

Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Regionale Kompetenzzentren helfen vor Ort dem kleinen Einzelhändler genauso wie dem größeren Produktionsbetrieb mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Netzwerken zum Erfahrungsaustausch und praktischen Beispielen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenlose Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

Impressum

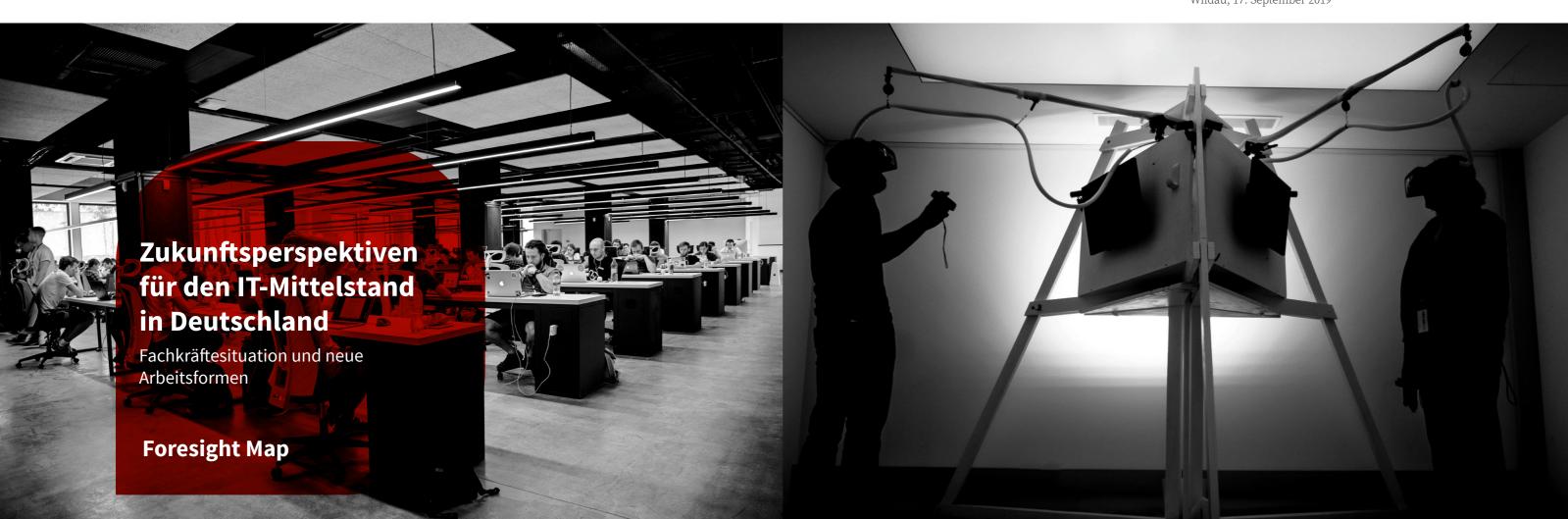
Marko Berndt, Frank Hartmann und Dana Mietzner

Bildnachweise:

Titel: unsplash.com; Rückseite: unsplash.com; Szenarien der Innenseite: Marko Berndt; Signal collabor8: collabor8.com; Signal Wearable: pexels.com; Signal vecotr: vimeo.com/vectorlimited; Signal facebook:

Signals: TRENDEXPLORER von trendone.com

Wildau, 17. September 2019



www.itwirtschaft.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Literatur

Institute for the Future. (2017). IFTF Toolkit Practical tools for foresight, insight and action. Palo Alto.

Keenan, M., Miles, I., & Koi-Ova, J. (2003). Handbook of knowledge society foresight. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin.

Mietzner, D., & Reger, G. (2008). Customized Scenario Approach, A Case Study from Biotechnology. Paper presented at the Technology Management and Innovation in China: Challenges and Opportunities in the 21st Century, Beijing.

