



Die neue Intelligent Edge

Vier treibende Kräfte der digitalen Transformation an der Intelligent Edge und die Schlüsselfragen, die entscheidende Beiträge zu Ihrem Erfolg leisten werden

www.windriver.com

Es geht darum, wie man transformiert – nicht ob

Auf der IT-Seite Ihres Unternehmens dominiert die ständige Aufregung um den digitalen Wandel des Unternehmens die Gespräche.

Digital ist nicht nur eine Idee. Sie ist Teil der neuen DNA für den Erfolg von Unternehmen—so sehr, dass über 68% der börsennotierten Unternehmen den Fortschritt ihrer Aktivitäten zum digitalen Wandel in ihren vierteljährlichen Berichten erwähnen, weil sie wissen, dass dies wichtig ist.¹ Schauen Sie sich in Ihrem eigenen Unternehmen um. **Wenn Sie in Ihrem Unternehmen einen Chief Digital Officer haben, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie beim digitalen Wandel erfolgreich sind, um 54% höher als bei Ihren Fachkollegen, die keinen CDO haben.**²

54%

Der Teil des Unternehmens, bei dem es um Embedded-Produkte geht, muss sich wieder auf die digitale Konversation konzentrieren, da nicht nur die Größe des Marktes für das Internet of Things (IoT) von Bedeutung ist (bis 2025 werden mehr als 75 Milliarden Geräte prognostiziert).³ Ebenso wichtig ist die Art und Weise, wie Geräte im IoT zusammenarbeiten, um einen Mehrwert zu schaffen für und durch die Edge, die zunehmend 5G-basiert ist. **Diese Edge, glaubt Gartner, dürfte bis 2025 über 80% aller Daten verwalten.**⁴

“Der digitale Erfolg sollte bei der Modernisierung der Entwicklungsprozesse für die Embedded Technologien unseres Unternehmens an erster Stelle stehen.”

—Michael Gale,
Wall Street Journal Bestseller-
Autor des meistverkauften
Buches über digitale
Transformation,
The Digital Helix

80%

Gartner prognostiziert, dass bis 2025 über 80% aller IoT-Daten an der Edge verwaltet werden.

¹ inc.digital

² Forbes/inc.digital, 2019

³ IDC, 2019: www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45213219

⁴ Gartner, 2018: www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders

Es liegt an uns, eine von KI durchdrungene, stets sichere Welt zu erschaffen

Der Umfang der Daten und die Dringlichkeit ihrer Anwendung für den digitalen Erfolg bedeuten, dass sich direkt vor unseren Augen ändert, wie wir Embedded-Geräte modernisieren, von der Entwicklung über die Implementierung bis hin zur Verwaltung.

Technologien wie KI und Machine Learning müssen transparent und einfach mit diesen Geräten arbeiten. Und da sich die Anforderungen weiterentwickeln, müssen die Geräte während ihres gesamten Lebenszyklus durchgängig anpassbar sein.

Natürlich gibt es Herausforderungen im Hinblick auf die Entwicklung. Ein Drittel aller Entwickler bauen derzeit Cloud-Native-Architekturen, und weitere 30% planen dies für innerhalb des nächsten Jahres. Aber die Edge kann eine heikle Region für diese Cloud-Native-Entwickler darstellen. Der physische Zugang und die Sicherheit sind anspruchsvoll, und Edge-Geräte sind nicht standardisiert oder austauschbar wie Server in einem Rechenzentrum. **Für diese IoT-Entwickler sind nach der Sicherheit (38%) die Konnektivität (21%) und die Datenerfassung und -analyse (19%) besonders wichtig.**⁵ Bedenken bestehen bei allen Nutzern, denn 93% der befragten Automatisierungstechniker fühlen sich nicht oder nur teilweise darauf vorbereitet, die mit Technologien für intelligente Maschinen verbundenen Herausforderungen anzugehen.

