



GLOBAL PERSPECTIVES AND INSIGHTS

5G und die Vierte Industrielle Revolution

Teil I



The Institute of
Internal Auditors

Beratungsgremium

Nur Hayati Baharuddin, CIA, CCSA, CFSA, CGAP, CRMA –
Member of *IIA–Malaysia*

Lesedi Lesetedi, CIA, QIAL – *African Federation IIA*

Hans Nieuwlands, CIA, CCSA, CGAP – *IIA–Netherlands*

Karem Obeid, CIA, CCSA, CRMA –
Member of *IIA–United Arab Emirates*

Carolyn Saint, CIA, CRMA, CPA –
IIA–North America

Ana Cristina Zambrano Preciado, CIA, CCSA, CRMA – *IIA–Colombia*

Vorherige Ausgaben

Für den Zugriff auf frühere Ausgaben von Global Perspectives and Insights besuchen Sie bitte www.theiia.org/GPI.

Reader Feedback

Senden Sie Fragen oder Kommentare an globalperspectives@theiia.org.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Die Technologie	2
Handhabung von Big Traffic	2
Adressierung von Datenanalysen	4
Handhaben umfangreicher Automatisierung	5
Die Herausforderungen	8
Transformationen und ein neuer Ansatz	8
Menschenrechte, Eigentumswert und Gesundheitsbedenken	9
Cybersicherheit und Datenschutz	11
Schlussgedanken	12
Glossar	13

Über das IIA

Das IIA ist für den Berufsstand der Internen Revision der am weitesten verbreitete Vertreter, Ausbilder und Herausgeber von Standards, Leitlinien und Zertifizierungen. Das IIA wurde 1941 gegründet und arbeitet heute für mehr als 190.000 Mitglieder aus mehr als 170 Ländern. Der Hauptsitz befindet sich in Lake Mary, Fla. Für weitere Informationen besuchen Sie www.globaliia.org.

Disclaimer

Die in Global Perspectives and Insights formulierten Meinungen sind nicht notwendig die der einzelnen Autoren oder der Arbeitgeber der einzelnen Autoren.

Copyright

Copyright © 2019 by The Institute of Internal Auditors, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Deutsche Übersetzung 2019 durch DIIR – Deutsches Institut für Interne Revision e.V.

Einleitung

Wenn nach den Experten alles nach Plan läuft, wird in nur zwei Jahren die nächste Generation der mobilen Konnektivität Realität sein, und sie verspricht, ein Quantensprung in der Welt der Technologie zu werden. Sie wird eine „vernetzte Welt“ einleiten, die durch blitzschnelle Downloads, allgegenwärtige Konnektivität und Datenvolumen in Billionen von Bytes definiert ist.

Da Smartphones, Smart TVs, virtuelle Assistenten und andere digitale Geräte intelligenter und zahlreicher werden – und ihre Anwendungen immer mehr Daten erzeugen – müssen die drahtlosen Netzwerke, die sie verbinden, groß genug, stark genug und zuverlässig genug sein, um Schritt zu halten. Um dem wachsenden Bedarf an Konnektivität und Geschwindigkeit gerecht zu werden, haben Telekommunikationsriesen wie Verizon, AT&T, Sprint, Deutsche Telekom und Vodafone den mit Spannung erwarteten Nachfolger für die Mobilfunktechnik von 4G und LTE – die fünfte Generation der drahtlosen Netzwerktechnologie, bekannt als 5G – schnell auf den Markt gebracht.

Experten sagen, dass 5G viel mehr erreichen wird, als nur eine Verbesserung der Geräte, die unser Leben angenehmer machen, wie z. B. die Bitte an Ihr Smart Home, Abendessen zu bestellen oder das Licht auszuschalten. Sie wird ein beispielloses Wachstum der Kommunikationsfähigkeit von Daten ermöglichen und die Tür für bisher ungeahnte Dienste und Anwendungen öffnen. Ihre Leistung verspricht hohe Datenraten, reduzierte Latenzzeiten, Energieeinsparungen, Kostensenkungen, höhere Systemkapazität und massive Gerätekonnektivität – alles, was man von einer Revolution in der Wireless Innovation erwarten würde. Aber wie bei allen neuen Technologien wird auch 5G bei der Implementierung Herausforderungen meistern müssen, vom Aufbau unterstützender Infrastrukturen über die Kosten für die Einführung bis hin zu rechtlichen und regulatorischen Prüfungen.

Risikomanager sollten sich darüber im Klaren sein, dass 5G wie jede Technologie Vor- und Nachteile mit sich bringt. Als nutzbare Chancen bietet 5G beispiellose Verbindungs- und Datensammelfähigkeiten, die neue Technologien wie virtuelle Chirurgie und autonomes Fahren ermöglichen könnten. Es wird aber auch disruptive Technologien ermöglichen, neue Herausforderungen bei der Sammlung, Verwaltung, Entschlüsselung und dem Schutz von Daten schaffen und neue Bedenken hinsichtlich der Cybersicherheit erzeugen.

Dieser Bericht aus der Serie Global Perspectives and Insights, Teil I einer zweiteiligen Serie, befasst sich mit den potenziellen Auswirkungen von 5G und beschreibt, was Unternehmen wissen müssen, um sich darauf vorzubereiten. Achten Sie auf Teil II der Serie „Managing in a ‘Connected-everything World‘“, in der die Auswirkungen auf Organisationen und die Interne Revision diskutiert werden.

„Was jetzt bewiesen ist,
wurde einst nur erdacht.“

– William Blake
Poet (1757-1827)¹

¹ John Watson, “The 101 Best (And Most Inspiring) Quotes On Innovation,” ResourcefulManager, 2016, <https://www.resourcefulmanager.com/innovation-quotes/>.

Die Technologie

Jede Generation von Wireless-Technologie erfüllte ihr Versprechen einer schnelleren, zuverlässigeren Mobilfunk- und Internetverbindung. Die fünfte Generation der mobilen Technologie erweitert das Versprechen erheblich, indem sie die Menge der sammelbaren Daten exponentiell erhöht. Wo die aktuelle Diskussion über Datensammlung Gigabytes (Milliarden von Bytes) umfasst, wird die neue Technologie die Sammlung von Zettabytes (Billionen von Gigabytes) an Daten ermöglichen. Diese lang erwartete technologische Revolution wird es Organisationen ermöglichen, riesige Datenmengen zu sammeln, um strategische Geschäftsentscheidungen zu treffen und intelligente Daten überall zu integrieren.

