbessern. Mittlerweile, und das zeigt auch die vorliegende Studie, geht der Trend dabei weg von der klassischen lokalen Datenverarbeitung, die sämtliche Hard- und Software im Unternehmen vorhält und somit einen hohen eigenen Aufwand für die Software-Pflege erfordert, hin zur cloudbasierten Datenverarbeitung. Der Vorteil der cloudbasierten Datenverarbeitung: Anwendungen lassen sich einfach aktualisieren, verwalten und skalieren, da Updates über ein zentrales Cloud-Management-System auf allen Servern installiert werden können.

Während sich das Cloud Computing immer mehr etabliert, sehen wir bei Siemens die Entwicklung von Edge-Computing als eine logische Ergänzung dazu. Anwendende haben durch Edge Computing die Möglichkeit, je nach ihren individuellen Anforderungen in ihrer Fertigung die Lücke zwischen der klassischen lokalen und der cloudbasierten Datenverarbeitung zu schließen. Im Gegensatz zur zentralen Datenverarbeitung des Cloud Computing arbeitet das Edge-Computing mit einem dezentralen Datenverarbeitungskonzept. Funktionalität und Intelligenz werden weg von zentralisierten Server-Landschaften in der Cloud hin zur Datenquelle im Automationssystem

und somit an den Rand (Edge) des Netzwerks verschoben. Der Vorteil: Hochfrequente Daten können lokal in Echtzeit, nahezu rückwirkungsfrei erfasst, vorverarbeitet und analysiert werden. Insbesondere für industrielle Anwendungen, die eine hohe Rechenleistung fordern wie beispielsweise KI- oder Machine-Learning-Anwendungen, stellt Edge-Computing eine sinnvolle Lösung dar. Schon jetzt werden laut der vorliegenden Studie KI- und ML-Anwendungen bereits von über zwei Dritteln der befragten Unternehmen intensiv genutzt.

Es bleibt also in der Tat spannend, wo die Reise hingeht. Eines ist jedoch gewiss: Schon heute verändert die digitale Transformation die Art und Weise, wie produzierende Unternehmen ihre Prozesse analysieren und verbessern. Im Zusammenspiel von Cloud- und Edge-Computing können Abläufe in der Fertigung zukünftig noch transparenter und dadurch effizienter und wirtschaftlicher gestaltet werden – alles im Einklang mit den notwendigen Sicherheitsstandards. Damit werden sich die immer größer werdenden Datenmengen auch in Zukunft sicher und höchst flexibel bewältigen lassen.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen der Studie!

Katharina Lamsa & Andreas Friedrich
Pressesprecher Siemens Digital Industries



Wissen ist Macht. Unwissenheit zukunftsgefährdend...

Gut **ein Drittel** der Produktionsleiter und PLM-/Supply-Chain-Experten haben noch nichts von Industrial Edge Computing gehört oder keine Kenntnis entsprechender Projekte im eigenen Unternehmen.

Management Summary

Die Key Findings
im Überblick

63 %



53 %



51 %



Vielfalt statt „Killer-Anwendung“

Qualitätsoptimierung (**63 Prozent**), die Zustandsüberwachung (**53 Prozent**) und die Optimierung von Maschinenprozessen (**51 Prozent**) sind die am häufigsten genannten Einsatzfelder.

57 %



19 %



Hoher Wohlfühlfaktor

Fast **sechs von zehn Unternehmen** sind mit den (ersten) Erfahrungen mit Industrial Edge Computing zufrieden bis sehr zufrieden. IT-Leiter haben eine kritischere Sicht (**19 Prozent**).

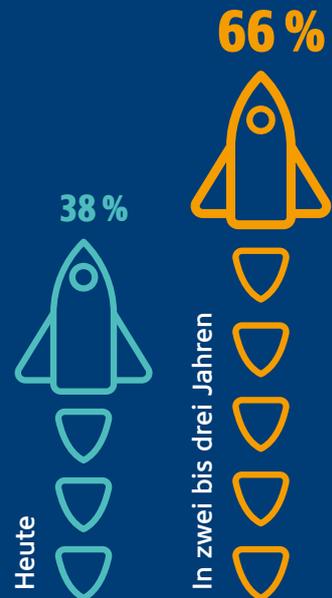
KI und ML als Allzweckwaffe

Einerseits wollen Unternehmen KI und ML dazu nutzen, bestehende interne Prozesse zu verbessern (**50 Prozent**), andererseits aber auch Neues probieren: neue Produkte (**44 Prozent**) oder innovative Geschäftsmodelle (**33 Prozent**) entwickeln.



Industrial Edge Computing als Senkrechtstarter

Für **60 Prozent** der Unternehmen wird Industrial Edge Computing in spätestens zwei bis drei Jahren eine große Bedeutung haben. Für **ein gutes Drittel** der Unternehmen ist das bereits heute so.



Keine Berührungsängste mit der Zukunft

Zwei Drittel der Unternehmen greifen auf KI- und ML-basierte Analyselösungen zurück. Noch verfügen allerdings zu wenig IT-Plattformen über solche Funktionen.

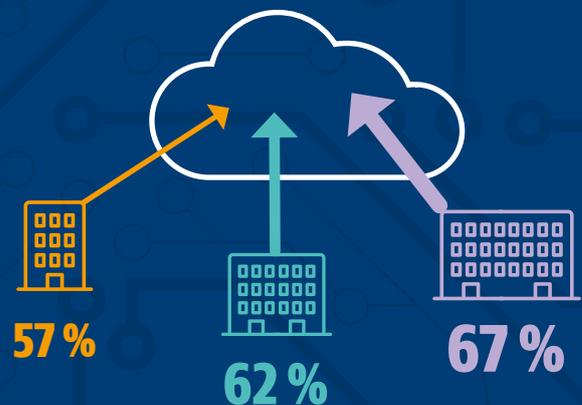


KI etwas lieber auf Edge-Plattform

Wenn es darum geht, auf welchen Plattformen KI- und Machine-Learning-Applikationen laufen, bevorzugen **36 Prozent** Edge-Plattformen, knapp **21 Prozent** die Cloud. Rund **34 Prozent** der Befragten erwarten, dass beide Ansätze gleichermaßen zum Zuge kommen.

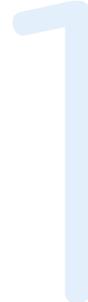
Cloud ist hip!

Die Affinität zur Cloud korreliert mit der Unternehmensgröße: Nur **57 Prozent** der kleinen Firmen, aber **62 Prozent** des Mittelstands und **67 Prozent** der Großunternehmen würden Daten in der Cloud oder zumindest in EU-Data-Centern speichern.



