Looking Glass

Technologiegesteuerte Unternehmensveränderungen im Fokus

thoughtworks

2022

Einleitung 3

Partnerschaft mit KI 4
Linse eins

Evolution der Mensch-Maschine-Interaktion 9
Linse zwei

Potenzial von Plattformen ausschöpfen 14
Linse drei

Wachsender Einfluss feindseliger Technologien 19
Linse vier

Beschleunigung in Richtung Nachhaltigkeit 24
Linse fünf

Glossar 29

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Technologiegesteuerte Unternehmensveränderungen im Fokus

Das Tempo des technologischen Wandels kann schwindelerregend sein, und die Auswirkungen auf Ihr Geschäft sind schwer auszuloten. Hier kommt Looking Glass von Thoughtworks ins Spiel.

Als Technologieberatung für die digitale Transformation ist es uns wichtig, den Technologietrends immer einen Schritt voraus zu sein. So können wir unsere Kund:innnen dabei unterstützen, einen strategischen Vorteil für ihr Unternehmen zu schaffen. Unser globales Netzwerk aus Berater:innen und Auftraggeber:innen sorgt dafür, dass wir ein umfassendes Bild davon haben, was kommt, wie schnell und mit welchen Auswirkungen. In diesem Bericht möchten wir unsere Erkenntnisse teilen und der Welt zeigen, mit welchen führenden Technologien wir Unternehmen transformieren.

Looking Glass umfasst 100 einzelne Technologietrends. Um diese besser begreiflich zu machen, haben wir „Linsen“ gebildet, durch die wir diese Technologien betrachten. Unsere Linsen helfen Ihnen, sich darauf zu konzentrieren, was diese Trends für Ihr Unternehmen bedeuten und wie Sie sich darauf vorbereiten können. Sie lassen sich einzeln verwenden oder kombinieren, um zusätzliche Perspektiven zu schaffen und neue Denkweisen zu eröffnen.

Der Bericht beleuchtet die Chancen, die durch jede Linse entstehen können und hilft Ihnen, Anzeichen zu erkennen, wie zügig welche Technologietrends auf Sie zukommen. Wir kategorisieren jeden der 100 Trends in zwei Dimensionen: den Zeithorizont und unsere empfohlene strategische Reaktion – Übernehmen, Analysieren oder Antizipieren. Wir hoffen, dass Ihnen unser Bericht dabei helfen kann, die wichtigsten Trends zu identifizieren, die Ihr Unternehmen heute und in Zukunft beeinflussen werden.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Linse eins

Partnerschaft mit KI

Machine Learning (ML) und Künstliche Intelligenz (KI) gewinnen in allen Branchen an Zugkraft. Von der Automatisierung alltäglicher Geschäftsprozesse bis hin zur Unterstützung strategischer Entscheidungsfindung – wir beobachten eine rasche Übernahme verschiedenster Anwendungsfälle. Durch ein besseres Verständnis der jeweiligen Stärken und Grenzen von Menschen und Maschinen können Unternehmen ausgewogene und produktive Partnerschaften zwischen ihren Mitarbeiter:innen und KI entwickeln. Sie können so größtmöglichen Nutzen aus aufkommenden Technologien ziehen, ohne dabei die möglichen ethischen Auswirkungen aus den Augen zu verlieren.

Unter die Lupe genommen

Wenn wir wirklich mit KI zusammenarbeiten wollen, dürfen wir sie nicht als ein Werkzeug zur Lösung aller Geschäftsprobleme betrachten. Vielmehr müssen wir verstehen, wo sie Mehrwert erzeugt, wo menschliches Handeln erforderlich ist, um ihr Potenzial auszuschöpfen und wo sie sich als unwirksam erweisen könnte.

Einige unternehmerische Probleme – zum Beispiel solche, die eine Nutzung historischer Daten oder schnelle digitale Feedbackschleifen erfordern – lassen sich durch den Einsatz von KI zu vollständig automatisierten Prozessen oder Entscheidungsfindungen entwickeln. Für andere jedoch – insbesondere solche, die Kreativität, Intuition und zeitintensivere strategische Feedbackschleifen erfordern – dient KI am besten als Verstärkung der menschlichen Talente.

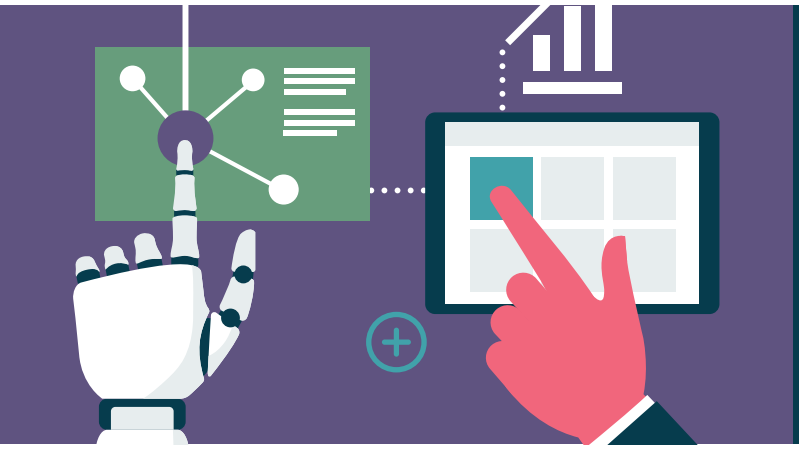
KI-gestützte Techniken werden mehr und mehr zum Mainstream und berühren daher auch mehr Bereiche unseres täglichen Lebens. Daher müssen ihre Auswirkungen aus einer ethischen Perspektive betrachtet werden. Dies treibt die Forschung und Entwicklung von Tools voran, um **erklärbare KI (XAI)** und robustere Governance-Prozesse, darunter auch eine **automatisierte Compliance**, zu unterstützen.

Zu den Signalen gehören:

- Ein anhaltender Investitionsschub in KI-Forschung und -Anwendungen. Das Marktforschungsunternehmen IDC schätzt, dass der **weltweite KI-Markt bis 2024 die 500-Milliarden-Dollar-Grenze durchbrechen wird**
- Anhaltend hohe Nachfrage nach ML-, KI- und Datenspezialist:innen auf dem Stellenmarkt. Laut **LinkedIn**, waren KI-Spezialist:innen 2020 die am schnellsten wachsende Stellenkategorie, während **Glassdoor** 2021 Data Scientists auf Platz zwei der besten Jobs in den Vereinigten Staaten setzte
- Steigende Zunahme an ML/KI-Startups, spezialisierten Produkten, Börsengängen und Übernahmen. Im Oktober 2021 ging Exsientia – ein britisches Unternehmen, das die weltweit ersten drei KI-entwickelten Arzneimittel in die erste Testphase am Menschen gebracht hat – mit einer **Bewertung von drei Milliarden US-Dollar** an die NASDAQ.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

- Veränderungen bei bestehenden Stellen und Rollen. Das Weltwirtschaftsforum schätzt, dass **bis 2025 85 Millionen Arbeitsplätze verdrängt werden könnten durch eine Verschiebung in der Arbeitsteilung** zwischen Menschen und Maschinen, demgegenüber stehen 97 Millionen potenziell neu entstehende Rollen
- Verstärkte öffentliche Wahrnehmung von Situationen, in denen KI unbeabsichtigte Folgen hatte. So geriet beispielsweise **Gesichtserkennung mehrfach in die Schlagzeilen**, weil Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes aufkamen, und bei der KI von Twitter zum Zuschneiden von Bildern wurden **rassistische Voreingenommenheiten** festgestellt. Dessen ungeachtet **gibt es Bedenken**, dass ethisches KI-Design auch innerhalb des nächsten Jahrzehnts nicht die Norm sein wird



Die Arbeit von Menschen wird von der Erweiterung durch KI/ML profitieren, wobei Mensch und Maschine kombinierende oder sich ergänzende Rollen übernehmen

Die Chancen

Die meisten Unternehmen sind sich dessen bewusst, dass Automatisierung die Produktivität ihrer Mitarbeiter:innen verbessern kann, weil sich wiederholende alltägliche Datenverarbeitungsaufgaben automatisiert werden. Automatisierung hat das Potenzial, einige Arbeitsplätze grundlegend zu verändern oder gar überflüssig zu machen. Andererseits wird sie auch neue Rollen schaffen, bei denen Menschen mit anspruchsvollen Aufgaben betraut werden, die Urteilsvermögen und Kreativität erfordern. Zu den typischen Bereichen, die von einer Automatisierung profitieren können, zählen die dynamische Preisgestaltung, Empfehlungssysteme, Erkennung von Anomalien und Optimierung von Lieferketten.