Handhabung von Big Traffic

5G wird einen digitalen Wandel einleiten, der die Art und Weise von Geschäften grundlegend verändern wird. Bei Einführung dieser Technologie ist geplant, dass ein höherfrequentes Band des drahtlosen Spektrums genutzt wird, das die Übertragung großer Datenmengen viel schneller ermöglicht als das niederfrequente Band für 4G und LTE. Beispielsweise wird die Gesamtzahl aller digitalen Bildgebungs-, Unterhaltungs-, Produktivitäts- und Sprachanwendungen von 33 Zettabyte im Jahr 2018 auf bis zu 175 Zettabyte im Jahr 2025 ansteigen, wenn man von einer aggressiven 5G-Einführung bis 2020 ausgeht.³

Neben dem Versprechen von Geschwindigkeit, Stärke, verbesserter Zuverlässigkeit und Intelligenz ist die flächendeckende Gerätekonnektivität der Bereich, in dem 5G den größten Einfluss haben könnte. Z. B. begrenzt die aktuelle 4G- und LTE-Technologie die Konnektivität auf etwa 100.000 Geräte pro km², während 5G eine Verzehnfachung auf 1 Million angeschlossene Geräte *im gleichen Raum* verspricht, die mit 200-mal höherer Geschwindigkeit versorgt werden. Bereits 2020, zu Beginn der 5G-Ära, wird geschätzt, dass es bis zu 50 Milliarden angeschlossene Geräte geben wird, die 4,4 Zettabytes an Daten erzeugen.

Diese Technologie der fünften Generation wird die Netzwerkinfrastruktur durch „Network Slicing“ neu definieren, d. h. die Fähigkeit, maßgeschneiderte Netzwerke für bestimmte Anwendungen anzubieten und einen besseren Einblick in die Nutzung von Netzwerkressourcen zu geben. Beispielsweise erfordern Anwendungen wie die Fernbedienung von Maschinen, Telechirurgie und intelligente Verbrauchszähler Konnektivität, aber mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften. Neue drahtlose Technologien wie „Network Slicing“ bilden die Grundlage für logische Netzwerke, die an die Bedürfnisse jeder Anwendung angepasst sind und es ermöglichen, neue Produkte und Dienstleistungen schnell auf den Markt zu bringen und sie einfach an schnell wechselnde Anforderungen anzupassen.⁴

Zettabyte = Big Traffic

- Ein Zettabyte ist ein Maß für die Speicherkapazität und beträgt 2^{70} Bytes oder auch 10^{21} (1.000.000.000.000.000.000 Bytes) or 1 Sextillion Bytes.
- Ein Zettabyte entspricht etwa 1.000 Exabyte, 1 Milliarde Terabyte oder 1 Billion Gigabyte.²

² Thomas Barnett, Jr., „The Zettabyte Era Officially Begins (How Much is That?),“ Cisco, September 9, 2016, <https://blogs.cisco.com/sp/the-zettabyte-era-officially-begins-how-much-is-that>.

³ David Reinsel, John Gantz, and John Rydning, „The Digitization of the World: From Edge to Core“ (Framingham: International Data Corporation, 2018), <https://www.seagate.com/our-story/data-age-2025/>.

⁴ „Network Slicing,“ Ericsson, <https://www.ericsson.com/en/digital-services/trending/network-slicing>.

Diese technologische Entwicklung basiert auf der Unterteilung der physischen Infrastruktur in virtuelle Plattformen unter Verwendung einer Technik, die als Network Function Virtualization (NFV) bekannt ist. Anstatt gezwungen zu sein, die herkömmliche „one-size-fits-all“-Netzwerkarchitektur zu übernehmen, bei der alle Geräte und Dienste die gleiche Leitung teilen, können Ingenieure mit 5G gezielte, anwendungsorientierte Netzwerke in Software entwerfen, ohne dass der Betrieb gestört wird oder umfangreich zu planen wäre.⁵

Es wird erwartet, dass insbesondere intelligente Geräte ihren Nutzen und ihre Leistungsfähigkeit erheblich steigern werden. Diese Fähigkeit ermöglicht es Unternehmen, Netzwerke mit einer Vielzahl von Geräten und Diensten anzupassen. Mobiltelefone, Sensoren im Internet der Dinge (IoT), Unternehmensanwendungen und jedes andere Gerät, das einen Chip enthält, werden jederzeit mit dem Netzwerk verbunden sein. Dienstanbieter können ihre Netzwerke für Smart Homes, Smart Cars, Smart Worksites oder ganze Smart Cities personalisieren – mit der für sie erforderlichen Bandbreite, Sicherheit oder Latenz. Insgesamt werden eine bessere Servicequalität und ein besseres Netzwerkerlebnis für Entwickler und Benutzer geboten.

Die gleichen Unternehmen, die heute Handys vertreiben, werden diejenigen sein, die den Verbrauchern 5G anbieten. Während das eigentliche 5G-Funksystem, bekannt als 5G-NR, nicht mit 4G kompatibel ist, benötigen alle 5G-Geräte – zumindest zunächst in den USA – 4G, um die ersten Verbindungen herzustellen, bevor sie mit 5G arbeiten können, wo es verfügbar ist.⁶

Bei 5G geht es aber nicht nur um Handys und Geschwindigkeit. Der Übergang zu 5G wird sich auch auf andere Geräte auswirken, darunter Industrieroboter, Sicherheitskameras, Virtual-Reality-Anwendungen (VR), Drohnen und Autos, was zu einer großen Erhöhung der Anzahl der benötigten Zellstandorte und der Anzahl der Geräte führt, die mit diesen verbunden werden können. Schnellere Netzwerke könnten auch dazu beitragen, den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und anderen Spitzentechnologien zu verbreiten.⁷

Von 5G wird erwartet, dass es zur Schaffung von 3 Mio neuen Arbeitsplätzen, 275 Mrd \$ direkten Investitionen und 550 Mrd \$ Wirtschaftswachstum führt. Aber es kann laut CTIA auch zu einem Abbau von Arbeitsplätzen führen, da die Technologie voraussichtlich einzelne Geschäftsmodelle verändern wird und die Notwendigkeit des Übergangs von weniger qualifizierter zu höher qualifizierter Arbeit verstärken wird.⁸

So kündigte die Nokia Corporation im Februar an, dass sie, obwohl bei 5G erste Erfolge erzielt und eine Reihe von Betreibergeschäften abgeschlossen wurden, ihre Betriebskosten bis Ende 2020 um bis zu 799 Mio \$ pro Jahr senken muss. Dies geschieht durch Systemautomatisierung, vereinfachte Prozesse, deutlichen Personalabbau und die Konzentration auf das Mobilfunkgeschäft.⁹ Darüber hinaus wird sie die Forschung und Entwicklung im Bereich 5G priorisieren und nicht mehr in ältere Produkte investieren.¹⁰

⁵ Doug Suriano, "The Future Of Networking Is 5G: Businesses Must Prepare Now," *Forbes*, September 24, 2018, <https://www.forbes.com/sites/oracle/2018/09/24/the-future-of-networking-is-5g-businesses-must-prepare-now/#67910a0c5c48>.