Rohrbeck, R., Battistella, C., & Huizingh, E. (2015). Corporate foresight: An emerging field with a rich tradition. Technological Forecasting and Social Change, 101, 1-9. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.002

Foresight Map

Zukunftsperspektiven für den IT-Mittelstand in Deutschland

Einführung und Zielsetzung

Für die strategische Planung eines Unternehmens können Methoden der strategischen Vorausschau (engl. "Strategic Foresight") eingesetzt werden. Sie helfen, Unsicherheiten über zukünftige Entwicklungen zu reduzieren und die Komplexität des Unternehmensumfeldes systematisch zu erfassen. Der Begriff "Foresight" in der Unternehmenspraxis und im wissenschaftlichen Diskurs umfasst Aktivitäten, Prozesse und Methoden, die eine Wissensgrundlage für die strategische Ausrichtung eines Unternehmens erschaffen und eine Ableitung unterschiedlicher Zukunftsentwicklungen (multiple Zukünfte) erlauben (vgl. Keenan, Miles, & Koi-Ova, 2003, 20; Rohrbeck, Battistella, & Huizingh, 2015, 2).

Die vorliegende Foresight Map umfasst einen Überblick über die Ergebnisse eines offenen und unternehmensübergreifenden Foresightprozesses zur Zukunft der mittelständischen IT-Wirtschaft in Deutschland, der unter Leitung des Teilprojekts "Foresight und Technologie Scouting" des Kompetenzzentrums IT-Wirtschaft (KIW) im Zeitraum von August 2018 bis September 2019 realisiert wurde. Ziel dieses offenen Foresightprozesses ist es, kleinere und mittlere IT-Unternehmen (nachfolgend "IT-Mittelstand") für mögliche Zukünfte zu sensibilisieren und Grundlagen für ihre strategische Arbeit zu liefern. Gleichzeitig soll im Rahmen der Aktivitäten des KIW der Foresightprozess auch einen Beitrag leisten, um den gesellschaftlichen Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Politik zu Folgen der Digitalisierung für den IT-Mittelstand und die Rolle des IT-Mittelstandes als Motor der Digitalisierung anderer Branchen zu forcieren.

Methodisches Vorgehen

Der Foresightprozess wurde durch das Foresight Team des Kompetenzzentrums IT-Wirtschaft (KIW) organisiert und durchgeführt. In bestimmten Phasen wird die Expertise weiterer wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der THWi (Unterstützung bei der Ermittlung von Einflussfaktoren und Erarbeitung von Zukunftsprojektionen), des KIW Teams (Unterstützung bei der Erarbeitung von Zukunftsprojektionen) und einem wissenschaftlichen Mitarbeiter des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) (Unterstützung bei der Erarbeitung von Zukunftsprojektionen) einbezogen.

Der für den IT-Mittelstand umgesetzte Forsightprozess erfolgt in strukturierter Form beginnend mit (1) einer Vorbereitungsphase über (2) die Erarbeitung von Zukunftsprojektionen und Szenarien (3) die Herausarbeitung von Chancen und Risiken vor dem Hintergrund alternativer Zukünfte bis hin (4) zur Ableitung von Handlungsansätzen, um Chancen zu nutzen und Risiken zu minimieren (vgl. Systematisierung in Institute for the Future, 2017). Die zentrale Methode im Rahmen des in dieser Studie umgesetzten Foresightprozesses ist die Szenarioanalyse, die in der Implementierung an unterschiedliche Kontexte und Fragstellungen angepasst werden kann (vgl. Mietzner & Reger, 2008).

Eine Szenarioanalyse zielt darauf ab, unterschiedliche in sich konsistente und plausible Zukunftsbilder zu entwickeln. Sowohl die Szenarien als auch der Szenarioentwicklungsprozess selbst ermöglichen die Auseinandersetzung mit zukünftigen Entwicklungen und sind Grundlage für die Ableitung von strategischen Implikationen.

Die Spezifikation des Themas

Auf der Grundlage einer Onlineumfrage unter Unternehmen des IT-Mittelstandes zu zentralen Zukunftsthemen und zukünftig relevanten Technologien sowie eines Desk Research war es möglich, eine geeignete Fragstellung abzuleiten. Die leitende Fragestellung wurde weitestgehend offen formuliert.



Wodurch sind die Fachkräftesituation, Arbeitsprozesse und -bedingungen im IT-Mittelstand in Deutschland im Jahr 2030 gekennzeichnet?