In anderen Fällen wird die Arbeit von Menschen insofern von der Erweiterung durch KI/ML profitieren, dass Mensch und Maschine kombinierende oder sich ergänzende Rollen übernehmen. Dabei geht es zumeist um die Lösung von solchen Problemen, die Kreativität, Intuition, Erfahrung und eine ganzheitliche Denkweise erfordern. Dazu gehören wichtige strategische Entscheidungen, die nicht sehr häufig getroffen werden – wie zum Beispiel „Welches Produkt sollten wir als nächstes verkaufen?“ oder „Wie können wir Netto-Null-Emissionen erreichen?“ – Sie können aber auch davon profitieren, dass Maschinen helfen, verschiedene Ergebnisse zu simulieren und zu untersuchen oder auch Ideen zu generieren, die Menschen dann bewerten können. Beispiele hierfür sind die KI-gestützte Arzneimittel- oder Produktentwicklung und dynamische Simulationen für die Planung komplexer Szenarien wie dem Klimawandel.

Alle diese Anwendungen zeigen, wie KI einen Mehrwert für das gesamte Unternehmen schaffen kann: von der Verbesserung interner Abläufe und fundierteren Geschäftsentscheidungen bis hin zur Produktinnovation und einer besseren Kund:innenerfahrung.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Unsere Kundenerfahrungen

Forenom ist ein schnell wachsender Anbieter von Serviced Apartments mit Tausenden von Zimmern in allen größeren Städten Skandinaviens. Jedes Jahr übernachten 200.000 Gäste in den Unterkünften von Forenom. Ihr Revenue-Managementteam musste in ihrem alten System Stunden manueller Arbeit investieren, um die Preise zu aktualisieren. Um die betriebliche Effizienz zu verbessern und den Umsatz pro Zimmer zu maximieren, ersetzten wir das alte Preissystem durch ein Online-Modell für Reinforcement Learning, das eine dynamische Preisstrategie umsetzt. Die KI-Lösung führte zu einer Umsatzsteigerung von 13 % und bewies, dass die Automatisierung operativer Entscheidungen signifikante Geschäftsergebnisse liefern kann.

Eine erfolgreiche Partnerschaft mit KI haben wir auch erlebt, als wir Computerkreativität für die Produktforschung und -entwicklung einsetzten. Wir haben mit Mackmyra, einer schwedischen Brennerei, zusammengearbeitet, um den ersten KI-generierten Whiskey auf den Markt zu bringen. Dabei setzten wir Machine Learning ein, um hunderte von verschiedenen Rezepten zu generieren, aus denen der menschliche Master Blender die auswählen konnte, die er produzieren wollte. Dies sollte den Master Blender nicht ersetzen, sondern ihm helfen, die ganze Bandbreite an Möglichkeiten zu erkunden. Der Whiskey wurde von einer KI generiert, aber von einem Menschen kuratiert. Der Mackmyra AI:01 Intelligens hat zahlreiche Auszeichnungen erhalten, vom Gold Label des American Distilling Institute und der Best International Malt Whisky Trophäe bis hin zum weltberühmten ADC Silver Cube im Produktdesign.

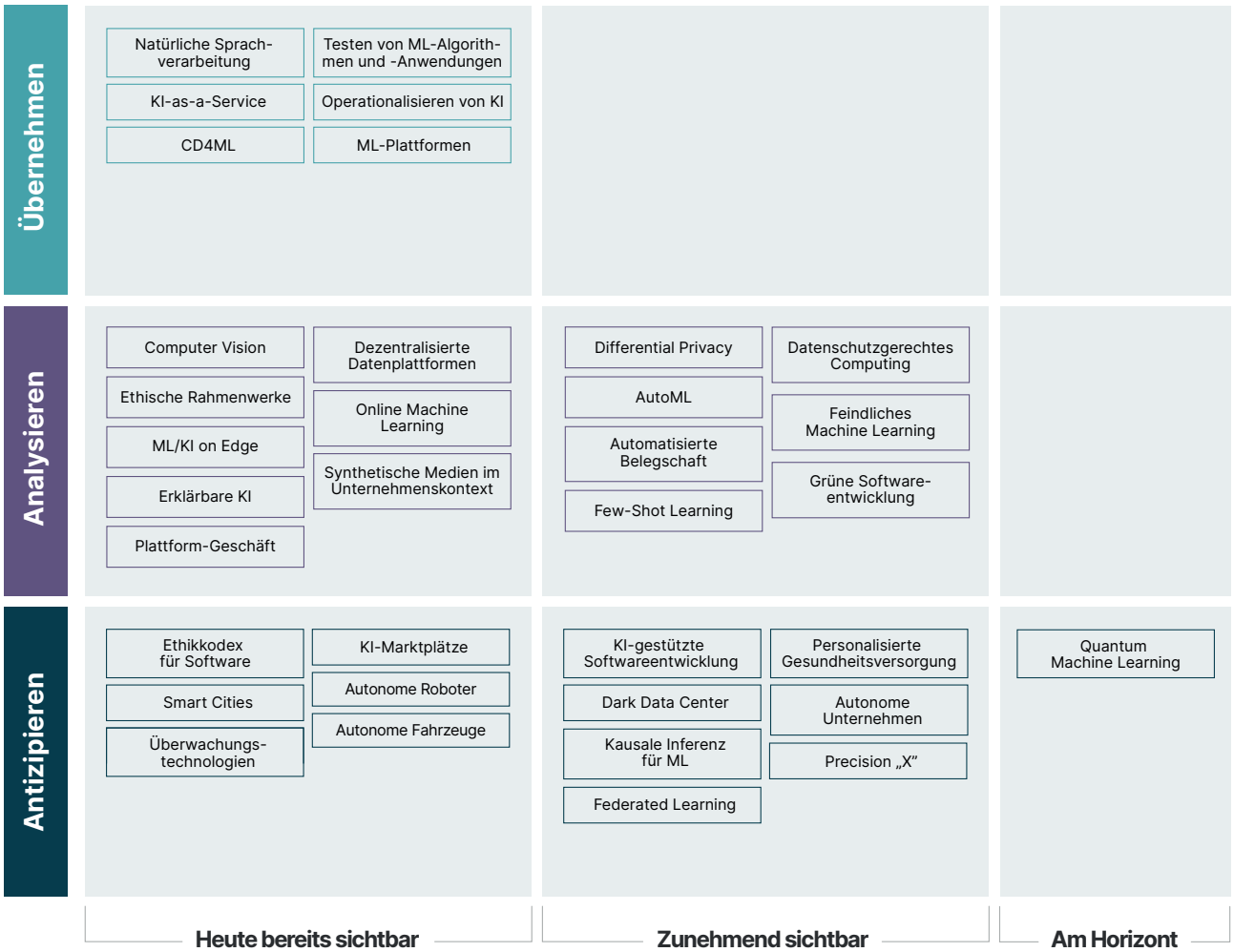
Bis 2023 werden Unternehmen ...

„ ... verstehen, dass KI nicht die Kunst ist, Werte aus gesammelten Daten zu erzwingen, sondern genau genommen die Kunst, durch Interaktion mit der Welt neue Daten und Erkenntnisse zu generieren.“

Jarno Kartela, Global Head of AI Advisory, Thoughtworks

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu beobachtende Trends



Übernehmen

Technologien, die heute schon vorhanden sind und in der Branche genutzt werden

Operationalisierung von KI – In vielen Unternehmen verlagert sich die Übernahme von KI und ML von der Experimentierphase in die Produktion und rückt damit näher an die Kund:innen. Neben der Entwicklung der technischen Fähigkeiten zum Trainieren, Bereitstellen und Überwachen von ML-Systemen (wie zum Beispiel CD4ML) gilt es auch, Prozess- und Betriebsaspekte zu berücksichtigen. An erster Stelle steht der Governance-Prozess für den Einsatz von KI und ML, der die Belange von Audit, Erklärbarkeit, Ethik, Voreingenommenheit und Fairness berücksichtigen muss. An zweiter Stelle steht die Bereitschaft des Unternehmens, KI- und ML-Lösungen zu übernehmen, sobald sie verfügbar sind, was möglicherweise Change Management erfordert – insbesondere, wenn Rollen davon betroffen sind.