⁶ Eric Zeman, "What is 5G? A Guide to the Transformative Wireless Tech That's Being Hyped to Change Everything," *Fortune*, October 9, 2018, <http://fortune.com/2018/10/08/what-is-5g/>.

⁷ Doug Clark, "What Is 5G? Here's What You Need to Know About the New Network," *New York Times*, Dec. 31, 2018, <https://www.nytimes.com/2018/12/31/technology/personaltech/5g-what-you-need-to-know.html>.

⁸ "The Race to 5G," CTIA, 2019, <https://www.ctia.org/the-wireless-industry/the-race-to-5g#section-4>.

⁹ *Merriam-Webster*, s.v. "automation," Accessed March 28, 2019, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/automation>.

¹⁰ Ken Martin, "Nokia to cut jobs in focus on 5G," *Fox Business*, October 25, 2018, <https://www.foxbusiness.com/markets/nokia-to-cut-jobs-in-focus-on-5g>.

Adressierung von Datenanalysen

Mit 5G wird die hochkarätige Datenanalyse wertvoller und notwendiger für Organisationen, die mit größeren Datenmengen überflutet werden. Dementsprechend wird die Nachfrage nach Personen mit Kenntnissen in der Datenanalyse steigen, die Datenmengen aufschlüsseln, in kleine Mengen unterbrechen und die Bedeutung für den Geschäftsbetrieb ableiten können. Die Datenanalyse bietet Internen Revisoren auch die Möglichkeit, Grundgesamtheiten und potenzielle Korrelationen zu analysieren, wodurch die Prüfungssicherheit verbessert wird und die Möglichkeit besteht, Erkenntnisse und Voraussicht zu gewinnen.

Bei der Einführung von 5G sollten sich Geschäftsleitung und Interne Revision darüber im Klaren sein, dass ein signifikanter Anstieg der gesammelten Datenmengen die Organisation zusätzlichen datenbezogenen finanziellen und nicht-finanziellen Risiken aussetzen kann:

- **Daten- und Informationsqualität.** Entscheidungsträger benötigen Daten, die ein Verständnis für den Sachverhalt vermitteln und fördern. Es muss klare Definitionen und Qualitätsstandards für alle Daten und Informationen geben.
- **Daten- und Informations-Compliance.** Die Nichteinhaltung der Anforderungen einer autorisierten und anerkannten Stelle (in der Regel Staat, Bund oder international) kann zu negativen Folgen wie Geldstrafen, zusätzlichen Aufwänden oder persönlicher Haftung führen.
- **Daten- und Informations-Governance.** Daten und Informationen müssen sorgfältig durch die Anwendung von Richtlinien und Prozessen des Risikomanagements auf den geeigneten Ebenen kontrolliert werden, um Datenschutz, Sicherheit, Qualität und Prüfbarkeit zu gewährleisten.
- **Unangemessener, unvorsichtiger oder zu frühzeitiger Einsatz von Analytik.** Analyseinstrumente und -methoden sind nicht immer praktikabel, und von Analytik beeinflusste Entscheidungen müssen überprüft werden. Z. B. ist Analytik nicht hilfreich, wenn für das Sammeln, Verarbeiten und Interpretieren von Daten keine Zeit ist, wenn es keine Historie oder keinen Präzedenzfall im Zusammenhang mit den Entscheidungen gibt, wenn historische Daten irreführend sind oder wenn Schlüsselvariablen nicht gemessen werden können oder eine hohe Unsicherheit aufweisen.
 - Dinge, die leicht zu messen sind, sollten nicht mehr Aufmerksamkeit erhalten als Dinge, die schwer zu messen sind.
 - Hindernisse für die Erzielung besserer Ergebnisse bei Investitionen in „Big Data“ und Analytik sind unter anderem:
 - Die analytischen Fähigkeiten sind auf zu wenige Mitarbeiter konzentriert.
 - Zuverlässige Informationen sind schwer zu finden.
 - Das Management versäumt es, Daten so zu managen, wie Talente, Kapital und die Marke.

Revisionsfokus

IIA Standard 1220: Berufliche Sorgfaltspflicht

Interne Revisoren müssen jenes Maß an Sorgfalt und Sachkunde anwenden, das üblicherweise von einem sorgfältigen und sachkundigen Internen Revisor erwartet werden kann. Berufliche Sorgfaltspflicht ist nicht gleichbedeutend mit Unfehlbarkeit

1220.A2 – Im Rahmen ihrer beruflichen Sorgfaltspflicht müssen Interne Revisoren den Einsatz technologiegestützter und anderer Datenanalysemethoden berücksichtigen.

- **Gegenkulturelle Auswirkungen.** Die Einführung von Analyseinitiativen in eine nicht datenorientierte Organisationskultur kann ein erhebliches Risiko darstellen. Analyseinitiativen sollten eine Beurteilung des organisatorischen Entscheidungssystems und des Grades der Datenorientierung der Organisationskultur beinhalten.
 - Mehr als 87 Prozent der Organisationen werden als solche mit geringer Business Intelligence- und Analytik-Reife eingestuft, was für Organisationen, die den Wert ihrer Datenbestände steigern und neue Analyse-Technologien nutzen wollen, Hindernisse schafft.¹¹
 - Während die Bedeutung der Datenanalyse vom Berufsstand der Internen Revision weitgehend anerkannt wurde, besteht nach wie vor eine Lücke zwischen der wahrgenommenen Bedeutung und dem Grad der Kenntnisse, den die Prüfungsteams benötigen, um sie zu verstehen. So gaben beispielsweise in der North American Pulse of Internal Audit Umfrage 2018 nur 62 Prozent der antwortenden CAEs eine starke oder moderate Übereinstimmung mit der Aussage an, dass ihr Prüfungsteam gemeinsam über die Kenntnisse, Fähigkeiten und sonstigen Kompetenzen verfügt, die für die Durchführung von Prüfungen im Bereich Data Mining/Analytik erforderlich sind.¹²