Die Szenarien

Die Rückseite der Foresight Map zeigt zwei ausformulierte Szenarien, die sich innerhalb des Foresightprozesses herausbildeten. Für die Entwicklung glaubwürdiger Zukunftsbilder war es erforderlich, dass sich die einzelnen Zukunftsprojektionen widerspruchsfrei, d. h. konsistent zueinander verhalten. Ereignisse, die miteinander in Widerspruch stehen, werden als inkonsistent bezeichnet und nicht miteinander in einem Szenario gebündelt.

Innerhalb der zwei Szenarien finden Sie sogenannte Signals. Diese sind spezifische aktuelle Ereignisse oder Innovationen, beispielsweise ein neues Produkt, ein neuer Service, eine neue Initiative, eine neue Richtlinie oder eine neue Technologie - mit dem Potenzial, sich in der Wirkung zu vergrößern und andere Orte, Menschen oder Märkte zu beeinflussen (vgl. IFTF 2019). Signale helfen, aufkommende Phänomene früher zu erfassen und untermalen die Glaubwürdigkeit der Zukunftsbilder.

Die Handlungsansätze

Ebenfalls auf der Rückseite finden Sie eine Auswahl an Handlungsansätzen. Sie richten sich hauptsächlich an das Management des IT-Mittelstands und die Interessenvertretungen dieser Unternehmen sowie weitere Akteursgruppen. Es handelt sich um Ansätze in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes, nicht um Handlungskonzepte oder Handlungspläne; d.h. wenn ein Handlungsansatz von einem Akteur/einer Akteurin als relevant eingestuft wird, muss er diesen auch in Zusammenarbeit mit anderen Akteurinnen und Akteuren

weiter operationalisieren und in spezifische Maßnahmen "übersetzen". Das Kompetenzzentrum IT-Wirtschaft unterstützt diesen Prozess mit weiteren Leistungen, wenn sie

Kompetenzfeldern "Rechtliche Rahmenbedingungen für Kooperationen", "Schnittstellen" "Datensicherheit/ Datenschutz" oder "Foresight und Tech Scouting" liegen. Das KIW kann durch die Vermittlung weiterer Kontakte unterstützen

Ansprechpartner

Haben Sie weitere Fragen zu den Themen Foresight oder Technologie Scouting, so lassen Sie es uns wissen. Wir unterstützen Sie dabei kostenfrei.



Dr. Frank Hartmann frank.hartmann@th-wildau.de T +49 3375 508 214



Marko Berndt marko.berndt@th-wildau.de T +49 3375 508 742

Alle Angebote des KIW sind kostenfrei nutzbar. Termine zu aktuellen Veranstaltungen, Online-Angeboten und **Downloads finden Sie im Internet** unter itwirtschaft.de

(1) Vorbereitungsphase Spezifikation des Themas, Erarbeitung des Status Quo

(4) Handlungsansätze Ableitung von Handlungsansätzen

für unterschiedliche Akteursgruppen

(3) Chancen und Risiken

(2) Zukunftsprojektionen

tung von Szenarien

Identifikation von Chancen und Risiken für unterschiedliche Akteursgruppen auf der Grundlage der entwickelten Szenarien

Erarbeitung von Zukunftsprojektio-

nen, Konsistenzanalyse, Erarbei-

CoCoding Everywhere 2030



Die internationale Arbeitnehmerfreizügigkeit er- IT-Fachkräfte sind in offenen Arbeitsverhältnissen die Anreizsysteme der Länder zur Fachkräfteakquise in starker Konkurrenz zueinander.

obsolet und die Vertrauensarbeitszeit ist etabliert.