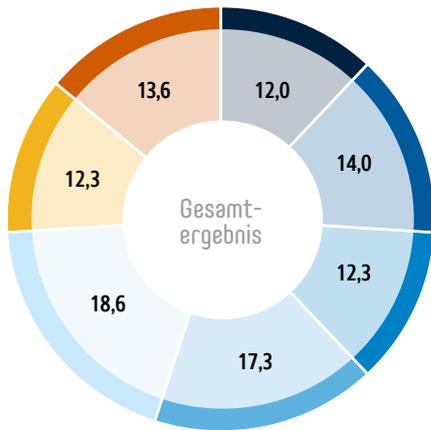
Die wichtigsten Ergebnisse

Zahlen und Analysen, die aus
Sicht des IDG-Marktforschungs-
teams besonders wichtig sind

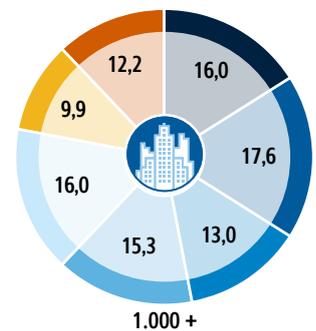
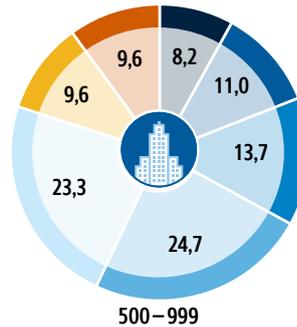
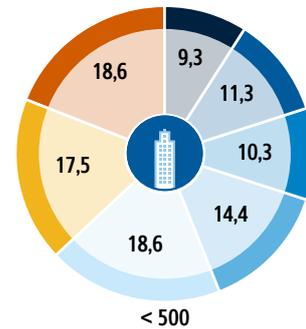


Wie sieht In Ihrem Unternehmen der Status quo in Bezug auf Industrial Edge Computing aus?

Angaben in Prozent. Basis: n = 317



Ergebnis-Split nach Unternehmensgröße



Spezialisten in der Produktion können mit Industrial Edge Computing noch wenig anfangen.

Rund 36 Prozent der Produktionsleiter und 36 Prozent der PLM- und Supply-Chain-Experten in deutschen Firmen haben noch nichts von Industrial Edge Computing gehört oder keine Kenntnis von entsprechenden Projekten in ihren Unternehmen. Dabei setzen bereits 26 Prozent der Firmen diese Technologie ein. Weitere 30 Prozent sind in der Planungsphase.

Das heißt, die Kommunikation zwischen den Fachleuten in den Bereichen Fertigungstechnik, OT, Produktion und PLM auf der einen und der Geschäftsführung auf der anderen Seite sollte optimiert werden.

Denn rund 49 Prozent der Manager sind über Industrial Edge Computing und deren Nutzung im Unternehmen im Bilde.

Vor allem größere Firmen (34 Prozent) mit mehr als 1.000 Beschäftigten setzen bereits

- Industrial Edge Computing findet in größerem Stil Anwendung.
- Erste Feldversuche mit Industrial Edge Computing
- Industrial Edge Computing wird in näherer Zukunft eingeführt.
- Derzeit Ausarbeitung einer (neuen) Strategie zur Datenverarbeitung
- Industrial Edge Computing ist generell angedacht.
- Noch keine Aktivitäten/Planungen
- Habe von Industrial Edge Computing noch nie etwas gehört.

Industrial Edge Computing ein oder haben Feldversuche gestartet.

Der Mittelstand fällt dagegen ab: Nur 19 Prozent der Unternehmen mit 500 bis 999 Mitarbeitern und 21 Prozent der kleineren Firmen mit weniger als 500 Beschäftigten nutzen Industrial Edge Computing. Denkbar ist, dass diese Unternehmen über zu wenig Wissen über diese Technologie und deren Vorzüge verfügen, sprich es besteht Aufklärungsbedarf.



Für 60 Prozent der Unternehmen hat Industrial Edge Computing in Kürze eine große Bedeutung.

Das gilt für den Zeitraum in zwei bis drei Jahren. Bereits heute stufen 38 Prozent der Befragten diesen Ansatz als wichtig oder sehr wichtig ein. Den Unternehmen ist somit die Relevanz der Technologie bewusst. Das gilt jedoch vor allem für große Firmen: Für 69 Prozent wird Industrial Edge Computing mittelfristig eine Schlüsseltechnologie sein.

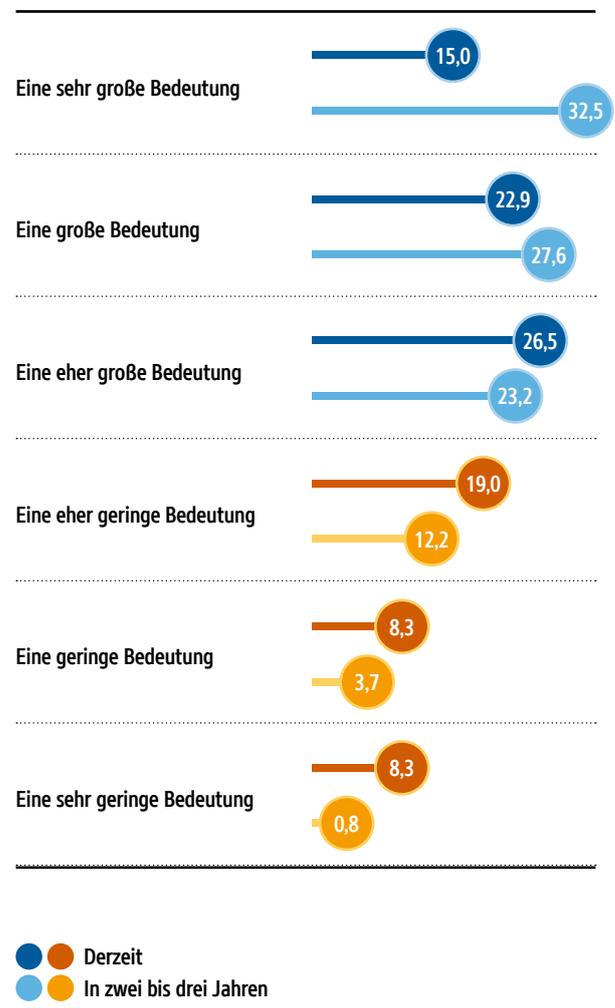
Zur selben Einschätzung kommen aber nur 56 Prozent der Mittelständler mit bis zu 1.000 Beschäftigten und 35 Prozent der kleineren Unternehmen. Doch auch – oder gerade – Firmen dieser Größenordnung können von Industrial Edge Computing profitieren.

Auffallend ist, dass 72 Prozent der Produktions- und Fertigungsleiter Industrial Edge Computing in zwei bis drei Jahren eine hohe bis sehr hohe Bedeutung beimessen.

Dies „beißt“ sich mit einem Ergebnis von Key Finding 1 – demzufolge fast ein Drittel

Welche Bedeutung hat Industrial Edge Computing in Ihrem Unternehmen heute, und welche Bedeutung wird es in zwei bis drei Jahren haben?