- **Datenethik.** Datenanalyseinitiativen sollten an die Kernwerte, Entscheidungsprozesse und Verhaltensweisen der Organisation angepasst sein. Kontrollen sollten die ethische Sammlung und Nutzung von Daten sicherstellen.
 - Die Schaffung und Verwaltung von Prozessen, Richtlinien und Informationen geschieht fortlaufend und umfasst Strategien, Tätigkeiten, Fähigkeiten und Technologien, die darauf abzielen, positive Geschäftsergebnisse zu beschleunigen. Mit anderen Worten, gute Unternehmensführung ist entscheidend, wenn es darum geht, die Organisationskultur auf datenbasierte Entscheidungen und Ergebnisse zu heben.¹³

Handhaben umfangreicher Automatisierung

Automatisierung gibt es in verschiedenen Formen, wenn es darum geht, verschiedene Herausforderungen zu bewältigen. Dabei erfordert 5G ein Umdenken in Bezug auf Netzwerkarchitektur, Sicherheit, Cloud-Plattformen, Big Data Analysen und Geschäftsmodelle. Die 5G-Technologie gestaltet zwar keine Fabriklinien neu oder definiert industrielle Prozesse, kann aber neue Betriebsmodelle ermöglichen, sobald sie in den Prozess der industriellen Automatisierung eingebettet ist.

Wie in Anlage 1 dargestellt, verfügt 5G über drei wesentliche Unterscheidungsmerkmale, die es in der Automatisierung weit über die Vorgängergenerationen hinausführen:

Anlage 1: Wichtige Unterscheidungsmerkmale für 5G

Äußerst geringe Latenz für die Fernsteuerung

Die Latenz von einer Millisekunde eröffnet eine Welt voller Möglichkeiten in allen Branchen – visuelle und haptische Eindrücke in Echtzeit oder das Gefühl echter Berührung bedeuten, dass man selbst die

¹¹ Gartner, "Gartner Data Shows 87 Percent of Organizations Have Low BI and Analytics Maturity," news release, December 6, 2018, <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-12-06-gartner-data-shows-87-percent-of-organizations-have-low-bi-and-analytics-maturity>.

¹² Survey for 2018 North American Pulse of Internal Audit, Q19: Please Indicate your level of agreement that your audit team collectively possesses the knowledge, skills, and other competencies needed to perform in each of the following areas. *n* = 636.

¹³ "2018: Top Risks Faced by Chief Audit Executives" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2018), PDF can be accessed at <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-2018-Top-Risks-Faced-by-CAES.pdf>.

	schwierigsten Aufgaben einem entfernten Bediener anvertrauen kann.
IoT-Ökosystem	Die Konnektivität wird sich in ländlichen Gebieten, die bisher tote Zonen waren, verbessern und mehr Möglichkeiten für das Sammeln von Daten von Smart Homes, Wearables und mobilen Geräte eröffnen (und für die Bereitstellung von Diensten für diese).
Flächendeckende Konnektivität	Die Konnektivität wird in einem größeren Gebiet zuverlässig und leistungsstark sein. Mit den derzeit entwickelten globalen Standards für 5G werden mobile Mitarbeiter auch bei Arbeiten im Ausland eine bessere Konnektivität haben.

Quelle: Sprint Business¹⁴

Die verbesserte Automatisierung kann in verschiedenen Branchen auf vielfältige Weise eingesetzt werden. In der Fertigung beispielsweise ermöglichen die Netzwerke den Aufbau intelligenter Fabriken und die Nutzung der Vorteile von Technologien (Automatisierung, KI, Augmented Reality und IoT). Sie unterstützen kritische Anwendungen, die eine geringe Latenz und hohe Zuverlässigkeit erfordern, sichere, durchdringende Konnektivität durch hohe Bandbreite und Verbindungsdichte ohne eine feste Netzwerkverbindung und sie bieten höhere Flexibilität, niedrigere Kosten und kürzere Durchlaufzeiten für die Neukonfiguration der Produktion in der Fertigung, Layoutänderungen und sonstige Anpassungen.

Im Gesundheitswesen könnte die Automatisierung dazu beitragen, Prozesse durch mobile Gesundheitsversorgung, personalisierte Medizin und Social Media-Anwendungen zu optimieren. Sie könnte auch eine wichtige Rolle bei der Verbesserung der Zuverlässigkeit der Übertragung sensibler und persönlicher medizinischer Daten spielen.

Die Energieverteilung und die zentrale Stromerzeugung könnten durch 5G transformiert werden, was zu einem widerstandsfähigeren, weniger verschwenderischen und günstigeren Energiemarkt führt. Die Technologie hat das Potenzial, Ausfälle zu minimieren und mehr erneuerbare Energiequellen zu unterstützen. Dazu gehören die schnelle Erkennung und Reaktion auf Nachfragespitzen sowie ein hohes Maß an Datensammlung und Energieprognose in einzelnen Anlagen und Lieferketten. Darüber hinaus können windgestützte Energieversorger die Zahl der Mitarbeiter reduzieren, die sich bei der Inspektion und Wartung von Turbinen in Gefahr begeben.¹⁵

Automatisierung kann aber auch Herausforderungen inmitten von Chancen mit sich bringen. Beispielsweise können zu ehrgeizige Projekte ein Unternehmen einem übermäßigen Risiko aussetzen. Daher muss die Interne Revision beurteilen, ob die Automatisierungsprojekte zur Unternehmensstrategie passen. Es ist wahrscheinlich, dass die Interne Revision herangezogen wird, um festzustellen, ob sich eine intelligente Automatisierung lohnt, und dann die mit den entsprechenden Initiativen verbundenen Risiken zu identifizieren. Wenn die Interne Revision feststellt, dass es das Risiko wert ist, kann sie die Planung unterstützen, um sicherzustellen, dass angemessene Governance, Kontrolle und Überwachung vorhanden sind.

Wenn die Interne Revision jedoch in diesem Bereich erfolgreich sein soll, muss sie ihre bisherigen Schwierigkeiten bei der Übernahme von und Anpassung an Innovationen überwinden. Dies gilt insbesondere, wenn es darum geht, verschiedene Arten von Automatisierungswerkzeugen einzusetzen, sie

¹⁴ Joseph Martin, "Next-generation digital: the impact of 5G on business transformation," Sprint Corporation, January 18, 2018, <https://business.sprint.com/blog/5g-business-transformation/>.