möglicht eine unkomplizierte Zu- und Abwande- tätig, arbeiten projektbasiert und standortunabhänrung von IT-Fachkräften. Somit ist es ohne großen gig in Vollzeit. Manche arbeiten aber auch im bebürokratischen Aufwand möglich, überall auf der grenzten Umfang in IT-Mittelstandsunternehmen, Welt zu arbeiten. Offene Grenzen und Braindrains bei dem sie sich den Rest der Zeit individuellen Vorexistieren, so dass in jedem Land die kreativsten haben widmen, die im eigenen Startup, für NGOs landesweite 5G-Abdeckung und aufgrund stabiler Köpfe und Ideen gesucht werden. Dadurch stehen oder im Ehrenamt umgesetzt werden. Außer den Virtual und Augmented Reality Anwendungen ar-Kernteams gibt es kaum noch Mitarbeiter/innen beiten die Angestellten in virtuellen Teams verteilt in längerfristigen Beschäftigungsverhältnissen und in Coworking Spaces, Coliving Spaces und Home Aufgrund vielfältiger Möglichkeiten Prozesse im stabilen Organisationseinheiten. In vielen Fällen Offices. Betrieben werden die kollaborativen Ar-IT-Mittelstand zu automatisieren und dem Einzug bündeln Freelancer, die mit bestimmten Unterneh- beitsorte unter anderem von IT-Mittelstandsunterder Roboter in die Arbeitsprozesse sind Routine- men Prioritätsverträge haben, ihre Kompetenzen nehmen, die ihre Büroflächen der Hauptstandorte tätigkeiten dezimiert. Die leistungsorientierte Ge- nach Bedarf. Ausgestattet mit vorausschauenden Al- im urbanen Raum zu kreativen Arbeits- und Begegorientierten Gesellschaft, bei der die Freizeit die Arbeitgeber/innen daher auf On-Demand-Arbeits- telständler/innen betreiben gar Popup-Standorte Codes gemessen. Arbeitszeitnachweise sind daher zehntelange Trend zu einer stetigen Urbanisierung Emissionen sämtlicher Art zu arbeiten.



ausüben und Mitarbeiter/innen und deren Arbeit hinterfragen und überwachen, bestätigen sich nicht. Im Gegenteil, sie erweitern Fähigkeiten und unterstützen Arbeitsprozesse, beispielsweise durch KI-Kontaktlinsen. Per zusätzlicher Brain Computer Interfaces arbeiten die IT-Fachkräfte von überall mit KI-Plattformen, auf denen sie geeignete Komponenten finden, um passgenau für sellschaft schaffte den Wandel hin zur ergebnis- gorithmen und Echtzeit-Organisationsdaten setzen nungsstätten umstrukturiert haben. Einige IT-Mit- Bedarfe ihrer Anwender/innen entwickeln zu können. Dass die KI komplexe Tätigkeiten ausführt Arbeitszeit dominiert. Erfolg wird an den geliefer- strategien und greifen auf Jobsharing Plattformen im ländlichen Raum, um dort kleineren Teams die und komplexe Entscheidungen trifft, ist Normaliten Entwicklungsergebnissen und der Qualität des zurück, um IT-Fachkräfte zu akquirieren. Der jahr- Möglichkeit zu bieten, projektnah und abseits von tät. Die leistungsfähige KI ist auf allen Endgeräten verfügbar und entwickelt selbständig Systemupder Belegschaft hat sich abgeschwächt. Durch die Frühere Ängste, neue Technologien würden Druck dates und fordert notwendige Hardwarerepara-

turen und Upgrades an. Die Systemadministrator/ innen sind entlastet und nehmen nun die Rolle von Qualitätsprüfenden ein. Chatbots, Avatare und digitale individuelle KI-Lernplattformen dominieren die Lehr-, Lern-, und Weiterbildungswelt, beispielsweise bei der Vermittlung neuer Programmiersprachen. Lehrer/innen sind jetzt eher begleitende Coaches, die durch Input und Training, der KI die Möglichkeit bieten sich weiterzuentwickeln und sich auf die Lernenden individuell anzupassen. Ein IT-Sicherheitsstandard hat sich noch nicht durchgesetzt. Wissenschaftlich und technisch gibt es zwar viele Lösungen für verschiedenste Anwendungsfelder, aber die praktische Umsetzung lässt sehr oft zu wünschen übrig – sowohl bei kleinen Unternehmen und Startups als auch bei dem IT-Mittelstand. Der digitale Wandel hat sich als genauso disruptiv und transformativ herausgestellt, wie es Jahre zuvor prognostiziert wurde. Er zog enorme Veränderungen in der Gesellschaft, bei Geschäftsmodellen und dem Einsatz menschlicher Arbeitskraft nach sich. Durch rechtzeitiges Umdenken auf unternehmerischer und staatlicher Ebene ist Deutschland nach wie vor technologisch führend in Europa, auch wenn der Datenvorsprung globaler Großkonzerne schwer aufzuholen ist.