Angaben in Prozent. Filter: Teilnehmer, die wissen, worum es sich bei Industrial Edge Computing handelt. Basis: n = 260

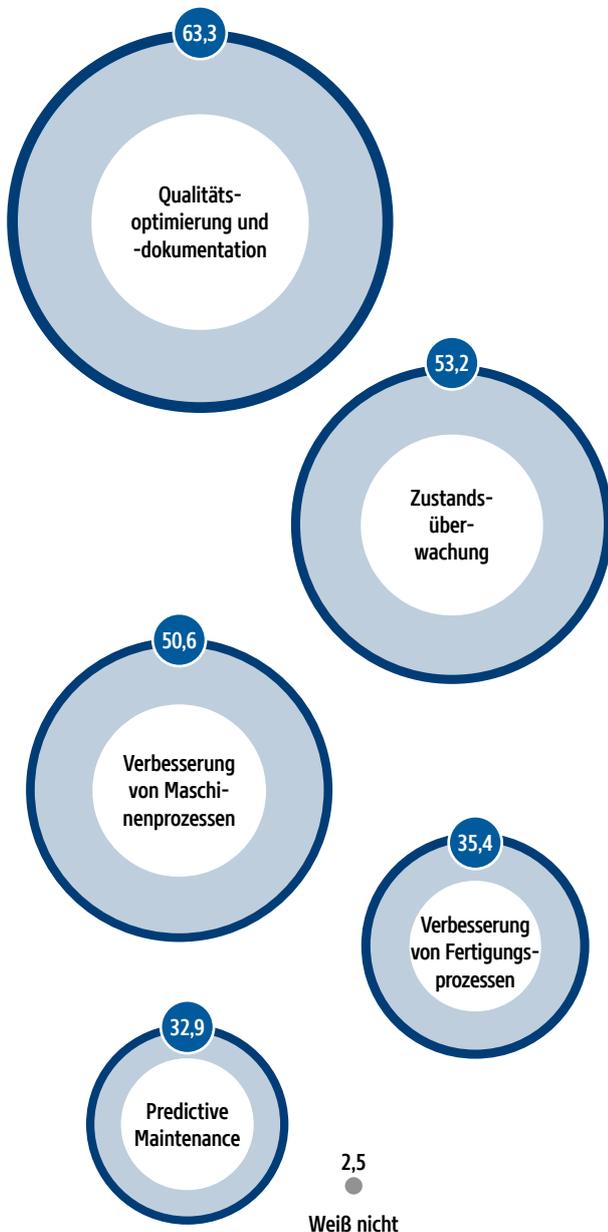


dieser Fachleute noch nichts von dieser Technik beziehungsweise entsprechenden (Pilot-)Projekten im Unternehmen gehört haben – möglicherweise ein innerbetriebliches Kommunikationsproblem.

Aufklärungsbedarf über die Einsatzmöglichkeiten und Vorzüge von Industrial Edge Computing besteht zudem bei Logistik- und Supply-Chain-Fachleuten. Nur 35 Prozent stufen die Technik in zwei bis drei Jahren als relevant ein. Dabei gibt es bereits heute erfolgreiche Einsatzbeispiele, etwa in der Getränkeindustrie.

In welchen Anwendungsbereichen verwenden Sie bereits Industrial Edge Computing?

Angaben in Prozent. Mehrfachantworten möglich. Filter: Unternehmen, in denen Industrial Edge Computing in naher Zukunft eingeführt wird, bereits in Feldversuchen getestet wird, oder bereits in größerem Stil Anwendung findet. Basis: n = 79



Unternehmen nutzen Industrial Edge Computing in vielen unterschiedlichen Anwendungsbereichen

Die eine „Killer-Anwendung“ gibt es nicht. Vielmehr gibt es mehrere zentrale Einsatzfelder, etwa die Qualitätsoptimierung (63 Prozent), die Zustandsüberwachung (53 Prozent) und die Optimierung von Maschinenprozessen (51 Prozent). Das unterstreicht das weitreichende Nutzenpotenzial von Industrial Edge Computing.

Ein Drittel der Unternehmen nutzt die Technologie im zukunftsweisenden Bereich Predictive Maintenance. Das gilt gleichermaßen für kleinere, mittlere und große Firmen.

Deutliche Unterschiede gibt es je nach Unternehmensgröße in Bezug auf die Einsatzszenarien. So verwenden 43 Prozent der kleineren Firmen (unter 500 Mitarbeiter) Industrial Edge Computing für die Optimierung der Fertigungsprozesse, aber nur 28 Prozent der Mittelständler.

Für den Mittelstand haben dagegen die Verbesserung von Maschinenprozessen (61 Prozent) und die Zustandsüberwachung (72 Prozent) einen höheren Stellenwert als für kleine Firmen und Großunternehmen.

Spürbare Wahrnehmungsunterschiede bezüglich des Einsatzes von Industrial Edge Computing zeigen sich auch zwischen CIOs und Chief Digital Officers (CDOs) sowie den Leitern von Produktion und Fertigung. CIOs und CDOs legen ein höheres Gewicht auf Predictive Maintenance (60 Prozent) und Qualitätsoptimierung mithilfe dieser Technologie, die Produktionsspezialisten auf bessere Fertigungs- und Maschinenprozesse (je 71 Prozent). Auch hier zeigt sich ein Abstimmungsbedarf zwischen beiden „Welten“.

Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen werden intensiv genutzt

Positiv ist, dass bereits 66 Prozent der Befragten die KI- und Machine-Learning-Funktionen (ML) der von ihnen genutzten IT-Plattformen nutzen. Weitere 29 Prozent der Firmen planen dies. Allerdings verfügen derzeit nur etwa 37 Prozent der Plattformen über solche Funktionen.

Vor allem kleine Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitern (77 Prozent) und Großfirmen (68 Prozent) greifen auf KI- und ML-basierte Analyselösungen zurück. Sie haben offenkundig das Potenzial erkannt, das diese Ansätze bieten.

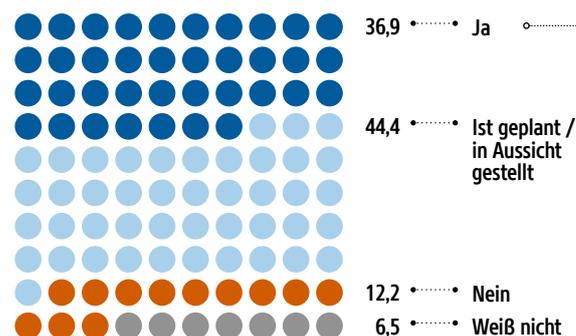
Dagegen liegt der Anteil bei den mittelständischen Unternehmen bei nur 50 Prozent. Allerdings planen 42 Prozent von ihnen, KI und ML für Analysezwecke einzusetzen. Ein möglicher Grund für diese Verzögerung ist der Mangel an Fachkräften wie KI-Spezialisten und Data Scientists, ein weiterer, dass es an passenden Geschäftsmodellen und Anwendungsszenarien mangelt.

Rund 73 Prozent der Fachleute aus Produktion und Fertigung gaben an, dass KI und ML bereits genutzt werden. Im Bereich Supply Chain, Logistik und PLM sind es dagegen nur 50 Prozent.

Dies dürfte damit zusammenhängen, dass laut 48 Prozent der Fachleute aus den Bereichen Logistik und Supply Chain die Plattformanbieter erst entsprechende KI-basierte Analysefunktionen nachrüsten müssen. In der Produktion ist das bei nur 35 Prozent der Lösungen der Fall.

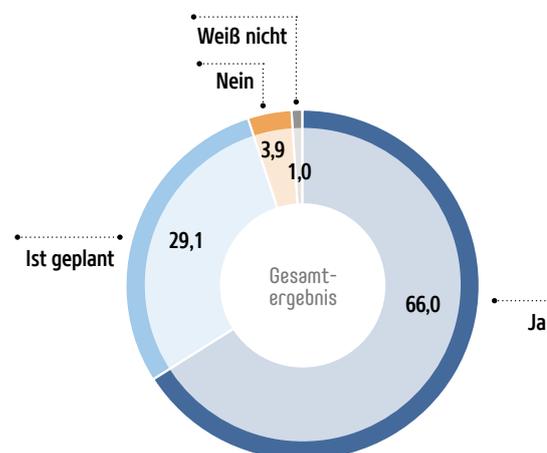
Bietet der Anbieter/Provider Ihrer IT-Plattformen KI-/ML-basierte Analyselösungen an?