Analysieren

Technologien, die sich je nach Branche und Anwendungsfall immer mehr durchzusetzen beginnen

Online Machine Learning – Machine-Learning-Modelle werden in der Regel als Offline-Stapel-Aktivität mit einem statischen Datensatz trainiert, der sich im Laufe der Zeit nicht weiterentwickelt. Die Notwendigkeit, Modelle häufiger neu zu trainieren, wird offensichtlich, wenn sich die Daten selbst schnell ändern. Online Machine Learning-Techniken ermöglichen Lösungen, die auf der Grundlage der nacheinander eintreffenden Daten kontinuierlich lernen. Reinforcement Learning ist ein Beispiel für solche Techniken, die weniger von historischen Daten abhängig sind und in Bereichen wie Content Placement, Personalisierung und dynamischer Preisgestaltung eingesetzt werden.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Antizipieren

Technologien, die noch nicht ganz ausgereift sind, in einigen Jahren aber großen Einfluss haben könnten

Kausale Inferenz für ML – Viele Machine-Learning-Techniken nutzen statistische Methoden zum Lernen, indem sie Korrelationen zwischen Variablen finden. Dies funktioniert dann gut, wenn sich die für die Inferenz eingesetzten Daten im Vergleich zu den Trainingsdaten nicht stark verändert haben. Korrelation bedeutet allerdings nicht gleich Kausalität. Bei der kausalen Inferenz werden Techniken untersucht, mit denen sich Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen den Eingabedaten und den Ergebnissen herstellen lassen. Wenn Machine-Learning-Modelle kausale Beziehungen lernen können, sind sie allgemeiner anwendbar und erfordern weniger Trainingsdaten, um gut zu arbeiten. Es gibt erste Forschungsarbeiten, die versuchen, auf kausaler Inferenz basierendes ML auf reale Probleme anzuwenden, insbesondere in medizinischen Diagnoseszenarien.

Ratschläge für Anwender:innen

Erkennen Sie, wann Sie Automatisierung und wann Verstärkung einsetzen sollten. Es gibt Prozesse oder Rollen, die KI und ML vollständig automatisieren, und andere, bei denen sie den Menschen dabei unterstützen können, bessere Entscheidungen zu treffen. Wesentlich ist es, den Unterschied zu erkennen.

Operationalisieren Sie KI-Experimente mit einem ganzheitlichen Ansatz. Betrachten Sie die Bereitschaft des Unternehmens für eine Anwendung und das erforderliche Änderungsmanagement, und entwickeln Sie einen robusten technischen Prozess und Governance-Prozess zur Bereitstellung Ihrer KI/ML-Lösungen.

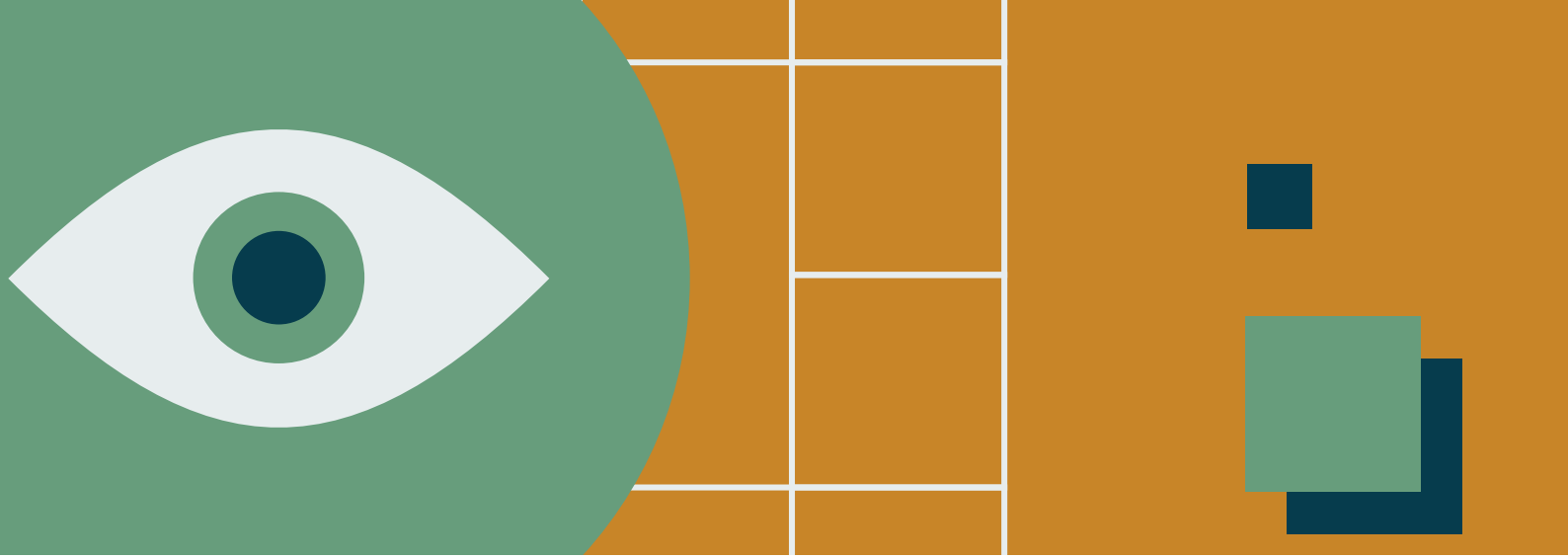
Berücksichtigen Sie die ethischen Auswirkungen von KI/ML und nehmen Sie diese Verantwortung durchgehend ernst. KI und ML dringen in komplexe und sensible Bereiche wie Finanzierung, Strafverfolgung und medizinische Diagnostik vor, wo die Auswirkungen von Entscheidungen unbeabsichtigte Folgen haben können. Ziehen Sie alle potenziellen Auswirkungen frühzeitig in Betracht, um Probleme zu bewerten und zu erfassen, bevor es zu spät ist.

Bereiten Sie Ihre Mitarbeiter:innen auf Veränderungen in ihren Rollen vor. Unterschätzen Sie nicht den Aufwand, der erforderlich ist, um Mitarbeiter:innen zu unterstützen und zu befähigen, die von den Auswirkungen von KI auf ihre Arbeit betroffen sein können. Die Automatisierung kann ihnen Zeit für die Ausführung anspruchsvollerer Aufgaben verschaffen, wohingegen Augmentation ihnen hilft, produktiver zu sein. Entwickeln Sie klare Pläne für den Übergang und die berufliche Entwicklung, damit sich die Mitarbeiter:innen weiterentwickeln und entfalten können.

Wählen Sie Ihre KPIs sorgfältig aus. Untersuchen Sie die Metriken, die Sie mit KI und ML erreichen wollen. Messen Sie den aktuellen Prozess, um Ihre Ausgangsbasis zu erheben, und setzen Sie die KPIs ein, um zu bewerten, ob KI und ML Ihnen echte geschäftliche Vorteile bieten. Mit den geeigneten Benchmarks können Sie mit verschiedenen Techniken experimentieren, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen – auch dann, wenn ein bestimmter KI/ML-Ansatz nicht funktioniert.