38%

21%

19%

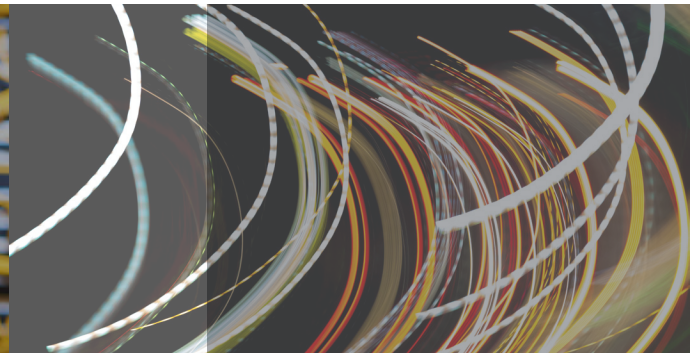
IoT-Entwickler nannten Konnektivität, Datenerfassung und -analyse nach der Sicherheit als besonders wichtig.

“Während wir früher in einer Welt lebten, in der ein Produkt einmal designt, ein Gerät einmal eingesetzt und ein Leben lang verwaltet wurde, werden wir in Zukunft in einer Welt ständiger digitaler Anpassungs-fähigkeit leben.”

—Paul Miller,
Chief Technology Officer,
Wind River

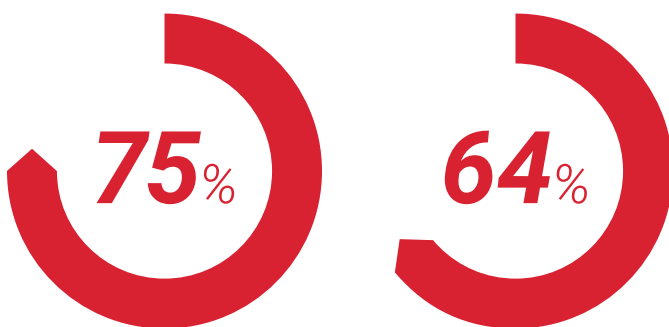


5 Eclipse Foundation, 2019: drive.google.com/file/d/17WEobD5Etfw5JnoKC194IME_XCtPNGGc/view



Dies ist nicht das Gebiet für maßgeschneiderte Anwendungen Marke Eigenbau, insbesondere angesichts der Tatsache, dass Agilität in einer sich ständig verändernden Welt unerlässlich ist. Aber während die 28% der Unternehmen, die sich erfolgreich digital transformieren, erkennen, dass die Zukunft unbeständig, unsicher, komplex und mehrdeutig ist (VUCA: volatile, uncertain, complex, ambiguous), sind diese auch 250% überzeugter davon als ihre Kollegen, dass sie damit umgehen können, weil sie sich den gesamten Geschäftsbetrieb neu überlegen.⁶ Sie hüllen sich nicht in digitale Konzepte, vielmehr ist die Digitalisierung grundlegender Bestandteil ihrer Existenz. **Tatsächlich geben 75% der Unternehmen an, dass KI es ihnen ermöglichen wird, neue Projekte anzugehen, und 64% der CEOs sehen in KI eine Möglichkeit, die Betriebskosten insgesamt zu senken.**⁷ Diese Trends zeigen, dass die ursprünglichen Gerätedesigns und -zwecke während ihres gesamten Lebenszyklus mit Software neu konzipiert werden müssen, da KI zunehmend alles durchdringt. Dadurch sollen substantielle Veränderungen sowohl im unmittelbaren wirtschaftlichen als auch im langfristigen differenzierten Wert für das Unternehmen realisiert werden, insbesondere durch die Cloud.

Diese Trends zeigen, dass die ursprünglichen Gerätedesigns und -zwecke während ihres gesamten Lebenszyklus mit Software neu konzipiert werden müssen, da KI zunehmend alles durchdringt.



75% der Unternehmen geben an, dass KI es ihnen ermöglichen wird, neues anzugehen, und 64% der CEOs sehen in KI eine Möglichkeit, die Betriebskosten insgesamt zu senken.