Angaben in Prozent. Filter: Unternehmen, die IT-Plattformen nutzen. Basis: n = 279



Nutzen Sie diese KI-/ML-basierten Analyselösungen Ihres IT-Plattformanbieters?

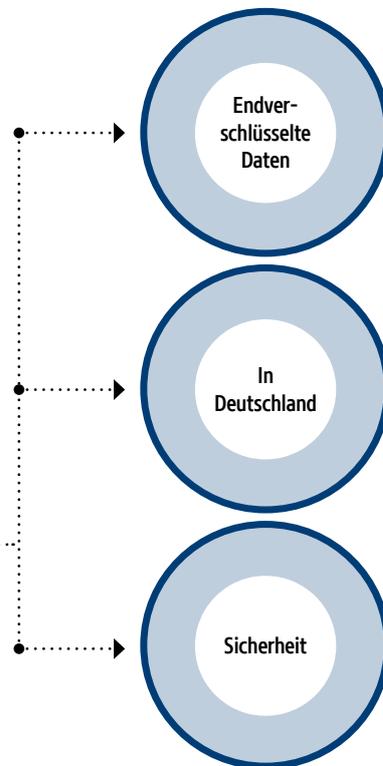
Angaben in Prozent. Filter: Befragte, deren Anbieter/Provider KI-/ML-basierte Analyselösungen anbieten. Basis: n = 103



Ist Ihr Unternehmen bereit, Daten mit Cloud-Anwendungen zu verarbeiten?

Angaben in Prozent. Mehrfachnennungen möglich. Basis: n = 317

Gesamtergebnis



Unternehmen jeder Größe sind offen für eine Datenverarbeitung in der Cloud.

Die Vorbehalte deutscher Unternehmen vor der Cloud nehmen ab. Fast ein Drittel würde alle Informationen, auch Produktions- und Fertigungsdaten, in einer Cloud speichern und verarbeiten. Weitere 30 Prozent nur dann, wenn diese Informationen in Rechenzentren in EU-Ländern gespeichert werden.

Das bedeutet, dass Unternehmen bereit sind, auch sensible Daten aus der Anwendungsentwicklung, Fertigung und Logistik mithilfe cloudbasierter IIoT- und Industrial-Edge-Computing-Plattformen zu verarbeiten.

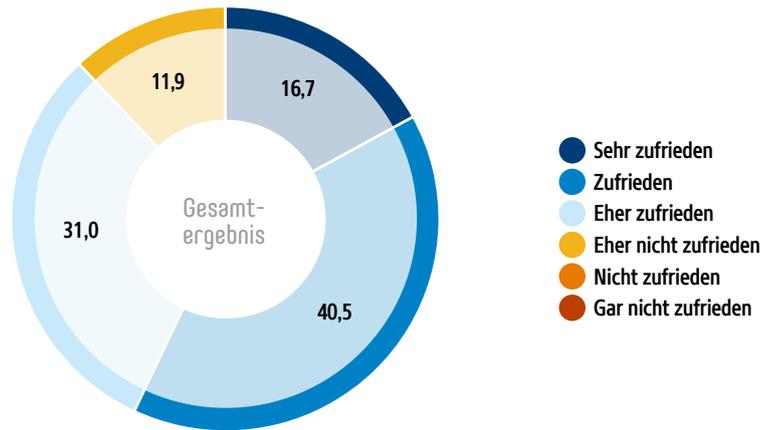
Vor allem Business-Entscheider würden grundsätzlich alle Daten in der Cloud speichern oder zumindest in Cloud-Rechenzentren in der EU (76 Prozent). Keine Überraschung ist, dass IT-Security-Fachleute vorsichtiger sind: Nur 52 Prozent teilen die Auffassung der Geschäftsführer.

Dagegen ist Cloud-Computing für Produktions- und Fertigungsleiter (61 Prozent) sehr wohl eine tragfähige Option, ebenso für Logistik- und Supply-Chain-Fachleute (62 Prozent). Dies belegt, dass Manager, IT-Fachleute und Fertigungsexperten gleichermaßen den Nutzen der Cloud sehen.

Abweichungen zeigen sich bei der Unternehmensgröße: So würden nur 57 Prozent der kleinen Firmen Daten in der Cloud oder zumindest in EU-Data-Centern speichern. Höher liegen die Werte beim Mittelstand (62 Prozent) und bei Großunternehmen (67 Prozent).

Wie zufrieden sind Sie in Ihrem Unternehmen derzeit mit dem Industrial Edge Computing?

Angaben in Prozent. Filter: Unternehmen, die bereits erste Feldversuche mit Industrial Edge Computing gemacht haben, oder es bereits im großen Stil einsetzen. Basis: n = 42



Erste Erfahrungen mit Industrial Edge Computing in hohem Maß positiv

Mehr als 57 Prozent der Unternehmen sind mit den (ersten) Erfahrungen mit Industrial Edge Computing zufrieden bis sehr zufrieden. Zu dieser Einschätzung kommen vor allem Manager (88 Prozent) sowie CIOs, Chief Technology Officers und Chief Digital Officers (75 Prozent). Weitere 31 Prozent sind „eher zufrieden“. Das zeigt, dass die Technologie und entsprechende Lösungen die Erwartungen erfüllen.

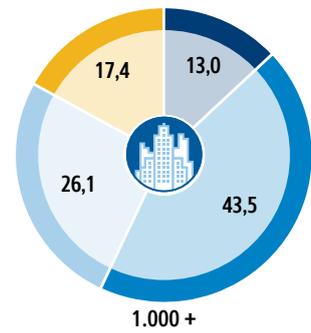
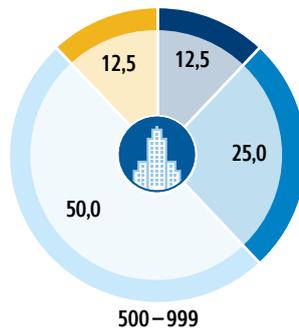
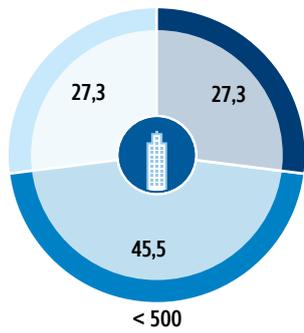
Etwas zurückhaltender sind dagegen IT-Leiter (44 Prozent zufrieden / sehr zufrieden), IT-Sicherheitsexperten (67 Prozent) und die Produktions- und Fertigungsexperten (67 Prozent).

Dies mag damit zusammenhängen, dass sich diese Fachleute in der Praxis mit der einen oder anderen Herausforderung bei der Implementierung von Industrial-Edge-Computing-Lösungen konfrontiert sahen, während Geschäftsführer und CIOs solche Projekte eher von der strategischen Warte aus begleiten.