¹⁵ Nathan Sykes, "The 5G Future of Energy," Energy Central, January 7, 2019, <https://www.energycentral.com/c/iu/5g-future-energy>.

zur Leistungssteigerung zu nutzen und das richtige Gleichgewicht zwischen menschlichen Fachkräften und nichtmenschlicher Automatisierung zu finden.¹⁶

Joseph Morgenstern, Senior Manager in den Bereichen IT und Internal Audit Advisory Services bei Ernst & Young, sagt, dass Robotik-Prozessautomatisierung (RPA) die Interne Revision unterstützen kann und dass die Interne Revision eine Rolle spielen kann bei der Identifizierung von Möglichkeiten zur Einbettung von Kontrollaktivitäten in Geschäftsprozesse und Funktionen wie:

1. Datensammlung und -bereinigung für Analysen.
2. Risikobewertung.
3. Sammeln der Grundgesamtheiten.
4. Automatisierung von Kontrollen.
5. Projektmanagement Office in der Internen Revision.¹⁷

Es wird von entscheidender Bedeutung sein, dass die Interne Revision im 5G-Zeitalter eine intelligente Automatisierung einführt, denn es wird erwartet, dass die Technologie es ermöglicht, industrielle Prozesse mit einer bisher unerreichten Präzision zu überwachen und zu steuern. Diese erhöhte Präzision kann nicht nur helfen, Qualitätsprobleme zu erkennen und Fehler zu vermeiden, sondern auch die Sicherheit in der Fertigung zu erhöhen, Geld zu sparen und möglicherweise die Reputation der Organisation zu verbessern.

In diesem Zusammenhang ist die frühzeitige Einbeziehung der Internen Revision von entscheidender Bedeutung. Dies kann Organisationen helfen, den Grad, in dem KI und RPA die Fähigkeit der Organisation zur kurz-, mittel- und langfristigen Wertschöpfung beeinflussen, zu bewerten, zu verstehen und zu kommunizieren.¹⁸ Wenn Organisationen KI, RPA und ähnliche Technologien einsetzen, sollte die Interne Revision die damit verbundenen Risiken identifizieren, beurteilen und überwachen. Dies erfordert ein Verständnis der neuen Risiken und die Notwendigkeit gut durchdachter Kontrollen, und die Praktiker sollten Instrumente und Ressourcen wie das AI Auditing Framework des IIA anwenden, um dabei zu helfen, diesen Service anzubieten.

Im Idealfall sollten sich Praktiker mit der Technologie gut vertraut machen, bevor 5G offiziell startet. Die Interne Revision sollte sich so positionieren, dass sie dem Management hilft zu verstehen, wie Datenbestände gesammelt, verwaltet, geschützt und genutzt werden. Aber zuerst muss sie Analysewerkzeuge verstehen und nutzen, um auf Daten zuzugreifen und diese zu verstehen, Prozesse zu rationalisieren und zu automatisieren sowie Erkenntnisse und Analysen zu verbessern.

¹⁶ "Leveraging Analytics and Data Visualization Techniques" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Financial Services Audit Center, 2018), PDF can be accessed at <https://dl.theiia.org/FSAC/Leveraging-Analytics-and-Data-Visualization.pdf>.

¹⁷ "5 Ways Robotics Process Automation Can Assist Internal Audit," AuditBoard, June 5, 2018, <https://www.audit-board.com/blog/5-ways-robotics-process-automation-can-assist-internal-audit/>.

¹⁸ The IIA's Artificial Intelligence Auditing Framework" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2017), <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-Artificial-Intelligence-Part-II.pdf>.

Die Herausforderungen

Mit all der Großartigkeit, die 5G verspricht, gibt es Herausforderungen, Bedenken und potenzielle Nachteile für sowohl für die Anbieter von 5G als auch für die Organisationen, die die Technologie nutzen möchten. Zu diesen Herausforderungen gehören Datenspeicherung, -verwaltung, -analyse, und -schutz sowie Kosten und die Überholung der Kommunikationsinfrastruktur.

Transformationen und ein neuer Ansatz

Aufgrund des Potenzials von 5G, Organisationen zu transformieren, werden viele die Einführung als eine Art „Rennen“ betrachten. Dies wird zweifellos den Prozess beschleunigen, und mit der Beschleunigung steigt das Risiko. Um den Verbrauchern beispielsweise ein reichhaltiges, reibungsloses Erlebnis zu bieten, müssen frühe Anbieter die richtigen Geräte erhalten, die nach den richtigen Spezifikationen funktionieren. Sie müssen mindestens ein begrenztes Netzwerk in Betrieb nehmen und sicherstellen, dass die Geräte und Vorrichtungen von einem Hersteller zum anderen verbunden werden können. Sie müssen auch Netzwerke installieren, um Teilnehmer und Geräte zu bedienen – und dies verbunden mit Schulung des Personals und dem Versuch, die Kosten niedrig zu halten.¹⁹ Ein beschleunigter Zeitplan, der von dem Wunsch getrieben ist, „Erster“ zu sein, komprimiert den Forschungs- und Entwicklungszeitraum drastisch, was das Risiko von Fehlern, Sicherheitsverletzungen und potenziellen Scheitern, die versprochenen neuen Erlebnisse zu liefern, erhöht.

Da 5G unterschiedliche Frequenzbänder verwendet, müssen frühe Anbieter für neue Antennensysteme bezahlen und diese installieren, was voraussichtlich teuer sein wird. Große Organisationen sind am besten positioniert, um die Vorteile des 5G-Rollouts trotz der Kosten zu nutzen. Kleinere Organisationen sind jedoch möglicherweise nicht in der Lage, die Kosten für den neuen „5G-Schnickschnack“ zu übernehmen, und müssen sich auf 4G- und LTE-Netze verlassen.

Dennoch kann es sein, dass sich die etwas spätere Einführung von 5G nicht als ernsthafter Wettbewerbsnachteil erweist. Kleinere Organisationen werden weiterhin in der Lage sein, eine Zeit lang effizient mit früheren Netzwerkgenerationen zu arbeiten. Auf absehbare Zeit muss 5G mit 4G und LTE koexistieren. Die Betreiber müssen sicherstellen, dass sie weiterhin 4G-Geräte betreiben können, und die Kunden erwarten das gleiche optimale 4G-Erlebnis.