⁶ Forbes/inc.digital
⁷ Forbes/inc.digital

In der neuen Ära werden die Daten bestimmen



Die geschätzt mehr als 41 Milliarden vernetzten Geräte, die bis 2025 in Betrieb sein werden, werden etwa 80 Zettabyte an Daten erzeugen⁸.

In diesen Daten liegt ein enormer Wert verborgen. 57% der führenden Unternehmen, die gerade die digitale Transformation durchlaufen, erkennen an, dass sich die Formen von und die Vorstellungen über Daten in den nächsten Jahren radikal verändern werden. **Diejenigen, die auf dem richtigen Weg sind, werden in der Lage sein, all diese Daten zu designen, zu sammeln und zu verwalten, von denen die meisten die Edge durchlaufen werden.**

Die neuen Trends, die durch KI, 5G und Intelligent Edge Systeme vorangetrieben werden, erfordern Entwickler mit neuen Fähigkeiten und tiefem Interesse nicht nur an der Entwicklung von Anwendungen, sondern an allen Bereichen der Codeentwicklung, der Hardwareschnittstellen und der Relevanz von Daten.

Siehe Seitenleiste (und Anhang für weitere Einzelheiten): „Top 10 Fähigkeiten für IoT-Entwickler“

Mittlerweile läuft Legacy-Code in fast jedem Unternehmen in veralteten Sprachen. Während sich die Generation der Entwickler, die diesen Code versteht, in den Ruhestand verabschiedet, haben Hochschulen und Universitäten die jüngere Generation nicht darauf vorbereitet, ihn zu pflegen. Diese Entwickler bevorzugen neuere Sprachen wie Rust (83,5%) und Python (73,1%),⁹ und in nur wenigen Jahren werden sie in der Mehrheit sein—Millennials und die Generation Z werden bis 2025 fast 75% der Beschäftigten insgesamt ausmachen.¹⁰

Top 10 Fähigkeiten für IoT-Entwickler



Machine Learning & AI



Design für Daten



Automatisierung



IP Networking



Hardware-schnittstellen



Entwicklung für Mobilgeräte



UI/UX Design



Informationssicherheit



Business Intelligence



Teamarbeit

⁸ IDC, 2019: www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45213219

⁹ World Economic Forum

¹⁰ IDC, 2019: www.igel.com/wp-content/uploads/2019/06/IDC-Infobrief-Leverage-Linux-to-Transform-Endpoints-Jun-2019.pdf

Der Umgang mit bestehenden Embedded-Geräten wird eine wichtige Rolle spielen

Bisher bedeutete außergewöhnliches Design inhärente Komplexität. Aber während die Welt selbst immer komplexer wird, kann Design nicht immer noch komplexer werden.

Die Lösung von unten nach oben aufzubauen, immer mehr und mehr hinzuzufügen, löst diese grundlegende Herausforderung nicht. **Automatisierung hilft, aber das Paradoxon, vereinfachen zu müssen, um mit neuen Komplexitäten umgehen zu können, lässt sich nur schwer in Design für die Realität umsetzen.**

Der Schlüssel liegt darin, mehr aus handelsüblichen Komponenten zu entwickeln, aus Frameworks zu abstrahieren und das kombinierte Wissen und die Anstrengungen anderer zu nutzen—and so auf intelligente Weise kreativ zu sein. Die große Veränderung für die meisten Embedded-Entwickler wird darin bestehen, sich von einer kuratorischen Denkweise wegzubewegen hin zu der eines universellen Zauberers, der das Zusammenstellen von Systemen beherrscht.