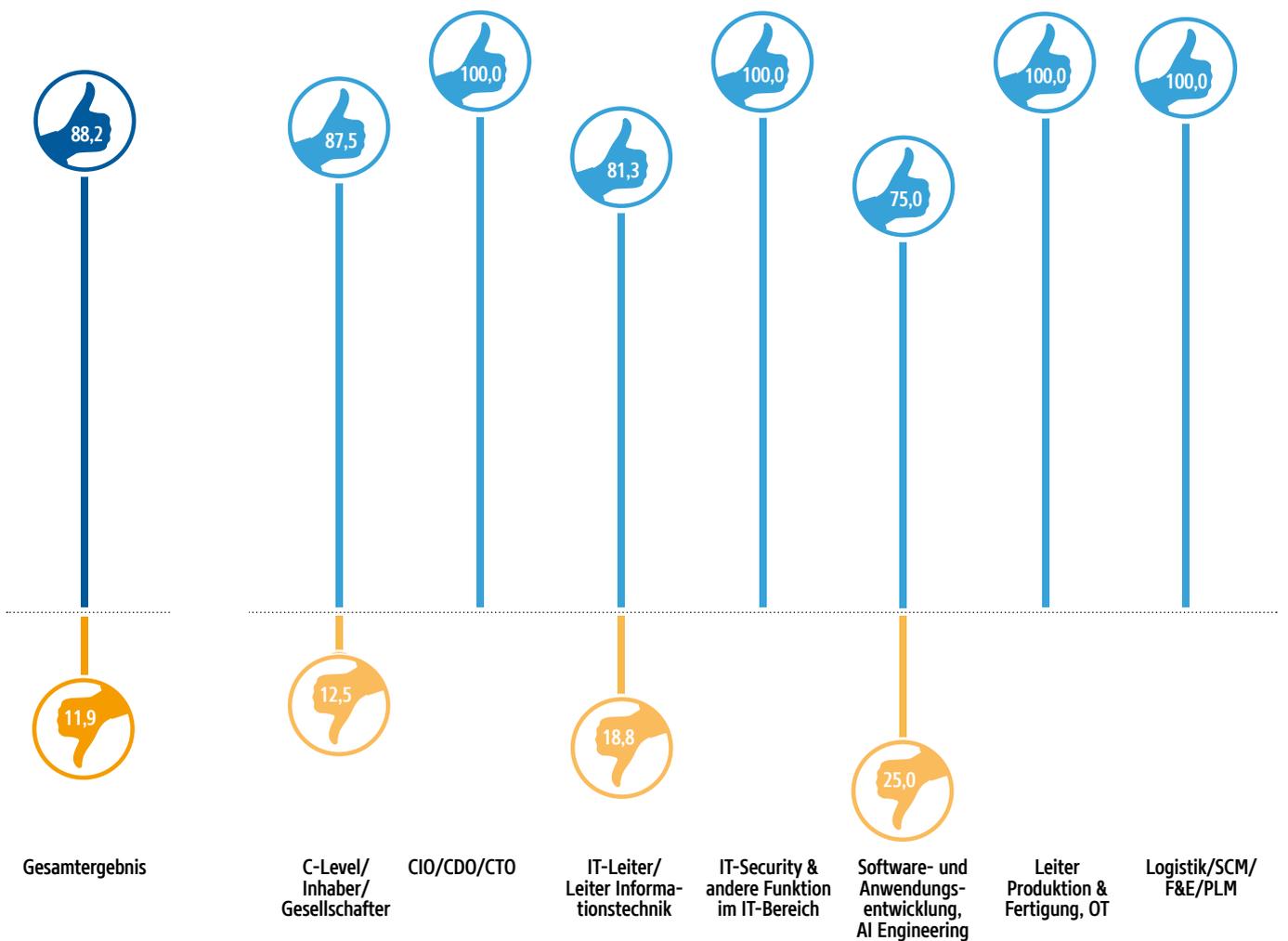
Auffallend ist der geringe Anteil von mittelständischen Unternehmen (38 Prozent), die ihre Erfahrungen mit Industrial Edge Computing als zufriedenstellend und sehr zufriedenstellend beurteilen. Die Vergleichswerte bei kleinen Firmen (73 Prozent) und Großunternehmen (57 Prozent) liegen deutlich höher.

Möglicherweise hat der Mittelstand Probleme damit, seine Fertigungsumgebungen mit Industrial Edge Computing zu verknüpfen, etwa wegen fehlender Expertise, einer zu hohen Erwartungshaltung und des Mangels an Fachleuten.

Ergebnis-Split
nach Unternehmensgröße



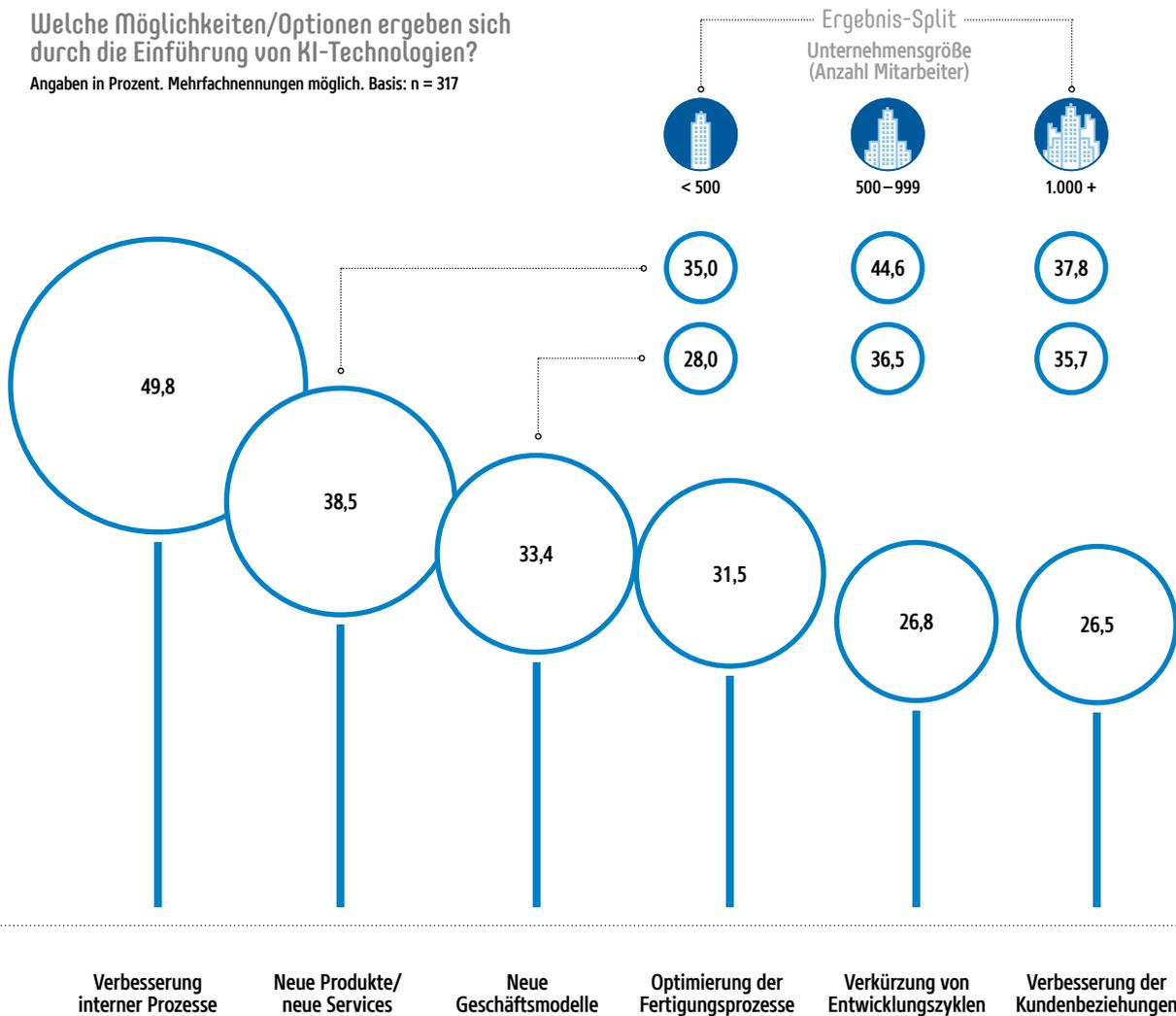
Ergebnis-Split
nach Unternehmensbereich



● Eher zufrieden bis sehr zufrieden ● Eher nicht zufrieden bis gar nicht zufrieden

Welche Möglichkeiten/Optionen ergeben sich durch die Einführung von KI-Technologien?