Neben dem Potenzial für technologische Risiken ist auch das finanzielle Risiko zu berücksichtigen. Solange sich die Branche noch im Ausgabenzzyklus für 4G befindet, erfordern die Kosten für die Beschleunigung von 5G neue Investitionen und Kosteneffizienz. Das finanzielle Risiko beginnt bei den Entwicklern, wird aber fast sicher auf Organisationen übergehen, die 5G einsetzen. Sonstige finanzielle Risiken sind:

- **Neue Architektur, neue Komplexität.** 5G wird einen wichtigen Paradigmenwechsel einleiten und die Netzwerke zu einer völlig neuen Architektur mit einem neuen Kern, neuer Funktechnik, neuem Spektrum sowie neuen Geräten und Chipsätzen entwickeln.
- **Alles für alle zu sein.** Die Bandbreite der Optionen übt Druck auf die Netzwerke aus, um für alle Nutzer alles zu sein, einschließlich der Notwendigkeit gleichzeitig Verbraucher und vertikale Branchen (z. B. Logistik, hochwertige Fertigung, Gesundheitswesen, Landwirtschaft, Smart Cities) zu bedienen.

¹⁹ Sameh Yamany, “When 5G Hype Becomes Reality,” *Forbes*, January 8, 2019, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/01/08/when-5g-hype-becomes-reality/#4ee69d6682f6>.

- **Hohe Ziele und große Erwartungen.** 5G muss die Ziele einer massiven Verbesserung in Datenraten, Gerätedichte, Datenverkehrskapazität, Leistung, Latenz und Frequenzeffizienz erreichen. Die Verbraucher werden ihre Zahlungsbereitschaft für 5G davon abhängig machen, wie sie es erleben, während die Industrie auf der Grundlage des Nachweises urteilen wird, dass 5G neue Fähigkeiten und Servicequalität liefert.
- **Neue Funktechnik, neue Frequenzen.** Die Komplexität, die der neue Funk mit sich bringt, ist beträchtlich. Die neuen Frequenzen bieten ein enormes Kapazitätspotenzial, aber die Nutzung ist aufgrund der begrenzten Ausbreitung und Durchdringung schwierig.
- **Netzwerk-Virtualisierung.** Die Möglichkeit, Anbieter zu kombinieren, ist einer der Vorteile der Virtualisierung, könnte aber auch zu einer der größten Hürden werden. Bis heute gibt es weder einen einheitlichen, streng definierten Standard zur Gewährleistung der Interoperabilität noch eine Methode zur Gewährleistung einer kontinuierlichen und konsistenten Leistung.
- **Sicherheit:** Die massive Zunahme der vernetzten Geräte und die Umwandlung traditioneller Computer in etwas besser Skalierbares (Virtualisierung) und Nutzbares wird die Sicherheitsbedrohungen verschärfen.²⁰

Menschenrechte, Eigentumswert und Gesundheitsbedenken

Der verstärkte Druck, dass Organisationen sozial verantwortlich handeln und die Menschenrechte schützen, stellt eine weitere potenzielle Herausforderung für 5G dar. Darüber hinaus sorgt der Flächenbedarf der neuen 5G-Infrastruktur dafür, dass Bürger in einigen Regionen wegen der potenziellen Auswirkungen auf private Eigentumsrechte und Eigentumswerte besorgt sind.

In den Stadtvierteln werden sich immer mehr größere und breitere Antennen für die 5G-Ausrüstung befinden, um die gewünschten Dichten zu erreichen. Anbieter in den USA planen die Installation von etwa 300.000 neuen „small cell“-Antennen – nur 500 Fuß voneinander entfernt – in städtischen Gebieten, was ungefähr der Gesamtzahl der in den letzten drei Jahrzehnten gebauten Mobilfunkmasten entspricht.²² Nach einigen Berichten wird jede small-cell-Installation ebenerdige, metallische Elektronik-

„Wenn es nicht schon in deiner Nachbarschaft ist, kommt es. Anstatt sich auf große, weit auseinander stehende Mobilfunkmasten zu verlassen, braucht man ‘small cell’-Standorte, die viel näher beieinanderliegen.“

— Melissa Arnoldi
President Technology and Operations
AT&T²¹

²⁰ Stephen Douglas, “6 Challenges of 5G, and the 9 Pillars of Assurance Strategy,” TechZone360, September 17, 2018, <https://www.techzone360.com/topics/techzone/articles/2018/09/17/439540-6-challenges-5g-the-9-pillars-assurance-strategy.htm#>.

²¹ “5G service is coming – and so are health concerns over the towers that support it,” CBS News, May 29, 2018, <https://www.cbsnews.com/news/5g-network-cell-towers-raise-health-concerns-for-some-residents/>.

²² Ibid.

schränke erfordern, die von der Größe eines Mülleimers bis hin zu einem Kühlschrank mit einem Gewicht von mehreren hundert Pfund reichen.²³

Eine solche Situation hat zu verstärkten Spannungen zwischen Bundes- und lokalen Behörden geführt. In einer vorbereiteten Erklärung skizzierte Tom Cochran, CEO und Executive Director der U.S. Conference of Mayors, die Meinung der Konferenz über die Rolle der Federal Communications Commission bei der Zulassung der Verbreitung solcher Geräte:

„Die US-Bürgermeisterkonferenz lehnt die jüngsten Vorschläge der Federal Communications Commission, Kommunikationsdienstleistern subventionierten Zugang zu lokalem öffentlichem Eigentum zu gewähren und zu diktieren, wie lokale Regierungen ihre eigenen lokalen Wegerechte und öffentliches Eigentum verwalten, entschieden ab. Dieser beispiellose Eingriff des Bundes in die Eigentumsrechte der lokalen (und staatlichen) Regierung würde erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Städte und ihre Steuerzahler haben, einschließlich einer geringeren Finanzierung wesentlicher kommunaler Dienstleistungen sowie eines erhöhten Risikos für Wegerechte und andere Gefahren für die öffentliche Sicherheit.“²⁴

Andere haben ihre Besorgnis über mögliche gesundheitliche Auswirkungen im Zusammenhang mit den elektromagnetischen Feldern der 5G-Infrastruktur zum Ausdruck gebracht. In einem Appell an die Europäische Union (EU) warnen beispielsweise mehr als 180 Wissenschaftler und Ärzte aus 36 Ländern vor den Gefahren von 5G, von denen sie glauben, dass sie zu einem massiven Anstieg der unfreiwilligen Exposition gegenüber elektromagnetischer Strahlung führen werden.