Die Verlagerung der Belegschaft von Baby Boomern zu Millennials schafft eine Gelegenheit, die Zukunft der Intelligent Edge auf die neueren Fähigkeiten und Denkweisen der Millennials auszurichten und damit eine neue Designdynamik auf die Beine zu stellen (siehe folgende Seite). Diese Arbeitsabläufe gehen über die traditionelle Steuerungsebene hinaus, die den Erfolg in der Embedded-Branche seit Jahrzehnten dominiert hat. Virtualisierung, die Durchdringung von KI und Container-Bauweise sind praktische Lösungen für die Datenexplosion—and sie werden einen anderen architektonischen Schwerpunkt erfordern.

Es wird eindeutig Overlay-Architekturen für Altsysteme geben. Ein anderer Ansatz argumentiert, dass es weniger um das Gerät und mehr um den Wert der Daten geht: Wie können die Daten aus dem Gerät zu besseren Echtzeit-Entscheidungen innerhalb des gesamten Ökosystems führen? Im Transportwesen, in der Fertigung, im Energiesektor, in der Luftfahrt und in der Verteidigung kann diese neue Perspektive für den Umgang mit Altgeräten einen grundlegend wichtigen Mehrwert bieten.

“Dieser grundlegende Übergang zur digitalen Transformation ist eine unglaubliche Chance, aber uralte Werkzeuge und Prozesse zur Lösung neuer Herausforderungen einzusetzen, entbehrt in einer sich schnell entwickelnden Welt jeglicher Logik”

—Michael Gale,

Wall Street Journal Bestseller-
Autor des meistverkauften
Buches über digitale
Transformation, *The Digital Helix*



Die sechs neuen Designodynamiken der digitalen Welt

Was einst eine einzige, fokussierte Designperspektive war, wird sich erheblich erweitern, wenn die Geräte die Fähigkeit erlangen, auf der Grundlage der von ihnen gesammelten und verwalteten Informationen autonome Maßnahmen zu ergreifen.

- 1. Systemzentrierte Sichtweise:** Silos stellen eines der drei stärksten Hemmnisse für die digitale Transformation dar.¹¹ In einer Welt, in der Elektroingenieure nur noch einen Teil des Teams darstellen, ist eine Veränderung erforderlich. Organisationen, die mit dieser Vermischung von geistigem Eigentum und Ressourcen zu kämpfen haben, werden dadurch behindert, dass sie versuchen, Modelle der alten Welt zur Lösung von Paradigmen der digitalen Welt zu verwenden.
- 2. Das Denken in Lebenszyklen ist entscheidend:** Die Geräte werden nicht den herkömmlichen Schritten folgen, einmal gebaut und dann immer wieder ausgeliefert zu werden. Sie müssen dynamisch angepasst werden, um neue Daten, vor allem über die Edge, aufzunehmen und bieten während ihres gesamten Lebenszyklus wechselnde Vorteile und Erfahrungen. *5G und andere Konnektivitätsmethoden werden dafür sorgen, dass OTA-Aktualisierungen (Over-the-Air) gängige Praxis werden.*
- 3. Der Designprozess muss skalierbar sein:** Die Notwendigkeit, systemzentriert zu arbeiten, bedeutet, bereits während des Designprozesses über Skalierung nachzudenken. Der digitale Wandel wird alte Vorstellungen darüber aufbrechen, was Skalierung bedeutet. In einer Welt mit 41 Milliarden vernetzten Geräten und mehr muss die Architektur von Anfang an so ausgelegt sein, dass sie mit nahezu unendlichen Größenordnungen umgehen kann. Denken Sie an ein Callcenter im Vergleich zu einer Website: Ein Callcenter ist durch die Anzahl der Personen begrenzt, mit denen es personell besetzt ist. Eine Website ist nur durch ihren technologischen Backbone begrenzt.
- 4. Das Verständnis der spezifischen Funktionalität ist entscheidend:** Da in der digitalen Welt immer alles eingeschaltet ist und funktionieren muss, können wir das Flugzeug sozusagen nicht landen, um die Teile zu wechseln. Upgrades von kompletten Systemen können nicht gleichzeitig geschehen. *Die Fähigkeit, reibungslose Updates bei größeren laufenden Systemen durchzuführen, muss zusammen mit der Fähigkeit zur Aktualisierung von Anwendungen auf Thread- und Mikrodienst-Ebene existieren.*
- 5. Bei Entscheidungen in Echtzeit kommt es auf die Geschwindigkeit, Genauigkeit und den Wert der Daten an:** Es ist zwingend notwendig, KI-Komponenten extrahieren, verwalten und einbringen zu können. CEOs in Branchen wie der industriellen Fertigung verstehen bereits, dass dies einen echten Unterschied macht: 28% verwenden eingebrachte KI in der Datenerfassung und in der laufenden Verwaltung, und sie erhalten den 2,6-fachen ROI ihrer Kollegen, die dies nicht tun.¹² Intelligent Edge Entwickler müssen in diesem Szenario aktiv mitspielen.
- 6. Das Wesen der Sicherheit verändert sich:** Sicherheit war schon immer eine Priorität—aber historisch gesehen ging es immer um die Sicherheit der Plattform. Jetzt, da jedes Gerät mit jedem anderen Gerät interagieren kann, werden die Sicherheitsanforderungen fast unendlich erhöht. Von Anfang an eidesignte Intelligenz und Anpassungsfähigkeit sind der Schlüssel für ein dynamisches und dennoch sicheres Konstrukt—überall und in jedem Augenblick.