Signals



Texte verfassen durch Gedankensteuerung

Facebook hat eine Studie der University of California finanziert, die Möglichkeiten für Menschen mit schweren Hirnverletzungen erforscht, Wörter anhand ihrer Hirnströme zu tippen. Die zugrunde liegende Technologie könnte die Grundlage für einen neuen Brain-Computer-Eingabemodus bilden. Durch die Arbeit mit Epilepsiepatient/innen, die Elektroden vorübergehend in ihr Gehirn implantiert hatten, konnten die zuständigen Neuronen für bestimmte Teile von Wörtern identifiziert werden, die die Patient/innen tippen wollten.



KI-Lehrer für erneuerbare Energien

Das neuseeländische Energieunternehmen Vector hat in Zusammenarbeit mit dem auf künstliche Intelligenz spezialisierten Unternehmen Soul Machines den ersten digitalen Lehrer für Schulen entwickelt. "Will" ist Teil von Vectors "Be Sustainable with Energy"-Programm, das allen Schulen, die von Vector Strom beziehen, kostenlos zur Verfügung steht. Der digitale Avatar ist auf dem Desktop, Tablet oder Smartphone in Form eines Gesichts zu sehen und soll Kindern den Umgang mit Energie beibringen.

Weitere spannende Signals finden Sie im Tech Radar des Kompetenzzentrums IT-Wirtschaft unter: radar.itwirtschaft.de

Handlungsansätze

- IT-KMU lernen voneinander bei der Entwicklung und Einführung attraktiver und flexibler Arbeitsmodelle (Arbeits-
- zeiten, Arbeitsorte, Arbeitsorganisation) im Unternehmen, im Home Office und beim Remote Working
- 2 Entwicklung einer smarten Job Sharing Plattform durch/mit IT-Verbände/n
- Aufbau eines Scoring-Systems für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als Grundlage für die ergebnisorientierte Entlohnung im Rahmen neuer Führungsmodelle wie z. B. Objectives and Key Results.
- Aufbau von Standort-Pop-Up Systemen durch den IT-Mittelstand in weltweiten Coworking Spaces in Kooperationen mit Coworking Space Anbieterinnen und Anbietern
- Aufbau einer sicheren digitalen, dennoch schlanken Arbeitsumgebung, die für die hohe Mitarbeiterfluktuation geeignet ist sowie Aufbau einer strikten Dokumentationspolitik
- Einsatz von Vollzeit Change Manager/innen, Anstellung und oder Ausbildung von Cultural Community Manager/ innen zur Koordination von Projekten

Weitere Handlungsansätze finden Sie in der vollständigen Ergebnisdokumentation unter: <mark>itwirtschaft.de</mark>

Handlungsansätze

- Erstellung von Qualifizierungsangeboten durch den IT-Mittelstand für Intermediäre bezüglich Anwendungsszena-
- Einsatz des European e-Competence Framework 3.0 (e-CF) zur Beschreibung von digitalen Kompetenzanforderungen, zur Auswahl und Anwerbung sowie Schulung und Bewertung von IKT-Fachpersonal
- 3 Einrichtung und Betrieb einer Vermittlungsplattform für Coworking Spaces für IT-KMU
- IT-Mittelständler/innen legen gemeinsam Acceleratorenprogramme zu speziellen Themen auf, engagieren sich als
- 5 Mitgestaltung und/oder Nutzung der Ergebnisse der Daten-Ethikkommission, speziell für KI-Anwendungen

rien von Softwarelösungen in speziellen Wirtschaftsbereichen

- Mentor/innen und stärken somit die Zusammenarbeit mit IT-Startups
- (KI-Enguetekommission)

Weitere Handlungsansätze finden Sie in der vollständigen Ergebnisdokumentation unter: itwirtschaft.de

Signals



Performance-Messung per Wearable

Wissenschaftler/innen des Dartmouth College haben eine App entwickelt, um die Performance von Angestellten anhand von Wearables in Kombination mit einem Smartphone zu messen. Das Smartphone misst mit der "PhoneAgent" genannten App physische Aktivität, Ort, Telefon-Nutzung und Umgebungslicht. Der Tracker überwacht Herzfunktion, Schlaf, Stress und körperliche Zustände wie Gewicht und Kalorienaufnahme. Ein Bluetooth-Empfänger im Büro oder zuhause misst zusätzlich Arbeitszeit und Pausen.