Angaben in Prozent. Mehrfachnennungen möglich. Basis: n = 317



Mithilfe von KI wollen Unternehmen Prozesse optimieren und neue Angebote entwickeln

Bei der Frage, welche Möglichkeiten und Optionen sich durch die Einführung von KI-Technologien ergeben, wird zweifels- ohne die Fantasie der Befragten angeregt. Die Verbesserung interner Prozesse ist die Topnennung, aber es gibt sehr viele unterschiedliche mögliche Einsatzgebiete.

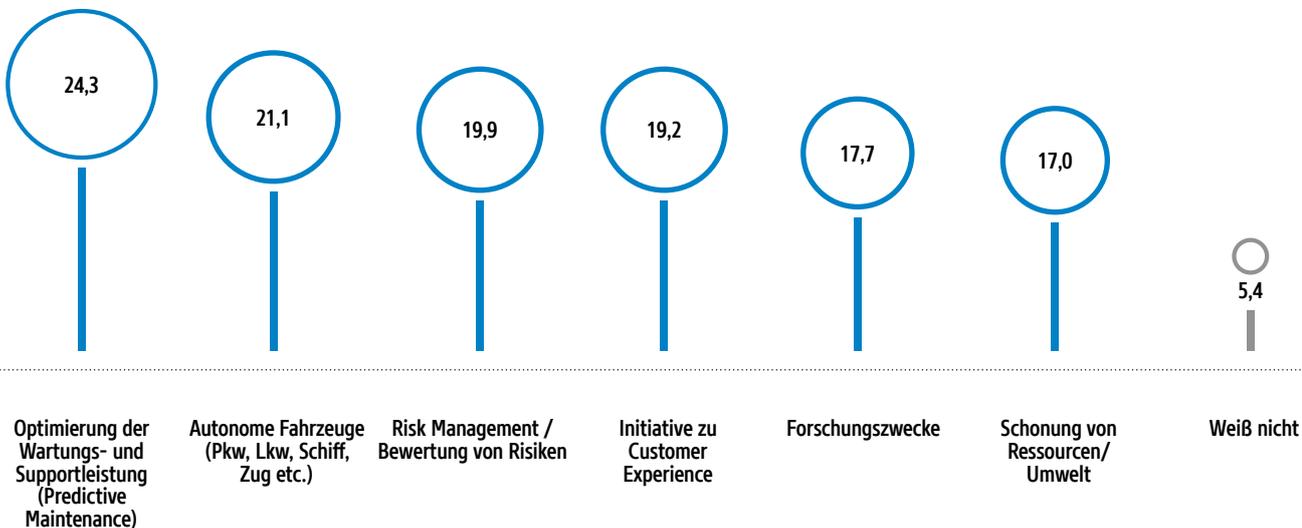
Interne Prozesse zu verbessern, ist für die Hälfte der Unternehmen der wichtigste Grund, weshalb sie KI und Machine Learning einsetzen – also ein Einsatzfeld, das eher auf die Optimierung bestehender Strukturen abzielt.

Positiv ist jedoch, dass diese Technologie auch dazu dient, um Neues auszuprobieren, etwa neue Produkte zu entwickeln (39 Prozent) oder innovative Geschäftsmodelle (33 Prozent) zu erstellen.

Einen hohen Stellenwert (32 Prozent) hat KI zudem als Werkzeug, um Produktionsprozesse zu verbessern. Das ist nachvollziehbarerweise



KI-Technologien sind vor allem aus Sicht von Softwareentwicklern und KI-Engineering-Fachleuten Innovationstreiber, Stichwort neue Produkte und Business-Ideen.



vor allem für die Leiter der Fertigung und Produktion (48 Prozent) wichtig.

Vor allem mittlere Unternehmen (100 bis 499 Mitarbeiter) nutzen das Innovationspotenzial von KI, etwa für die Entwicklung neuer Produkte (45 Prozent) und Geschäftsmodelle (37 Prozent). In diesen Punkten übertrumpfen sie kleine und große Firmen.

KI-Technologien sind zudem vor allem aus Sicht von Softwareentwicklern und KI-Engineering-Fachleuten Innovationstreiber, Stichwort neue Produkte und Business-Ideen (57 Prozent).

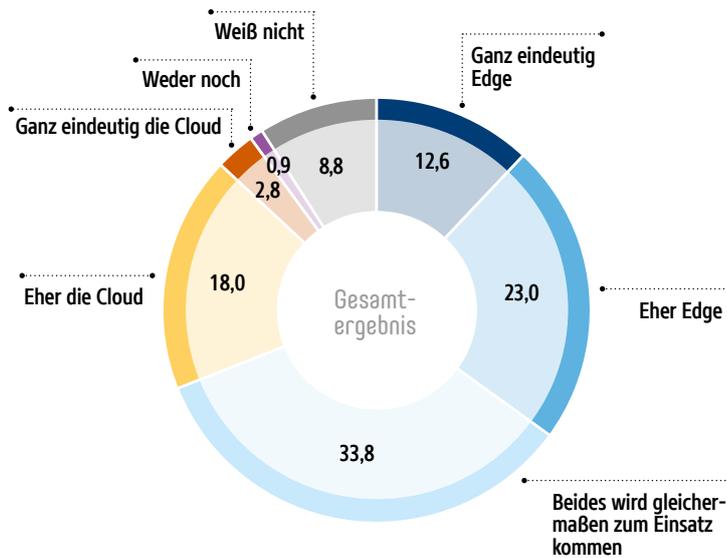


Einen hohen Stellenwert hat KI als Werkzeug, um Produktionsprozesse zu verbessern.



Bevorzugen Sie Edge oder Cloud als Plattform für KI- und ML-Anwendungen?

Angaben in Prozent. Basis: n = 317



KI- und ML-Anwendungen werden über Edge- und Cloud-Plattformen bereitgestellt

Bei der Entscheidung, auf welchen Plattformen KI- und Machine-Learning-Applikationen laufen, gibt es keinen eindeutigen Sieger – aber eine erkennbare Tendenz: 36 Prozent der Unternehmen bevorzugen Edge-Plattformen, an die 21 Prozent eine Cloud. Rund 34 Prozent der Befragten erwarten, dass beide Ansätze gleichermaßen zum Zuge kommen.

Das Ergebnis zeigt, dass eine deutliche Verschiebung von KI und maschinellem Lernen in Richtung Edge stattfindet. Das dürfte mit den kurzen Reaktionszeiten zusammenhängen, die in Produktionsumgebungen erforderlich sind.