¹¹ Forbes

¹² Forbes/inc.digital

Die Implementierung wird einen anpassungsfähigeren Ansatz erfordern.

In einer hyper-agilen Welt ist es nicht praktikabel, eine Implementierung erst mit vollständiger Funktionalität durchzuführen.

Stattdessen wird es zur Norm werden, ein hochsicheres, minimal brauchbares Produkt auf den Markt zu bringen und im Laufe der Zeit Verbesserungen vorzunehmen, es sozusagen nachreifen zu lassen. Implementierung wird zu einem fortlaufenden Prozess. (Die Autos von Tesla sind ein perfektes Beispiel für diese Vorgehensweise.)

Wir werden den Anwendungsfällen der Kunden und Zukunftsvisionen mehr Aufmerksamkeit widmen und uns eingehend fragen müssen, was diese für die Entwicklung bedeuten. Zum Beispiel sind Sicherheit und Cybersicherheit wichtige Teile dieser Gleichung. Da sich die Bedrohungshorizonte im Laufe der Zeit ändern, wird die Fähigkeit, agile Implementierungen voranzutreiben, von entscheidender Bedeutung sein.

Veränderungen werden sich einstellen, aber zunächst wird das langsam geschehen: Schätzungsweise 9,5 Jahre werden noch benötigt, damit 72% der Global 2000-Unternehmen einen ausgereiften digitalen Zustand erreichen.¹³ Die Geschwindigkeit der digitalen Transformation von den heutigen Möglichkeiten hin zu voller digitaler Leistung liegt derzeit bei weniger als 11,5% CAGR.¹⁴ Der Bereich der Embedded-Systeme hat sich nicht besonders stark auf die modularen, Cloud-basierten Entwicklungsmodelle der IT ausgerichtet. Die digitale IT konzentriert sich auf die Virtualisierung, weil sie auf die heutigen schnellen Veränderungen reagiert. Die zugrunde liegende Hardware und Architektur jedoch muss die erforderliche Anpassungsfähigkeit ermöglichen. **Virtualisierung in der Cloud wird weitaus verbreiteter werden, da in höherem Maß Automatisierung und KI in Geräte integriert werden. Prototyping und Simulationen werden in der digitalen Zukunft die Norm sein.** Dies sind die Motoren des Wandels, die für einen schnelleren Transformationsprozess in Angriff genommen werden müssen.

¹³ Forbes/inc.digital

¹⁴ Forbes, inc.digital

“Die Sichtweise im Bereich Design muss sich von einem einzigen, festen Zweck eines Geräts hin zum Nachdenken über den Workflow verlagern, der in das ganze digitale Unternehmen einfließt.”