Investieren Sie in robuste Data-Governance- und Datenmanagementpraktiken. KI/ML-Techniken erfordern auch weiterhin den Zugriff auf Daten, und wenn Ihre Daten isoliert und schwer zugänglich sind, wird der Fortschritt mühsam sein. Überlegen Sie, wo die Datenverantwortung in Ihrem Unternehmen angesiedelt ist, da Probleme mit der Datenqualität in der Regel durch Organisationsstrukturen und Architekturen entstehen, die keinen Anreiz für die Teams bieten, die vorhandenen Datenressourcen so bereitzustellen, dass sie von anderen genutzt werden können.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



Linse zwei

Evolution der Mensch-Maschine-Interaktion

Wir verändern die Art und Weise, wie wir mit der digitalen Welt interagieren und gleichermaßen unsere Erwartungen daran. Herkömmliche Geräte erweitern ihre Reichweite durch Gesten- und Sprachinteraktion, und reale Szenarien werden getestet. Diese Tests erfolgen über den Einsatz von Simulationen in digitalen Zwillingen, die Verbraucher:innen leiten und Ergebnisse modellieren. Auf dem unvermeidlichen Weg zum **Metaversum** werden sich die physische und die digitale Welt weiter annähern, und das in einer Art und Weise, die Unternehmen neue Möglichkeiten eröffnet.

Unter die Lupe genommen

Schnittstellen entwickeln sich durch Gesten, Sprache und Berührung zunehmend weiter und sprechen damit alle Sinne an. Geräte, die im Alltag mit uns zusammenarbeiten, sind bereits weitverbreitet und stellen eine gelungene Kombination aus Soft- und Hardware dar. Die Geräte selbst werden immer ergonomischer und sind so ausgelegt, dass sie sich mit minimaler Disruption in alltägliche Interaktionen einfügen. Wir sehen heute immer mehr intelligente Geräte mit lokalen und cloudbasierten KI-Lösungen, die unsere täglichen Entscheidungen unterstützen.

Autonomes Fahren ist nicht das einzige Beispiel für sich weiterentwickelnde Interaktionen, aber eines, das aussagekräftige Beispiele dieser Linse in Aktion liefert. Wir sind sehr schnell von verkehrsbasierten Kartendiensten in Echtzeit zu selbstfahrenden Autos übergegangen, die kontinuierlich alle möglichen kommenden Aktionen von Fahrzeugen auf der Straße simulieren, um die Risiken so gering wie möglich zu halten. In einem autonomen Fahrzeug können Sie sich auf das große Ganze konzentrieren, anstatt kleine Anpassungen an der Lenkung vornehmen zu müssen. Vielleicht benachrichtigt Sie das Fahrzeug über eine größere Verkehrsstörung. Sie können sie umfahren, aber Sie sind auch in der Lage, komplett andere Ziele zu verfolgen. Legen Sie zum Beispiel lieber jetzt eine Essenspause ein oder erst, wenn Sie Ihren Zielort erreicht haben?

Die Pläne von Facebook für das Metaversum haben einen wahren Hype ausgelöst, und verschiedene Big Player kämpfen bereits um ihre Position. Dabei ist das Konzept einer vollständig digitalen Welt alles andere als neu. Die erste virtuelle Immobilie im Wert von einer Million Dollar wurde vor 15 Jahren in Second Life verkauft. Was sich geändert hat, ist die Tatsache, dass die meisten Menschen hochspezialisierte Geräte – wie Smartphones und Wearables – besitzen, die es ihnen ermöglichen, in irgendeiner Form nahezu unmittelbar auf neue digitale Welten zuzugreifen. Mit Sicherheit werden noch spezialisiertere Geräte folgen. Unternehmen und Investor:innen erkennen, dass dies die Grenzen verschiebt und sich die Art und Weise, wie wir leben und arbeiten mithilfe der Technologie erneut verändern wird.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu den Signalen gehören:

- Eine Welle von Investitionen in Extended Reality (XR)-Lösungen für Verbraucher:innen als Vorbereitung auf das Metaversum und die damit verbundenen Dienste
- Eine wachsende Zahl an Akteur:innen, die neben Facebook und Microsoft in den Metaversum-Markt eintreten. Tencent gab kürzlich seine Absicht bekannt, eine Metaversum-Plattform aufzubauen, während Nike sich als Anbieter von virtueller Bekleidung positionieren möchte
- Steigende Investitionen von Hardware-Anbietern, die vorgerenderte und gestreamte XR-Erfahrungen anbieten, da sie die schwere Arbeit in die Cloud verlagern
- Wir warten zwar immer noch auf ein für Verbraucher:innen geeignetes Augmented Reality (AR)-Gerät, zum Beispiel von Apple, aber eine solche Ankündigung könnte jederzeit kommen und den Markt dazu zwingen, sich schnell zu bewegen

Der globale Metaversum-Markt wird pro Jahr voraussichtlich um mehr als 40 % wachsen und bis 2028 ein Volumen von 800 Milliarden US-Dollar erreichen

Analyse von Emergen Research

Die Chancen

Die Menschen erwarten mehr von ihren Interaktionen. Es geht nicht mehr nur um Funktion anstatt Form: Wir wollen Geräte, die gut aussehen, sich gut anfühlen, unsere Emotionen verstehen und unsere Bedürfnisse besser erkennen. Diese Art von Dienstleistung bereitzustellen, ist mittlerweile eine Pflicht, sie wirklich gut bereitzustellen, ist die Kür.

Neu am Horizont ist in diesem Jahr das Metaversum. Verbraucher:innen haben ihre Begeisterung für neue Plattformen, die durch fundamentale Trends angetrieben werden, unter Beweis gestellt – und das Metaversum wird hoffentlich ein solches Beispiel sein. Wir werden neue Geräte sowie Erweiterungen bestehender Geräte wie Smartphones erleben, die für diese neu entstehende Umgebung ausgelegt sind. Es ist auch wahrscheinlich, dass verschiedene Unternehmen konkurrierende Umgebungen anbieten werden. Wie Second Life bereits gezeigt hat, sind es nicht nur die Werbeeinnahmen, die diese Plattformen rentabel machen werden. Vielmehr gibt es eine Vielzahl möglicher Produkte und Dienstleistungen, und in kleinerem Maßstab repräsentiert dies bereits ein bewährtes Modell.

Auch die Weiterentwicklung von Interaktionen kann zum Gewinn beitragen. Laut der jüngsten Analyse von Emergen Research wird der globale Metaversum-Markt pro Jahr voraussichtlich um mehr als 40 % wachsen und bis 2028 ein Volumen von 800 Milliarden US-Dollar erreichen.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

„Thoughtworks hat mit seinen Innovationen in den Bereichen 3D-Apps, Zertifizierung und Compliance maßgeblich dazu beigetragen, dass Lenovo ThinkReality als bevorzugte Unternehmenslösung im AR/VR-Bereich etablieren konnte.“

Vikram Sharma, Engineering Director, Cloud Solutions & Platform, Lenovo

Unsere Kundenerfahrungen

Lenovo war dabei, seine neue ThinkReality-Plattform zu entwickeln – eine Augmented Reality (AR)-Lösung der nächsten Generation, welche die Arbeit verändert und die Produktivität in großen und kleinen Büro- und Industrieumgebungen steigert. Die Plattform ist für die Remote-Unterstützung und -Zusammenarbeit sowie die Unterstützung und 3D-Visualisierung von Workflows ausgelegt und bringt bestehende Unternehmensanwendungen in die AR. ThinkReality umfasst Smartglasses und Head-Mounted-Displays, Cloudtechnologie und Geräteunterstützung.

Mit der ThinkReality Plattform hat Lenovo eine starke Glaubwürdigkeit im Bereich Enterprise XR aufgebaut, indem es unternehmenstaugliche Produkte anbietet und seine Plattform schnell weiterentwickelt.