Diesen Zusammenhang sehen offenbar vor allem IT-Leiter (37 Prozent) und Fertigungsspezialisten (38 Prozent). Nur um die 20 Prozent dieser Fachleute würden KI- und ML-Anwendungen bevorzugt in einer Cloud-Umgebung ansiedeln.

Interessant ist, dass auch 59 Prozent der Ma-

nager und Unternehmensinhaber Edge-Computing-Plattformen favorisieren. Worauf sich diese Einsicht stützt, ist nicht eindeutig nachvollziehbar, zumal nur 31 Prozent der CIOs/CDOs sowie 26 Prozent der Software-Entwickler und KI-Engineering-Fachleute diese Meinung teilen.

Speziell für CIOs und Chief Digital Officers (52 Prozent) sind Edge und Cloud gleichberechtigte Plattformen für KI und ML. Das kann darauf zurückzuführen sein, dass diese Experten eine breitere Palette von Anwendungsfällen und Business Cases für diese Technologien im Blick haben.

Studiendesign – alle wissenswerten Informationen zu Aufbau und Methodik der Studie

Studiensteckbrief

Herausgeber COMPUTERWOCHE, CIO, TecChannel und ChannelPartner

Exklusiver Studienpartner: Siemens

Grundgesamtheiten Oberste (IT-)Verantwortliche von Unternehmen in der DACH-Region: strategische (IT-)Entscheider im C-Level-Bereich und IT-Entscheider & IT-Spezialisten aus dem IT-Bereich aus industriellen und Produktionsbereichen.

Teilnehmergenerierung Stichprobenziehung in der IT-Entscheider-Datenbank von IDG Business Media sowie zur Erfüllung von Quotenvorgaben über externe Online-Access-Panels; persönliche E-Mail-Einladungen zur Umfrage.

Gesamtstichprobe 317 abgeschlossene und qualifizierte Interviews

Untersuchungszeitraum 23. März 2021 bis 7. April 2021

Methode Online-Umfrage (CAWI)

Fragebogenentwicklung IDG Research Services in Abstimmung mit Siemens

Durchführung IDG Research Services

Stichprobenstatistik

Branchenverteilung*	Metallerzeugende und -verarbeitende Industrie	15,8%
	Maschinen- und Anlagenbau	16,4%
	Automobilindustrie und Zulieferer	17,0%
	Luft- und Raumfahrzeugbau	3,5%
	Intralogistik.....	3,5%
	Herstellung von elektrotechnischen Gütern, IT-Industrie	33,4%
	Konsumgüter-, Nahrungs- und Genussmittelindustrie	9,1%
	Medien, Papier- und Druckgewerbe.....	4,4%
Sonstiges Produzierendes Gewerbe.....	7,3%	
Unternehmensgröße deutschlandweit	Weniger als 100 Beschäftigte.....	5,7%
	100 bis 499 Beschäftigte	25,9%
	500 bis 999 Beschäftigte	23,3%
	1.000 bis 9.999 Beschäftigte	30,6%
	10.000 Beschäftigte und mehr.....	14,5%

* Mehrfachnennungen möglich

Digitale Transformation: Mit gutem Beispiel voran

Mit dem Digital Enterprise verfolgt Siemens konsequent die digitale Transformation der Industrie, bei seinen Kunden ebenso wie im eigenen Haus. Ein Beispiel ist das Siemens-Elektronikwerk in Amberg (EWA). Optimierter Durchsatz, ehrgeizige Taktzeiten oder effektive Security-Maßnahmen – dank zahlreicher Lösungen aus dem Digital-Enterprise-Portfolio ist die Zukunft der Industrie hier schon an vielen Stellen Realität.

350 Produktionswechsel täglich, ein Portfolio aus rund 1.200 verschiedenen Produkten, 17 Millionen Simatic-Komponenten pro Jahr – damit die Produktion angesichts dieser Zahlen im Siemens-Elektronikwerk in Amberg (EWA) reibungslos läuft, werden dort rund 50 Millionen Prozess- und Produktdaten ausgewertet und für Optimierungen genutzt. Zudem ermöglichen hier schon heute zukunftsweisende Technologien wie künstliche Intelligenz (KI), Industrial Edge Computing oder eine Cloud-Lösung hochflexible, maximal effiziente und zuverlässige Abläufe.

Industrial Edge Computing und KI für mehr Durchsatz

„Mittels Edge Computing können Daten gleich dort verarbeitet werden, wo sie entstehen, nämlich direkt an der Anlage oder an der Ma-

schine“, schildert Dr. Jochen Bönig, Head of Strategic Digitalization bei Siemens-Amberg.

Im EWA geschieht dies beispielsweise an der Linie zur Leiterplattenbestückung für Komponenten der dezentralen Peripherie. Genau hier gestaltet sich die Fertigung noch nicht optimiert genug. Und das liegt weder an der Anlagenverfügbarkeit noch an der Prozessqualität. Der Engpass ist am Ende der Flachbaugruppenproduktion zu finden, bei der automatischen Röntgeninspektion. Denn auf den fingernagelgroßen Flachbaugruppen befinden sich funktionsrelevante BUS-Stecker mit diversen Anschluss-PINs. In einem nicht-integrierten Test werden die Lötstellen dieser Anschluss-PINs geröntgt und so auf ihre einwandfreie Funktion überprüft. Sollte man für rund 500.000 Euro ein weiteres Röntgengerät anschaffen?



Im Siemens-Elektronikwerk Amberg (EWA) ist Industrie 4.0 Realität – Zukunftstechnologien markieren hier bereits die nächste Stufe der digitalen Transformation.



Bei der Leiterplattenbestückung liefert ein KI-gesteuertes Modell verlässliche Aussagen über die Fehlerwahrscheinlichkeit der Flachbaugruppen.

Die Alternative lautet künstliche Intelligenz. Dabei werden die Daten der Sensoren durch die TIA (Totally-Integrated-Automation)-Umgebung, bestehend aus Controller und Edge-Gerät, in eine Cloud transferiert. Hier trainieren die Experten einen auf KI und den Prozessparametern basierenden Algorithmus. Dieser lernt, wie sich die Prozessdaten zur Qualität der Lötstellen verhalten, und steuert ein Modell, das auf einer Edge-Applikation an der Anlage läuft. „Das Modell liefert eine Prognose, ob die Lötverbindungen auf der Leiterplatte als in Ordnung oder nicht in Ordnung zu klassifizieren sind, ob also noch ein End-of-Line-Test notwendig ist oder nicht. Dank Closed-Loop-Analytics können diese Daten direkt in der Produktion berücksichtigt werden“, erläutert Bönig weiter.

Frühwarnsystem verhindert böse Überraschungen

Auch beim Fräsen finden Closed-Loop-Analytics und Industrial-Edge-Technologie Anwendung. Die Frässpindel zum Nutzentrennen der Flachbaugruppen für Simatic-Produkte funktionierte aufgrund des anfallenden Frästaubes nicht immer reibungslos. Der Grund war zunächst unklar. Wie bei der automatischen Röntgeninspektion setzten die Experten von Siemens auch hier auf eine Kombination aus Edge Computing und KI für eine vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance). Das Team isolierte dazu zwei Parameter, die offenbar mit den ungeplanten Ausfällen zusammenhingen: Die Drehzahl der Frässpindel und der für den Antrieb benötigte elektrische Strom. Diese Daten wurden in ein

Edge-Gerät geladen, in dem ein vortrainierter Algorithmus in Echtzeit Zusammenhänge zwischen Auffälligkeiten der Prozessdaten und Ausfallzeiten erkennt und in die Produktion zurückspielt. Auf Basis des offenen, cloud-basierten IoT-Betriebssystems MindSphere stellt die Performance Insight App die Ergebnisse den Anwendern zur Verfügung. So werden die Anlagenbediener zwischen zwölf und 36 Stunden vor einem möglichen Systemausfall über die Situation informiert und können rechtzeitig handeln.