—Michael Gale,

Wall Street Journal

Bestseller-Autor des

meistverkauften Buches

über digitale Transformation,

The Digital Helix



Die neue Welt ist viel größer und leistungsfähiger

2025 wird die neue Intelligent Edge wenig bis gar keine Ähnlichkeit mehr mit den Embedded-Geräten der Vergangenheit aufweisen.

In der digitalen Welt ist nichts weit entfernt oder isoliert. Aus der Sicht eines Unternehmens hängen Macht und Leistungsfähigkeit neuer Daten—die mit 5G von der Edge und aus einem hochintegrierten Ökosystem kommen—davon ab, wie dynamisch und vernetzt sie sind.

Selbst die erfolgreichsten digital transformierenden Unternehmen akzeptieren bereitwillig, dass die Zukunft schwer zu definieren ist; 97% von ihnen sehen Strategie als einen schrittweisen Prozess und nicht als einen Fünf- oder Zehnjahresplan.¹⁵ Design und Philosophie bei der neuen Intelligent Edge werden demselben Denkparadigma folgen müssen.

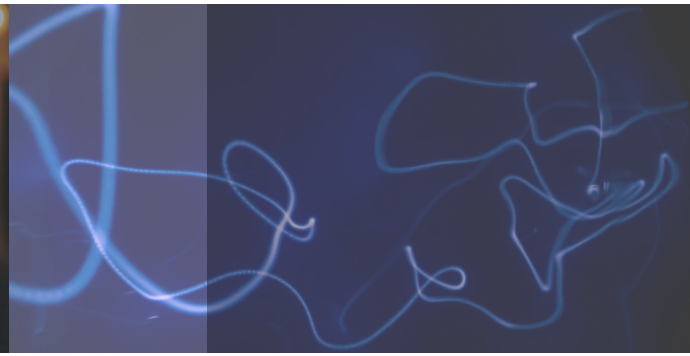
Branchen und ihre Entwickler müssen in der Lage sein, Edge-Anwendungen zu erstellen, die zu „Cloud-Native“-Anwendungen kompatibel sind und moderne Prinzipien wie kontinuierliche Integration und kontinuierliche Implementierung (CI, Continuous Integration/CD, Continuous Deployment) nutzen. Abstraktionsebenen werden die Infrastruktur- und Hardwarekomplexität abdecken, und Container werden traditionelle RTOS-Anwendungen und eine neue Klasse von Cloud-Native-Edge-Anwendungen unterstützen. Frameworks, Open Source und Plattformen werden mit modernen und populären Programmiersprachen zusammenarbeiten, und Entwickler werden schließlich zu einer Basis aus DevSecOps übergehen.

Dieser Pioniergeist, die innovative Denkweise und diese Anpassungsfähigkeiten werden die Designentwicklung dominieren. Die Kernphilosophie für den erfolgreichen Bau von Edge-Geräten, die Echtzeit-Informationen liefern und eine Entscheidungsfindung auf der Grundlage von Zettabytes von Daten unterstützen, wird darin bestehen, nicht ein Leben, sondern viele Lebensphasen eines Gerät zu unterstützen.

¹⁵ Forbes/inc.digital

“Es wird Systemheuristiken geben, die in Echtzeit nach ungewöhnlichen oder sich ändernden Mustern suchen, die alle in Echtzeit von der Edge aus laufen. Unsere Geräte werden die Aufgabe haben, bei Sicherheit und Cybersicherheit weitaus mehr als je zuvor zu helfen oder zu managen.“

—Paul Miller,
Chief Technology Officer,
Wind River



In Zukunft werden die Prozesse, die uns bis hierher gebracht haben, auf Grundlage des Erfolgs der digitalen Transformation betrachtet werden müssen. Was uns Embedded-Design ermöglicht hat, wird uns nicht anpassungsfähig oder Cloud-nativ machen und für einen längerfristigen Erfolg in einer sich digital verändernden Welt rüsten. Wir können allerdings unglaublich erfolgreich sein, wenn wir den richtigen Weg finden—eine Tatsache, die den Branchenführern nicht entgeht.