Mitarbeiter/innen arbeiten im "collabor8"

Der deutsche Versandhändler Otto verbreitet fortan in seiner Hamburger Konzernzentrale Start-up-Flair und hat in Kooperation mit den Architekten von PLY unestablished furniture die achte Etage des Bürokomplexes in den innovativen Ort "collabor8" für zeitgemäßes Arbeiten umgebaut. Die modern gestaltete Etage fungiert als Coworking Space, in dem firmeninterne Mitarbeiter/innen auf einer Fläche von 1700 Quadratmetern arbeiten und sich vernetbeliebt bei den IT-Fachkräften. Ermöglicht wird dies durch die internationale Arbeitnehmerfreizügigkeit. Verbunden mit dem Verlust der IT-Fachkräfte,

nach Skandinavien und in das Baltikum ab. Aufder KI ist ihr Einsatz nur in ausgewählten Arbeitsgrund von technikfreundlichen Regierungen, die prozessen möglich. Routine- und Administrationsfür vorteilhafte Steuer-, Förder- und Ausbildungssys- aufgaben sind automatisiert, beispielsweise in den teme gesorgt haben, sind diese Regionen besonders Bereichen Finanzbuchhaltung oder im Vertrieb bei der Angebotserstellung. Sicherheits- und datenschutzrelevante Bereiche sind von der Automatisierung durch Regulierungen ausgeschlossen. Für sinkt die Innovationsfähigkeit des IT-Mittelstands die Entwicklung von Innovationen und nutzerzenin Deutschland. Als Gegenmaßnahme gelingt es trierten Produkten sind Kreativität und Empathie Deutschland, mithilfe von staatlichen Anreizsyste- erforderlich, was noch nicht durch die KI gelöst ist. men, ausländische IT-Fachkräfte zu gewinnen und IT-Fachkräfte sind an das Unternehmen gebunden mit dem IT-Mittelstand zu verbinden. Auch fach- und erhalten vielfältige Unterstützungsprogramme, fremde Zuwander/innen werden in finanziell unter- die eine Mitarbeiterbindung des verbliebenden Perstützten Mentoring-Programmen zu IT-Fachkräften sonals begründen.

Mitarbeiter/innen arbeiten teils in den eigenen welt spielt die KI nur eine untergeordnete Rolle. Coworking Spaces der Hauptstandorte von IT-Mit- KI ist zwar für ausgewählte Codingapps etabliert, wicklungsergebnisse zu bewerten, Projekte zu Lehrende nutzen daher weiterhin die KI höchstens planen und zu kalkulieren. Kernarbeitszeiten sind als Unterstützung für ihre Lehrpläne und -angedemnach die Regel und geben den Mitarbeiter/ bote. Der Staat bietet IT-Sicherheitslösungen vom innen Orientierung. Technologien wie KI-Kon- Bundesamt für IT-Sicherheit an. Daten dürfen nur taktlinsen unterstützen hierbei die Mitarbeiter/ sicher in nationalen und zertifizierten Clouds geinnen die Arbeitszeiten zu tracken und im Blick zu speichert werden. Die Technologie ist für Deutsch-

behalten. In der Lehr-, Lern- und Weiterbildungs- land standardisiert und es existiert allgemeines



andere Länder ein.

Die vollständige Dokumentation zum Foresightprozess finden Sie auf der Webseite des Kompetenzzentrums IT-Wirtschaft:

itwirtschaft.de

Vertrauen. Der digitale Wandel, der noch vor

zehn Jahren als Revolution erschien, erweist sich als evolutionäre Weiterentwicklung bestehender Systeme. Die noch immer eher traditionell geprägten Strukturen und die im internationalen Vergleich eher starke Regulierung erlauben • Deutschland zwar eine Teilhabe am technologischen Fortschritt, Führungsrollen nehmen aber

Traditionell programmiert 2030



Qualifiziertes IT-Personal wandert vornehmlich ausgebildet. Trotz leistungsfähiger Performance

telstandsunternehmen im urbanen Raum. Die jedoch nicht für jede Person und nicht für sichergenaue Arbeitszeiterfassung ist etabliert, um Ent- heits- und datenschutzrelevante Anwendungen.

Weitere spannende Signals finden Sie im Tech Radar des Kompetenzzentrums IT-Wirtschaft unter: <mark>radar.itwirtschaft.de</mark>