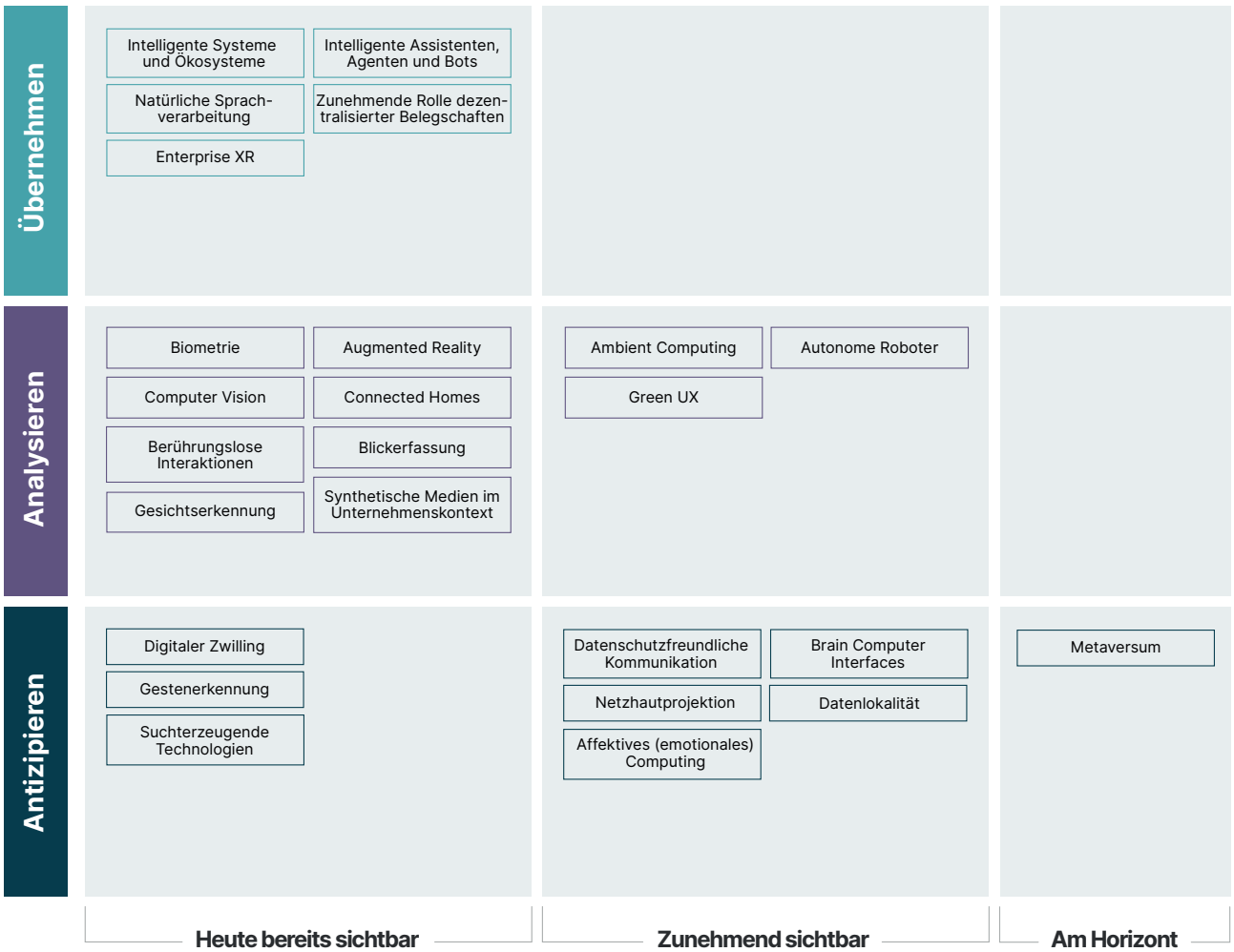
Bis 2023 werden Unternehmen …

„ … anfangen zu verstehen, dass die sich erweiternden Grenzen von Interaktionen nicht nur den Weg für eine reichere Kund:innen-Erfahrung ebnen. Sie haben tatsächlich das Potenzial, Geschäfts- und Prozessverbesserungen voranzutreiben, indem sie technologiebasierte Geschwindigkeit, Skalierung und Präzision mit menschlichen Fähigkeiten und menschlichem Einfallsreichtum verbinden.“

Kate Linton, Head of Design, Thoughtworks

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu beobachtende Trends



Übernehmen

Technologien, die heute schon vorhanden sind und in der Branche genutzt werden

Natürliche Sprachverarbeitung – Die Fähigkeit, menschliche Sprache zu interpretieren, d.h. Sprache in Text, und Text in Bedeutung umzuwandeln, wird immer besser, mit beeindruckenden Funktionen, die nur einen Cloud-API-Aufruf entfernt sind. Der offensichtlichste Anwendungsfall für diese Technologie ist der Kundendienst, wo 85 % der Anfragen vom Kunden ausgehen und eine unmittelbare Reaktion gewünscht wird. Natural Language Processing / NLP kann aber auch eingesetzt werden, um Stimmungen zu verstehen, Zusammenfassungen größerer Texte zu erstellen, juristische Dokumente wie Verträge zu interpretieren und vieles mehr. Das macht NLP weithin anwendbar, auch über die Kundendienstabteilung hinaus.

Analysieren

Technologien, die sich je nach Branche und Anwendungsfall immer mehr durchzusetzen beginnen

Augmented Reality – kombiniert die physische Welt mit einem rein digitalen Raum. Eine begrenzte Form von AR ist heute allgegenwärtig und wird über Apple- und Android-Smartphones bereitgestellt. Diese sind in der Lage, virtuelle Objekte mit einer Kameraansicht der Welt zu überlagern. Fortschrittlichere AR wird über ein spezielles Headset wie Microsofts Hololens oder Google Glass bereitgestellt.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Antizipieren

Technologien, die noch nicht ganz ausgereift sind, in einigen Jahren aber großen Einfluss haben könnten

Metaversum – Das Metaversum, von einigen als die Zukunft des Internets und von anderen als die nächste Stufe der menschlichen Evolution angesehen, könnte Besucher:innen fesselnde, integrierte virtuelle Umgebungen bieten. Diese virtuellen Welten existieren schon seit geraumer Zeit, aber mit dem Fortschritt in der Auflösung und Leistung von Headsets sowie der Fähigkeit, in der Cloud in Echtzeit Inhalte zu erstellen und auf die Headsets zu streamen, verspricht die Erfahrung noch weiter voranzuschreiten. Wir beobachten, wie große Unternehmen, Einzelhändler und Regierungen darüber nachdenken, wie sie das Metaversum mit aufbauen oder daran teilnehmen können.

Ratschläge für Anwender:innen

Viele dieser aufkommenden Technologien erfordern ein spezielles Wissen, das in der traditionellen Softwareentwicklung von Unternehmen nicht alltäglich ist. So werden Benutzer:innen in einer VR-Umgebung vollkommen anders interagieren als dies bei webbasierten Anwendungen der Fall ist. Das erfordert von den Anwendungsentwickler:innen eine neue Denkweise hinsichtlich der Benutzer:innenerfahrung. Organisationen, die diese neuen Erfahrungen nutzen möchten, müssen jetzt damit beginnen, entsprechende Kapazitäten aufzubauen.

Berücksichtigen Sie B2B-Möglichkeiten. Neu entstehende Schnittstellen werden zweifellos eine Fülle von Möglichkeiten in der B2C-Welt bieten, aber auch im B2B-Bereich eröffnen sich viele Chancen, die Unternehmen erkunden sollten. Schulungen, Konferenzen, Spiele und virtuelle Welten sind die klassischen Beispiele. Darüber hinaus gibt es noch einfallsreichere Methoden, wie Geräte und KI mit Menschen zusammenarbeiten können, um bessere Ergebnisse im beruflichen Kontext zu erzielen, z.B. intelligente, selbststeuernde Drohnen in der Landwirtschaft oder im Rettungswesen.

Die Einführung von Lösungen wird durch die verfügbaren Kompetenzen und bis zu einem gewissen Grad durch den Wettlauf der vorherrschenden Technologien behindert. Relativ einfache AR-Angebote werden in bereits bestehenden Produkten umgesetzt und mit der Zeit immer mehr zur Massenware werden.

Dabei gilt es zu bedenken, dass diese Technologien die Benutzererfahrung und den Designprozess verändern werden. Bei XR beispielsweise stellt eine gute Zusammenarbeit über mehrere Dimensionen hinweg die Herausforderung dar. Daneben müssen auch emotionale Interaktionen berücksichtigt werden. Menschen stellen sich in virtuellen Welten anders dar, was moralische und ethische Auswirkungen haben kann.