In der Wind River®-Studie während der COVID-19-Krise (April 2020) sagten mehr als 65% der Führungskräfte von DevOps und DevSecOps in den USA und China, dass ihre Investitionen in IoT, KI, Anwendungsentwicklung für die Cloud, 5G-Projekte und Containerentwicklung keineswegs ins Stocken geraten, sondern im Gegenteil gestiegen seien. Die Führungskräfte der C-Suite waren optimistischer—mit 88% in China—was den Wechsel zu Open Source Code aufgrund von COVID-19 angeht.



Die digitale Transformation wird sich selbst bei einer globalen Krise nicht verlangsamen. In der Tat wird sich die Notwendigkeit dafür verstärken und ein Gefühl der Dringlichkeit schaffen, dass sich Führungskräfte im Bereich Intelligent Edge mit dem gesamten Transformationsprozess eingehend befassen müssen.

Wind River ist ein weltweit führender Anbieter von Software für die Intelligent Edge. Sein umfassendes Portfolio wird durch erstklassige Professional Services und Support sowie ein breitgefächertes Partner-Ökosystem ergänzt. Wind River beschleunigt den digitalen Wandel von Systemen mit kritischer Infrastruktur, die höchstmögliche Sicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit erfordern.

© 2020 Wind River Systems, Inc. Das Wind River-Logo ist ein Warenzeichen von Wind River Systems, Inc. und Wind River und VxWorks sind eingetragene Warenzeichen von Wind River Systems, Inc. Rev. 09/2020



Sind Sie bereit für die neue Intelligent Edge?

Testen Sie selbst, wie gut Sie sich und Ihre Organisation für die neue digitale Welt aufstellen. Gehen Sie diese einfache Übung mit ein paar Kollegen durch, um zu sehen, wie gut abgestimmt und wie stark Sie Ihr Design auf die zukünftige Welt der digital-zentrierten Unternehmen ausrichten.

Kontaktieren Sie uns danach, um diese Übung gemeinsam mit Ihnen und Ihren Teams in Echtzeit durchzuführen. Wir haben Zugang zu Experten, die mit vielen der am stärksten digital transformierten Marken der Welt arbeiten und bewährte Verfahren zur Anwendung bringen können.

Antworten Sie für jede Aussage auf einer Skala von **1** (*darüber denken wir gar nicht nach*) bis **5** (*dies ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal für das Unternehmen*):

1. Unsere Philosophie in Bezug auf das Design unserer Edge-Geräte ist in hohem Maße mit dem breiteren digitalen Wandel in unserem Unternehmen verknüpft.
 1 2 3 4 5
2. Wir glauben, dass unsere Geräte viele Lebensphasen in ihren Lebenszyklen durchlaufen werden.
 1 2 3 4 5
3. Wir haben Entwickler für den Umgang mit unseren Altsystemen umgeschult.
 1 2 3 4 5
4. Wir sehen Security und Cybersicherheit als miteinander verbundene Herausforderungen/Chancen in der Entwicklung.
 1 2 3 4 5
5. Wir sehen die Automatisierung als eine unvermeidliche Funktion, die für unsere Geräte angesichts des Datenvolumens und der Protokolle, die wir für die neue digitale Welt aufbauen, design und eingesetzt werden muss.
 1 2 3 4 5
6. Wir bauen unsere Edge-Systeme bereits um hochgradig vernetzte Workflows für das gesamte Unternehmen herum.
 1 2 3 4 5
7. Das Einbringen von KI in alles, oder in die meisten der von uns entwickelten Geräte, wird innerhalb der nächsten zwei Jahre zu gängiger Praxis werden.
 1 2 3 4 5
8. Wir sehen die Edge und 5G als wichtige Entwicklungsumgebungen für uns an.
 1 2 3 4 5
9. Open-Source- und Container-basierte Entwicklung für die native Cloud ist für uns bereits eine Designanforderung.
 1 2 3 4 5
10. IT-DevOps und -DevSecOps teilen nun ähnliche Design-Philosophien und Prozesse.
 1 2 3 4 5