In den USA fordert eine Koalition von Organisationen die FCC auf, den Einsatz der 5G-Infrastruktur bis zu weiteren Gesundheitsstudien zu verzögern, indem sie „neue Wissenschaften nennt, die die Exposition gegenüber hochfrequenter (RF) (Mikrowellen-)Strahlung mit schwerwiegenden biologischen Schäden verbinden“.²⁵ Diese Bedenken haben mehrere Städte in der Bay Area veranlasst, Verordnungen zu erlassen, die die Installation der 5G-Infrastruktur stoppen.

Revisionsfokus

IIA Standard 2130: Kontrollen

Die Interne Revision muss die Organisation bei der Aufrechterhaltung wirksamer Kontrollen unterstützen, indem sie deren Effektivität und Effizienz bewertet sowie kontinuierliche Verbesserungen fördert.

2130.A1 – Die Interne Revision muss die Angemessenheit und Wirksamkeit der Kontrollen, die Risiken von Führung und Überwachung, der Geschäftsprozesse und Informationssysteme der Organisation beurteilen in Bezug auf:

- Erreichung der strategischen Ziele der Organisation.
- Zuverlässigkeit und Integrität von Daten des Rechnungswesens und von operativen Informationen,
- Effektivität und Effizienz von Geschäftsprozessen und Programmen,
- Sicherung des Betriebsvermögens und
- Einhaltung von Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien, Verfahren und Verträgen.

²³ “Top 20 Facts On 5G: What You Need To Know About 5G Wireless And ‘Small’ Cells,” Environmental Health Trust, <https://ehtrust.org/key-issues/cell-phoneswireless/5g-internet-everything/20-quick-facts-what-you-need-to-know-about-5g-wireless-and-small-cells/>.

²⁴ Sara Durr, “Statement by U.S. Conference of Mayors CEO & Executive Director Tom Cochran on FCC’s Order Proposing to Usurp Local Property Rights,” The United States Conference of Mayors, September 10, 2018, <https://www.us-mayors.org/2018/09/10/statement-by-u-s-conference-of-mayors-ceo-executive-director-tom-cochran-on-fccs-order-proposing-to-usurp-local-property-rights/>.

²⁵ Jason Plautz, “Grassroots coalition asks FCC to slow 5G expansion over health concerns,” SmartCitiesDive, September 24, 2018, <https://www.smartcitiesdive.com/news/grassroots-coalition-asks-fcc-to-slow-5g-expansion-over-health-concerns/532992/>.

Das Thema Mobilfunknutzung und Krebsrisiken wird seit mehr als zwei Jahrzehnten untersucht, wobei der Schwerpunkt auf der hochfrequenten Strahlung von Handys und Türmen sowie der erhöhten Nutzung von Handys liegt. Bis heute hat keine Fall-Kontroll-, Kohorten- oder epidemiologische Studie statistisch signifikante Zusammenhänge gefunden, so das National Cancer Institute beim National Institutes of Health.²⁶ Daten über die Krebsfälle wurden auch im Zeitverlauf analysiert, um festzustellen, ob sich die Raten von Hirntumoren in großen Populationen während der Zeit, in der die Nutzung von Mobiltelefonen dramatisch zugenommen hat, verändert haben. Diese Studien haben keine eindeutigen Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Mobiltelefonnutzung und Krebs gezeigt.

Dennoch ist es wichtig, dass bei der Einführung von 5G mögliche Umweltschäden und Menschenrechte nicht übersehen werden. Interne Prüfer für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit (EHS) können eine unabhängige Perspektive auf die laufenden Fortschritte bei der Verbesserung der Abläufe und der Begrenzung von Umwelt- und gesellschaftlichen Schäden bieten. Die Regulierungsbehörden werden sich weiterhin auf verantwortungsvolle Unternehmensführung konzentrieren, und die internen EHS-Prüfer können ein Gewinn für diejenigen sein, die die 5G-Technologie einsetzen, wenn sie sich auf die Grundregeln für EHS-Fragen konzentrieren und langfristige Trends und öffentliche Einstellungen verstehen.

Cybersicherheit und Datenschutz

Seit Jahren ist die Cybersicherheit ein hochpriorisiertes Risiko, und die Cyberkriminalität nimmt weiter zu. In der 5G-Welt werden die Herausforderungen und Risiken der Cybersicherheit weiter zunehmen, da mehr Daten einfließen und schneller verarbeitet werden als je zuvor. Frühere und aktuelle Datensicherheitsmaßnahmen waren nicht in vollem Umfang wirksam, wie die zuletzt erfassten (und gemeldeten) Sicherheitsvorfälle der Jahre 2017 und 2018 sowie die *Vorhersagen* über fortgeschrittene Formen von Datensicherheitsverletzungen für 2019 belegen.²⁷

Infolgedessen gibt es eine Vielzahl neuer Verordnungen zum Thema Datenschutz, wie z. B. die Datenschutzgrundverordnung der Europäischen Union.²⁸ Ähnliche Gesetze in China, Brasilien und Kalifornien sollen 2019 oder 2020 in Kraft treten, die Organisationen bei der Entwicklung ihrer Marketingstrategien und -pläne berücksichtigen sollten. Die Interne Revision kann die Bemühungen um die Einhaltung der neuen Vorschriften unterstützen und Organisationen helfen zu verstehen, was notwendig ist, um potenziell kostspielige Verstöße zu vermeiden.

Da auf die Geschäftsleitungen Druck ausgeübt wird, eine ausreichende Beaufsichtigung über die Cybersicherheitspraktiken zu gewährleisten, wird auch auf die Interne Revision Druck ausgeübt, Prüfungssicherheit zu bieten. Als dritte Verteidigungslinie wird von ihr erwartet, dass sie die Governance in diesem Bereich bewertet und die Prüfungssicherheit über die interne Steuerung dieses Risikos liefert, sodass Organisationen disruptive Kräfte und Aktivitäten mitigieren können.

In seinem Blog vom 20. Januar 2019 erinnert IIA-Präsident und CEO Richard Chambers daran, dass die kommende 5G-Revolution die Notwendigkeit einer Transformation der Internen Revision noch dringender macht. In Bezug auf den Bericht „2018 North America Pulse of Internal Audit“ nennt er vier Schritte, die für den Berufsstand notwendig sind, um sich einer technologiegestützten Welt anzupassen und dort erfolgreich zu sein:

²⁶ “Cell Phones and Cancer Risk,” National Cancer Institute at the National Institutes of Health, Updated January 9, 2019, <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/radiation/cell-phones-fact-sheet>.