Doch MindSphere speichert die Daten und Anomalien nicht nur. Der Algorithmus muss auch weiter trainiert werden, um immer präzisere Ergebnisse zu liefern. „Genau das passiert in der MindSphere. Die durchgängige Digitalisierungsumgebung im EWA sorgt dabei für die erforderliche nahtlose Interaktion zwischen Automatisierung, Industrial Edge und Cloud-Computing“, erklärt Florian Meierhofer, IoT-Experte im EWA.

Vorbild als Digital Enterprise

Fazit: Im Siemens-Elektronikwerk Amberg spielen Hard- und Softwarelösungen, industrielle Kommunikation, Cybersicherheit und Services optimal zusammen. Dies ermöglicht reibungslose Produktionsabläufe dank durchgängiger horizontaler und vertikaler Integration. Damit zählt das EWA als Vorzeigebispiel für das Digital Enterprise von Siemens, das den Weg der digitalen Transformation auch künftig konsequent verfolgen wird.

SIEMENS

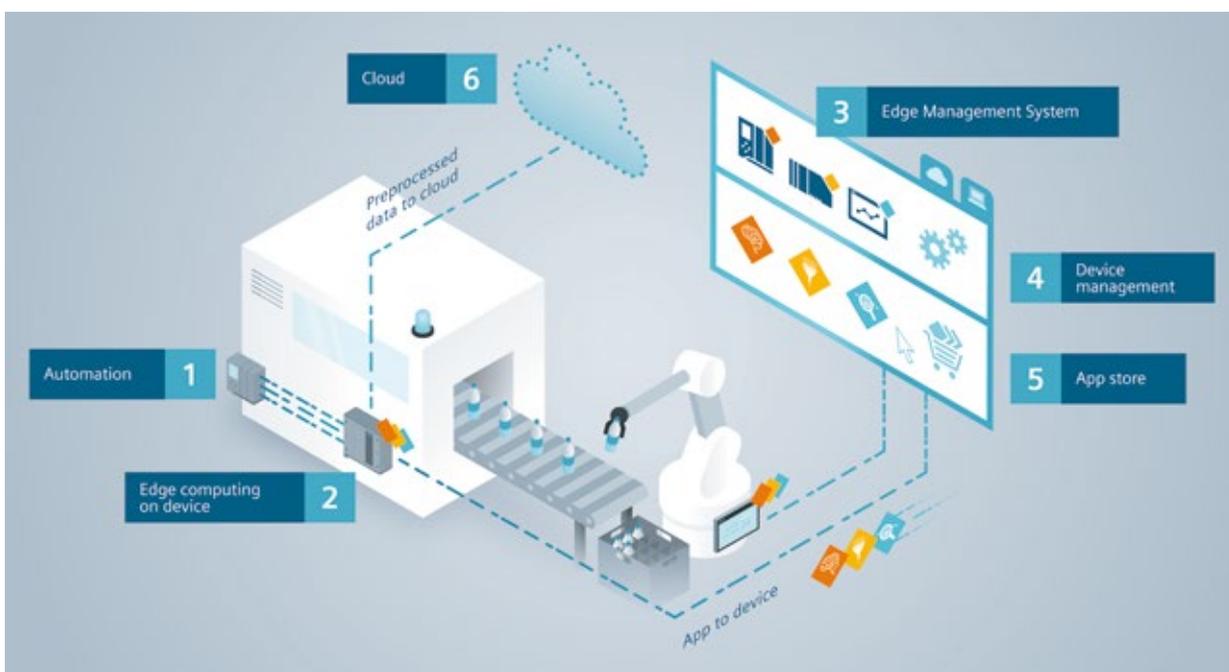
Industrial Edge für Maschinen- und Anlagenbau – Die einfachste Art, Informationstechnik in Maschinen zu integrieren

Die maschinennahe Datenanalyse in Automatisierungssystemen ist bis heute aufwendig, nur bedingt skalierbar und erfordert kontinuierliche Aufwände für Wartung und Pflege, um den Anforderungen an neueste Applikations-Software und aktuelle Sicherheitsmechanismen gerecht zu werden.

Hier setzt Industrial Edge an und vereinfacht die Sammlung und Analyse von Maschinendaten. Es erweitert die Automatisierungstechnik um Hochsprachen, Container-Technologie und die Fähigkeit, Funktionalitäten flexibel aus der Ferne bereitzustellen und zu verwalten.

Industrial Edge bietet eine in der Praxis bewährte Edge-Infrastruktur mit zentralem Management System, einer integrierten Ablaufumgebung und vielfältigen Applikationen und Mikroservices, die die Bereitstellung innovativer Dienstleistungen maßgeblich erleichtern.

Die Cloud- und Edge-Computing-Lösungen von Siemens umfassen einsatzbereite Software-Lösungen, um Maschinendaten lokal in Echtzeit an der Maschine oder global maschinenübergreifend mit neuester Informationstechnik (IT) zu nutzen. Dadurch können Sie Ihren Kunden überall auf der Welt innovative Dienstleistungen und Apps anbieten.





Siemens Industrial Edge auf einen Blick:

- Offene Infrastruktur zur maschinennahen Ausführung von hochsprachenbasierten Docker-Applikationen
- Einfacher und performanter Datenaustausch mit jedem Automatisierungs- und Cloud-System für lokale und weltweite Analyse
- Flexible und kontrollierte Bereitstellung von Maschinen-Software weltweit mit Edge Management System
- Weniger Wartungsaufwände durch einsatzfertige Infrastruktur und Security-/Firmware-Updates
- Minimale Investition durch Edge Integration in HMI, IPC und SPS
- Offenes Ökosystem aus Geräten und Applikationen für die Automatisierungstechnik
- Abrechnung von Maschinendienstleistungen über App-Marktplatz

Siemens Digital Industries (DI) ist ein Innovationsführer in der Automatisierung und Digitalisierung. In enger Zusammenarbeit mit Partnern und Kunden treibt DI die digitale Transformation in der Prozess- und Fertigungsindustrie voran. Mit dem Digital-Enterprise-Portfolio bietet Siemens Unternehmen jeder Größe durchgängige Produkte, Lösungen und Services für die Integration und Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette.

Optimiert für die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Branchen, ermöglicht das einmalige Portfolio Kunden, ihre Produktivität und Flexibilität zu erhöhen. DI erweitert sein Portfolio fortlaufend durch Innovationen und die Integration von Zukunftstechnologien.

Siemens Digital Industries hat seinen Sitz in Nürnberg und beschäftigt weltweit rund 76.000 Mitarbeiter.

Siemens AG
Digital Industries
Gleiwitzer Str. 555
90475 Nürnberg
www.siemens.com



STUDIE
**INDUSTRIAL
EDGE COMPUTING
2021**

In Zusammenarbeit mit unserem exklusiven Studienpartner

SIEMENS