Top 10 Fähigkeiten für IoT-Entwickler in einer digitalen Welt



Machine Learning & KI

Das Sammeln und Analysieren großer Datenmengen erfordert die Entschlüsselung von Mustern und die Vorhersage von Ergebnissen. Da das IoT immer komplexer und allgegenwärtiger wird, muss die KI mehr Aufgaben bewältigen und autonome Entscheidungen treffen.



Design für Daten

Big Data treibt das IoT an. Es ist die Aufgabe der Softwareingenieure, Netzwerktechniker und UX-Ingenieure, die Daten für die Benutzer nahtlos nutzbar zu machen. Die Fähigkeit, Daten auf sinnvolle Weise zu lesen und zu interpretieren, wird wertvoll sein.



Automatisierung

Eine McKinsey-Umfrage ergab, dass 40 % des Wertes des IoT in seiner Funktionsfähigkeit liegt. Angesichts einer großen Menge an Daten und Schnittstellen werden Entwickler, die automatische API-Tests mit manuellen Tests verbinden können, diejenigen sein, die die Markteinführung Ihrer Produkte schaffen.



IP-Networking

Im IoT interagieren Embedded-Sensoren mit ihrer Umgebung und sammeln Informationen, die sie zur Analyse senden. Diese Informationen müssen durch ein Netzwerk fließen, das fehlerfrei, sicher, zuverlässig und in der Lage ist, einen enormen Datenverkehr zu bewältigen. Entwickler müssen die Grundlagen des OSI-Stack, die neuesten Standards in der IoT-Kommunikation und die Funktionsweise von Konnektivitätsprotokollen kennen.



Hardware-Schnittstellen

Hardware-Programmierung ist für IoT-Ingenieure unerlässlich. Sie müssen wissen, wie man Schnittstellen wie GPIO und I2C programmiert, mindestens ein Betriebssystem wie Linux beherrschen und ein Embedded-System wie etwa Contiki kennen.



Entwicklung für Mobilgeräte

Die meisten IoT-Geräte werden über Smartphones verwaltet werden. Die Fähigkeit zur Entwicklung von Apps, die mit externer Hardware und Sensoren kommunizieren, ist in hohem Maße marktfähig.



UI/UX-Design

Die Schnittstellen zwischen dem Gerät und den Benutzern müssen effektiv und benutzerfreundlich sein. Andernfalls wird der Verbraucher kein Interesse haben und das Gerät nicht kaufen. Reaktionsfähiges Webdesign und Servicedesign, das die Endbenutzer im Auge behält, werden geschätzt.



Informationssicherheit

Sicherheit ist für IoT-Geräte entscheidend. Entwickler, die mit der Schwachstellenanalyse, der Sicherheit von Public-Key-Infrastrukturen (PKI), Ethical Hacking und der Sicherheit drahtloser Netzwerke vertraut sind, werden eine Schlüsselrolle spielen.



Business Intelligence

Beim IoT dreht sich alles um die Sammlung, Speicherung und Analyse von Datenströmen von intelligenten Geräten. Zu den erforderlichen Fähigkeiten gehören Sensordatenanalyse, Rechenzentrumsmanagement, Predictive Analytics und Programmierung in Hadoop und NoSQL.



Teamarbeit

Zu einem IoT-Basisteam gehören ein Elektroingenieur, ein Maschinenbauingenieur, ein Industriedesigner, ein Designer für Embedded-Systeme, ein Backend-Entwickler, ein Frontend-Entwickler und ein Produktmanager. Je besser jedes Teammitglied jede andere Rolle, den Zweck des Systems und die Endbenutzer des Systems versteht, desto besser wird das gesamte System funktionieren.