²⁷ Heidi Daitch, “2017 Data Breaches – The Worst So Far,” IdentityForce, December 14, 2017, <https://www.identityforce.com/blog/2017-data-breaches>; Lily Hay Newman, “The Worst Cybersecurity Breaches of 2018 So Far,” Wired, July 19, 2018, <https://www.wired.com/story/2018-worst-hacks-so-far/>.

²⁸ “2018 reform of EU data protection rules,” European Commission, https://ec.europa.eu/commission/priorities/justice-and-fundamental-rights/data-protection/2018-reform-eu-data-protection-rules_en.

- Agil werden.
- Innovationen verfolgen.
- Talent neu definieren.
- Das Engagement der Geschäftsleitung inspirieren.³⁰

Die Interne Revision kann eine wichtige Rolle in einem ganzheitlichen Cybersicherheitsprogramm spielen. Um diese Rolle jedoch effektiv ausfüllen zu können, muss das Wissen und das Bewusstsein über die möglichen Risiken vorhanden sein. Dies kann erreicht werden, indem man sich auf Trends konzentriert, sich über Änderungen in den Vorschriften informiert und das Verständnis für effektive Cybersicherheitskontrollen stärkt. Interne Revisoren müssen in der Lage sein, mögliche Disruptionen schnell zu erkennen und festzustellen, wenn eine sofortige und/oder weitere Aufmerksamkeit erforderlich ist. Es sollten Strategien für die Risikobeurteilung in Bezug auf alle spezifischen Risiken der Cybersicherheit entwickelt werden und die Einhaltung der festgelegten Richtlinien und internen Kontrollen gewährleistet werden, einschließlich der Definition von Risiken, Cybersicherheitsbereichen, Rollen und Verantwortlichkeiten.³¹

"Das Problem wird durch die wachsende globale Datenschutzbewegung noch komplizierter. Selbst in dem positivsten Licht wird 5G ein massiver technologischer Disruptor sein und von Organisationen verlangen, dass sie neu darüber nachdenken, wie sie Daten sammeln, verwenden und schützen."

—Richard Chambers,
CEO und Präsident des IIA²⁹

Schlussgedanken

Während der vorhergesagte Beginn der 5G-Ära noch mehr als ein Jahr entfernt ist, ist es aber kaum möglich, die Auswirkungen, die sie auf alle und alles haben wird, vom Durchschnittsbürger über die kleinste Organisation bis hin zu den mächtigsten Regierungen, zu überschätzen. Diese neue Technologie, die einst im Bereich der Science-Fiction angesiedelt war, wird bald Realität werden, und sie wird voraussichtlich dramatische Veränderungen in allen Branchen mit sich bringen.

Die nächste technologische Revolution wird beispiellose Erkenntnisse und Entfaltungsmöglichkeiten ermöglichen, die das, was wir tun und wie wir es tun, verändern werden. Im Laufe der Zeit wird erwartet, dass 5G die DNA der Benutzererfahrung verändert – von Freizeitaktivitäten und dem Gesundheitswesen über Einzelhandel und Fertigung bis hin zu Finanzen und darüber hinaus. Daher müssen sich Organisationen heute darauf vorbereiten, indem sie lernen, wie sie ihre Kapazitäten am besten nutzen und die damit verbundenen Herausforderungen verstehen können.

²⁹ Richard Chambers, "The Challenges to Internal Audit in a Zettabyte World" *Chambers on the Profession: Seasoned Reflections on Relevant Issues* (blog), *Internal Audit*, January 20, 2019, <https://iaonline.theiia.org/blogs/chambers/2019/Pages/The-Challenges-to-Internal-Audit-in-a-Zettabyte-World.aspx>.

³⁰ "2018 North American Pulse of Internal Audit" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, 2018), 25, PDF can be accessed at <https://dl.theiia.org/AECMember/2018-NA-Pulse-of-Internal-Audit-The-Internal-Audit-Transformation-Imperative.pdf>.

³¹ "2018: Top Risks Faced by Chief Audit Executives" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2018), PDF can be accessed at <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-2018-Top-Risks-Faced-by-CAES.pdf>.

Interne Revisoren und Risikomanager müssen erkennen, dass 5G zwar eine beispiellose Konnektivität bietet, aber auch die Tür für neue Herausforderungen und Disruptionen öffnet. Es ist wichtig, dass Interne Revisoren alles über 5G lernen und schon vor dessen Einsatz existierende Datenanalyse-Technologie nutzen, um ihren Organisationen auch beim Einsatz von 5G kontinuierliche Beratungs- und Prüfungsdienstleistungen anbieten zu können. Die 5G-Revolution wird jeden Beruf herausfordern, der mit Innovation, Agilität und Wandel zu tun hat. Tatsächlich wird die 5G-Revolution die Weiterentwicklung der Internen Revision noch dringlicher machen.

Glossar

5G — Die fünfte Generation der drahtlosen Kommunikationstechnologie.

Latenz — Die Zeit, die eine Quelle benötigt, um ein Datenpaket an einen Empfänger zu senden.

Network Slicing — Die Möglichkeit, maßgeschneiderte Netzwerke für bestimmte Anwendungen anzubieten und einen besseren Einblick in die Nutzung von Netzwerkressourcen zu erhalten.

Network Virtualisierung — Der Prozess, Hardware- und Software-Netzwerkressourcen und Netzwerkfunktionalität in einer einzigen, Software-basierten Einheit zu verbinden – ein virtuelles Netzwerk.

Network Programmability — Ein Satz von Werkzeugen, um ein Netzwerkgerät bereitzustellen und zu verwalten und Fehler zu beheben.

Network Functions Virtualization (NFV) — Ein Netzwerkarchitekturkonzept, das die Technologien der IT-Virtualisierung nutzt, um ganze Klassen von Netzwerkfunktionen in Bausteine zu virtualisieren, die sich verbinden oder verketteten können, um Kommunikationsdienste zu erstellen.

5G-NR (fifth generation new radio) — Der globale Standard für ein einheitliches, leistungsfähigeres 5G Wireless Air Interface.

Internet der Dinge (IoT) — Ein Sensornetzwerk von Milliarden intelligenter Geräte, die Menschen, Systeme und andere Anwendungen verbinden, um Daten zu sammeln und auszutauschen.

Künstliche Intelligenz — Die Theorie und Entwicklung von Computersystemen, die in der Lage sind, Aufgaben zu erfüllen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern.

Robotik-Prozessautomatisierung — Eine Technologieanwendung, die durch Geschäftslogik und strukturierte Eingaben gesteuert wird und auf die Automatisierung von Geschäftsprozessen abzielt.