Seien Sie auf Veränderungen vorbereitet. Ein gewisses Maß an Anbieterbindung ist unvermeidlich, egal ob bei Geräten, digitalen Welten oder den Daten, die sie erzeugen. Akzeptieren Sie dies, aber seien Sie auch auf Veränderungen vorbereitet. Die Entscheidung für eine Plattform mag für Ihr Unternehmen zum jetzigen Zeitpunkt, aber nicht unbedingt auf lange Sicht die beste Lösung sein. Dies hängt immer davon ab, in welchem Maße sich das Ökosystem und Ihre Bedürfnisse entwickeln.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Linse drei

Potenzial von Plattformen ausschöpfen

Der Aufbau von Plattformen ist ein zentrales Element moderner Geschäftsstrategien – aber auch ein Bereich voller Unklarheiten. Selbst innerhalb eines Unternehmens können die Ansichten darüber, was eine Plattform ist und welchen Zweck sie erfüllen soll, stark voneinander abweichen. Das Ergebnis ist, dass viele Unternehmen trotz aller Begeisterung für Plattformen von den Ergebnissen, die sie mit entsprechenden Investitionen erzielen, enttäuscht sind. Dies liegt nicht nur an der inhärenten Schwierigkeit, Plattformen in geeigneter Weise aufzubauen, sondern oft auch an einer grundlegenden Fehleinschätzung des Beitrags, den eine Plattform leisten soll. Angesichts der zunehmenden Ausfälle von Plattformen sehen wir einen neuen Schwerpunkt darin, Unsicherheiten rund um Plattformen zu beseitigen und ihre Entwicklung mit klar definierten Geschäftszielen zu verknüpfen.

Unter die Lupe genommen

In der Erkenntnis, dass sie für den Wettbewerb in der digitalen Wirtschaft und die schnellere Produktion von Assets immer wichtiger werden, haben die meisten Unternehmen Initiativen zum Aufbau von Plattformen eingeleitet. Diese Initiativen setzen in der Regel bei Technologie oder Infrastruktur an. Untersuchungen sowie unsere eigenen Beobachtungen zeigen jedoch, dass viele dieser Bemühungen erfolglos bleiben. Es überrascht daher nicht, dass die Ernüchterung über Plattformen groß ist und Unternehmen sich fragen, wie sie die Vorteile erzielen können, die Plattformen zu versprechen scheinen.

Ein erfolgreicher Plattformansatz hängt von klaren Definitionen ab. Plattformen können ganz verschiedene Arten von Mehrwert schaffen – aber Missverständnisse oder Unstimmigkeiten bezüglich dieses Mehrwerts zwischen den Beteiligten können zu vergeblichen Bemühungen führen. Wenn das Ziel der Plattform beispielsweise darin besteht, die Ausrichtung des Unternehmens zu erweitern, wird eine auf Entwickler:innen ausgerichtete Infrastrukturplattform nur wenig Nutzen bringen, obwohl sie eine wichtige Grundlage für den Aufbau aller anderen Bereiche darstellt.

Bei der Planung einer Plattform ist es nicht nur wichtig, den geschäftlichen Nutzen in den Mittelpunkt zu stellen, sondern auch genau zu definieren, welche Art von Nutzen Sie zu erreichen versuchen und wie dieser gemessen werden soll. Sie sollten sicherstellen, dass alle wichtigen Interessengruppen diese Ziele verstehen und teilen. Alle Unsicherheiten beim Aufbau einer Plattformen werden deren Leistung beeinträchtigen und jene frustrieren, die solchen Projekten grünes Licht geben. Wir erwarten eine Verlagerung von der Entwicklung von „Plattformen um der Plattformen willen“ hin zum Aufbau von Plattformen mit einer starken Fokussierung auf konkrete Ergebnisse.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu den Signalen gehören:

- „Plattformgeeignete“ Unternehmen, die ihren Kund:innen schneller als die Konkurrenz neue Dienste und Mehrwerte bieten, und damit „Plattformneid“ schüren. Die Pandemie hat die Kluft zwischen Unternehmen mit einer robusten, produktionsbereiten Plattform und jenen, denen es an praktischen Plattformkapazitäten mangelt, deutlich gemacht. Einige Unternehmen haben zu kämpfen, während andere (wie Spotify mit seiner jüngsten Umstellung auf Originalinhalte) geschickt auf Veränderungen reagieren. Diese Erfolge bedeuten nicht, dass ein plattformgeschütztes Geschäftsmodell das allgemeingültige Ziel für jedes Unternehmen oder jede Plattformentwicklungsinitiative darstellen sollte. Manchmal kann es wichtiger sein, eine resilientere Infrastruktur einzurichten
- Immer mehr Unternehmen sind mit ihren Bemühungen um den Aufbau einer Plattform unzufrieden. Plattforminitiativen, die als erfolglos angesehen werden, können zu zusammenhanglosen oder konkurrierenden Bemühungen innerhalb eines Unternehmens führen. Auch die Entwicklung von Software außerhalb der „offiziellen“ Plattform ist nicht ausgeschlossen, da immer mehr Menschen versuchen, die Dinge selbst in die Hand zu nehmen
- Cloud-Anbieter, die ihre Angebote bündeln und Beratungsdienste anbieten, um ihren Kund:innen zu helfen, Plattformen effizient und so zu erstellen, dass die Zeit bis zum erkennbaren Nutzen verkürzt wird

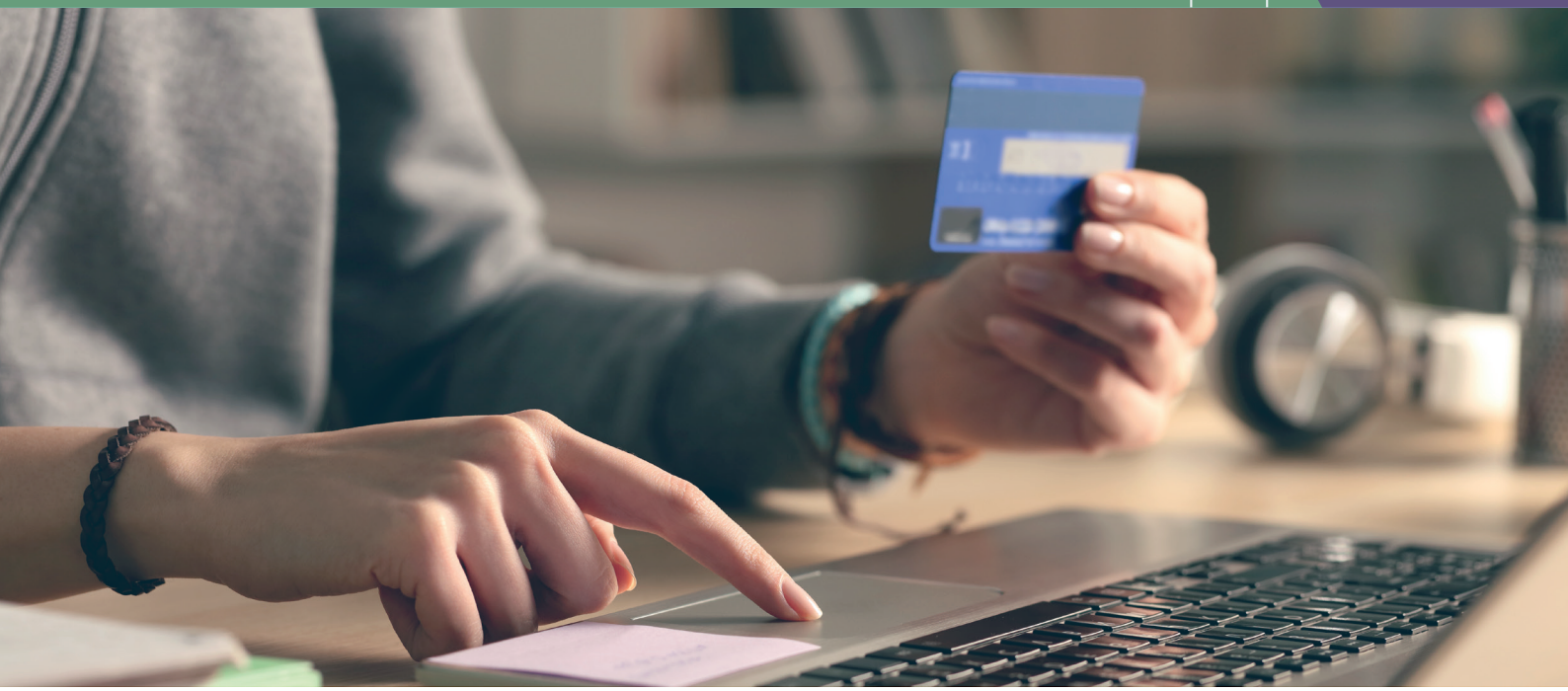
Die Chancen

Wenn Unternehmen erkennen, dass verschiedene Wege zur Plattform führen, und sie sich darauf einigen, was sie genau aufbauen und wie sie damit ihre Gesamtstrategie voranbringen wollen, steigt die Zuversicht, mit ihren Plattforminvestitionen neue Chancen zu erschließen sowie finanzielle, betriebliche oder andere Vorteile zu erzielen. Im Großen und Ganzen gibt es drei verschiedene Arten von Plattformen, die heute in der Entwicklung sind:

- **Auf Entwickler:innen ausgerichtete Infrastrukturplattformen**, die den Weg in die Produktion ebnen, die technische Qualität erhöhen, die Markteinführungszeit verkürzen und dank einem gemeinsamen, validierten Ansatz für Sicherheit und Compliance Risiken minimieren
- **Plattformen für geschäftliche Funktionen**, welche die Entwicklung neuer Produkte durch Bereitstellung einer Reihe von APIs (Schnittstellen zur Programmierung von Anwendungen) zur Erfassung vorhandener Geschäftsmöglichkeiten beschleunigen. Sie machen es einfacher, diese zu mobilisieren und zu kombinieren, um neue Produkte als Reaktion auf Kundenanforderungen zu entwickeln oder bestehende Werte auf neue Weise wiederzuverwenden. Diese Plattformen unterstützen ein Unternehmen dabei, sich direkt auf Ergebnisse wie Kundenbindung und -zufriedenheit und letztendlich auf den Umsatz auszurichten
- **Plattform-Geschäftsmodelle**, bei denen ein Unternehmen Werte schafft, indem es die Interaktionen zwischen Verbraucher:innen, Geschäftspartnern und Serviceprovidern erleichtert. Dabei profitieren alle Teilnehmenden von einem „Schwungrad“-Effekt, wenn die Plattform wächst und sich erweitert

Plattform-Geschäftsmodelle stehen oft im Mittelpunkt des Interesses, aber was die meisten Unternehmen wirklich brauchen, ist eine Plattform für geschäftliche Funktionen, deren Aufbau typischerweise auf einer Infrastrukturplattform aufsetzt. Diese Konzepte – und ihre Nutzer:innen – zu trennen und klare Erfolgsmaßstäbe für jeden Teilbereich zu schaffen, sind die entscheidenden Schritte auf dem Weg zu einer lohnenden Plattform-Journey.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



Unsere Kundenerfahrungen

AvidXchange ist branchenführend in der Automatisierung von Rechnungs- und Zahlungsprozessen für mittelständische Unternehmen. Sie wollten die Komplexität reduzieren und eine Microservices-Architektur einführen, um ihre Wachstumsziele zu unterstützen und ihrem Kundennetzwerk einen Mehrwert zu bieten.

Seit 2019 nutzt AvidXchange unseren Entwurf für eine digitale Plattformstrategie, um eine Reihe von Programmen zu entwickeln und zu beschleunigen. Darunter auch: ein einheitliches Abrechnungssystem, ein agiles Transformationsbüro, eine kontinuierliche Bereitstellung durch die Implementierung zentraler Produktpraktiken, die Einrichtung führender Tools und Praktiken zur Steigerung der Effektivität von Entwickler:innen, die Einrichtung einer Bereitstellungsinfrastruktur, die Umstrukturierung ihrer technischen Praktiken und Architekturen für einen Microservices-Ansatz, um eine starke, funktionale Bereitstellungsinfrastruktur zu schaffen, sowie die Anpassung ihrer Technologie- und Produkt-Roadmaps.

Die Aktivitäten haben Kapazität, Geschwindigkeit und Effizienz der Produktionsfähigkeit und des Technologiebetriebs von AvidXchange erhöht. Das Unternehmen konnte die Zahl der Releases im Vergleich zum Vorjahr um 250 % erhöhen, und die Arbeitszyklen für die Lösungsarchitektur um 65 % reduzieren.

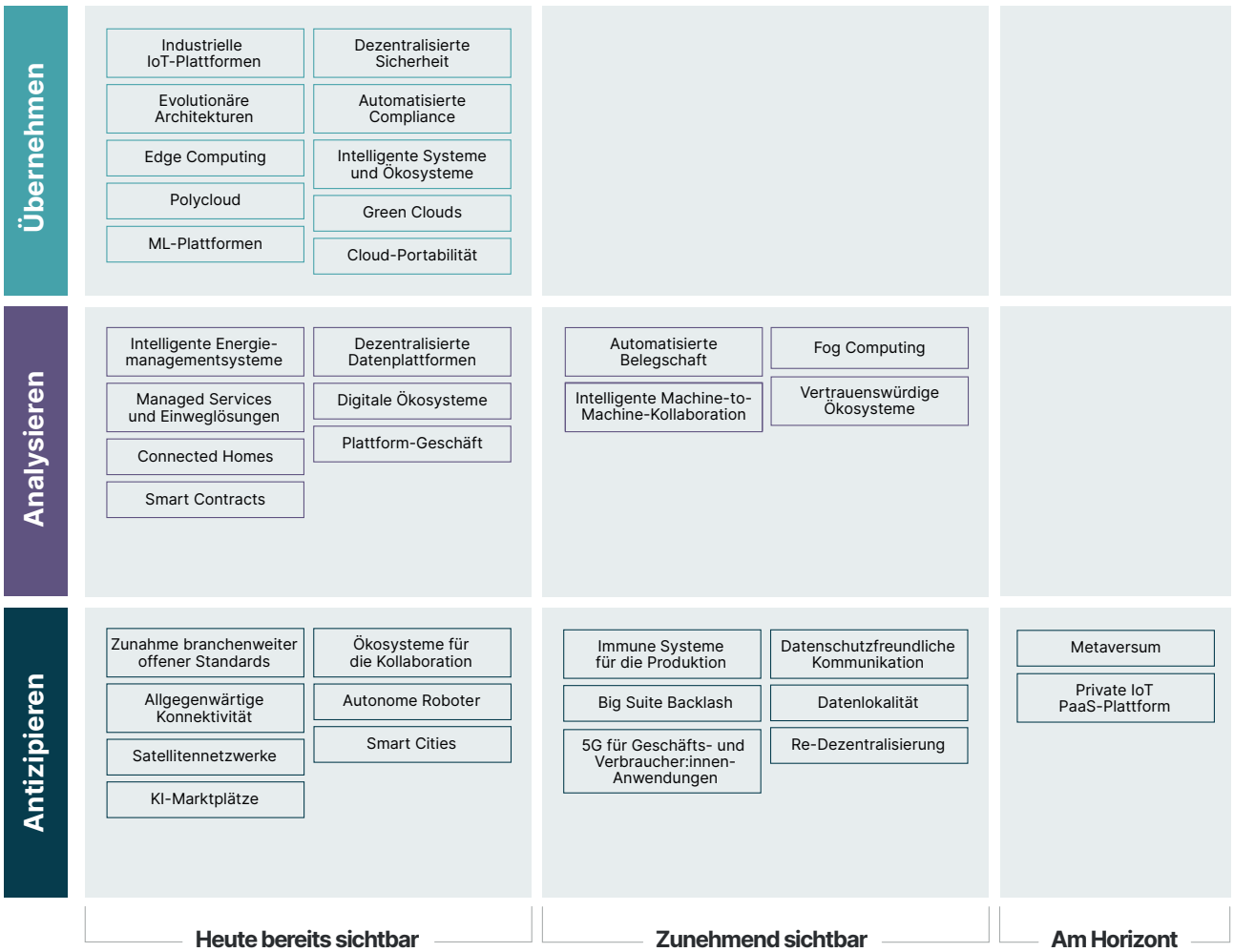
Bis 2023 werden Unternehmen …

„ … verstehen, dass der Aufbau einer Plattform allein nicht unbedingt ausreicht, um ihre Ziele zu realisieren, und dass die Entwicklung einer Strategie, die klar darlegt, wie die Plattform mit den unmittelbaren und langfristigen Prioritäten des Unternehmens verbunden ist, ebenso wichtig ist wie die Technologie, um Spitzenleistungen zu erzielen.“

Rachel Laycock, Global Managing Director, Modernization, Platforms and Cloud, Thoughtworks

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu beobachtende Trends



Übernehmen

Technologien, die heute schon vorhanden sind und in der Branche genutzt werden

Cloud-Portabilität – Die Möglichkeit, Anwendungen und Daten schnell und relativ mühelos in neue Cloud-Computing-Umgebungen zu verlagern, gibt Unternehmen mehr Freiheit bei der Auswahl von Anbietern mit Fachwissen oder Lösungen, die spezielle Plattform-anforderungen erfüllen.

Analysieren

Technologien, die sich je nach Branche und An-wendungsfall immer mehr durchzusetzen beginnen

Digitale Ökosysteme – Unterschiedliche Teilnehmer:innen, Systeme und sogar Organisationen, die kooperieren, zusammenarbeiten und miteinander konkurrieren, um ein Ökosystem zu schaffen, in dem das Ganze größer ist als die Summe seiner Teile. Beispiele hierfür sind die Reisebranche, Online-Marktplätze und neue „Super-Apps“ wie Gojek und WeChat.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Antizipieren

Technologien, die noch nicht ganz ausgereift sind, in einigen Jahren aber großen Einfluss haben könnten

Re-Dezentralisierung – Das Internet und das World Wide Web waren so ausgelegt, dass sie auch im Falle eines Ausfalls stabil bleiben, doch heute werden 75 % des Internetverkehrs von einer kleinen Zahl von Unternehmen – Amazon, Google, Facebook und anderen – abgewickelt. Aufgrund dieser Zentralisierung wirken sich Ausfälle und Sicherheitsverstöße heute sehr viel stärker aus. Mit dem Aufkommen der Blockchain und anderen verteilten Technologien könnten wir eine Rückkehr zu einem stärker dezentralisierten Netz erleben.

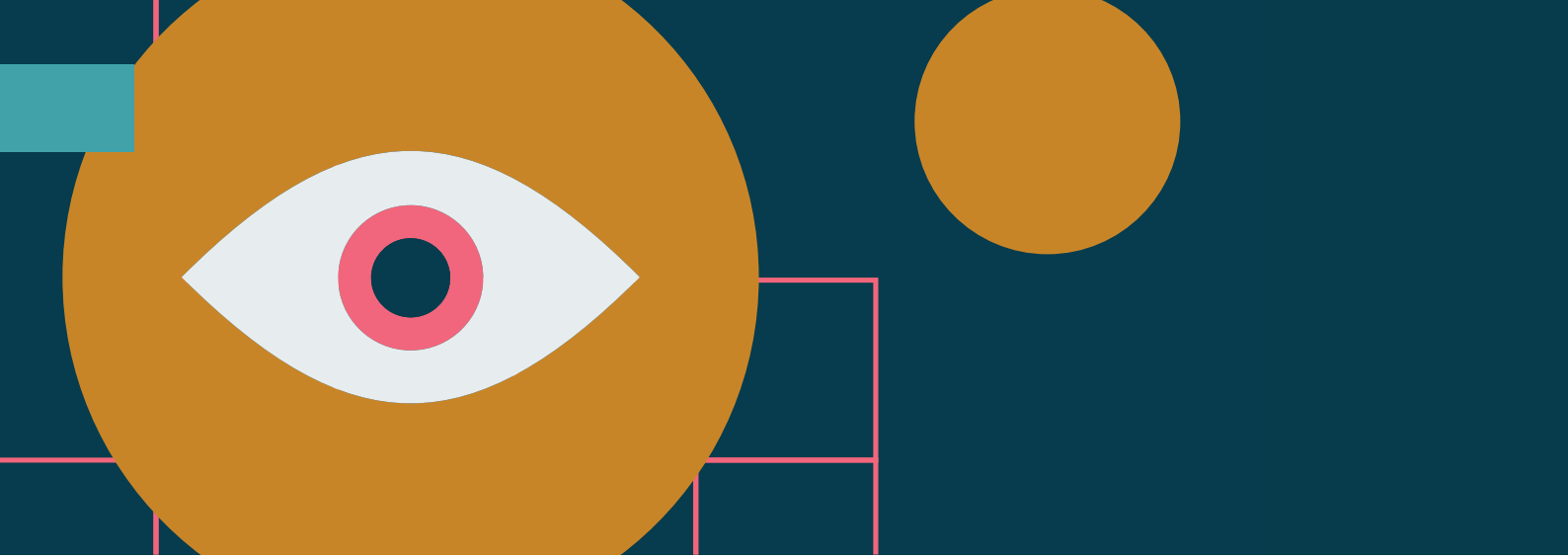
Ratschläge für Anwender:innen

Bevor Sie mit dem Aufbau einer Plattform beginnen, sollten Sie alle Beteiligten umfassend einbeziehen. Sorgen Sie vor dem eigentlichen Beginn des Aufbaus dafür, dass sich die wichtigsten Entscheidungsträger:innen darüber einig sind, was unter dem Begriff „Plattform“ geschaffen werden soll, und legen Sie spezifische Ziele und Ergebnisse fest, denen die Plattform dienen soll. Achten Sie besonders auf die Bedürfnisse der Endverbraucher:innen der Plattform und darauf, was Sie für diese beschleunigen wollen.

Erkennen Sie die „kognitive Last“ Ihrer Technologieteams und seien Sie sensibel dafür. Die Technolog:innen tragen unweigerlich einen Großteil des Drucks, der mit dem Aufbau einer Plattform verbunden ist. Sie sind so sehr damit beschäftigt, sich mit der technischen Komplexität auseinanderzusetzen, dass wenig Zeit bleibt, sich mit dem wirklichen Nutzen des Projekts zu befassen. Wenn Sie die Projekte fokussiert ausrichten und regelmäßig überprüfen, sorgen Sie dafür, dass die technischen Teams auf Kurs bleiben und den geschäftlichen Nutzen nicht aus den Augen verlieren.

Führen Sie Plattformen schrittweise ein – und denken Sie daran: Es ist eine Reise und kein Rennen. Anstatt sofort nach einer Plattform zu suchen, die eine revolutionäre Veränderung herbeiführt, sollten Unternehmen bedenken, dass eine Transformation nicht über Nacht geschieht, und die besten Plattformstrategien oft iterativ sind. Wenn Sie sich als Unternehmen zunächst auf die richtige Infrastruktur konzentrieren, schaffen Sie damit eine solide Grundlage. Mit einer solchen Basis können Sie in Ihren Plattformstrategien mutiger sein und Plattformen entwickeln, die echte Innovationen hervorbringen.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



Linse vier

Wachsender Einfluss feindseliger Technologien

Feindselige (engl.: Hostile) Technologien werden gemeinhin mit kriminellen Aktivitäten wie Ransomware, dem Eindringen in ein System zwecks Datendiebstahl oder der Entwicklung von Computerviren in Verbindung gebracht – dies bildet jedoch nicht das gesamte Bild ab. Die Definition von feindseliger Technologie sollte erweitert werden, um legale, ja sogar weithin akzeptierte Handlungen einzuschließen, die letztendlich aber das gesellschaftliche Wohlergehen gefährden.

Unter die Lupe genommen

Je komplexer Technologien werden, desto mehr Möglichkeiten gibt es, sie zu missbrauchen. Und da sich die Menschen bei ihren täglichen Aktivitäten immer mehr auf Technologien verlassen, sind sie zunehmend unbeabsichtigten – oder sogar feindseligen – Folgen ausgesetzt. Kommt dann noch ein hohes Maß an Automatisierung hinzu – Entscheidungen, die in Maschinengeschwindigkeit getroffen werden –, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Dinge schief gehen, rapide an.

Feindselige Technologien sollten nach unserer Definition nicht nur kriminelle Technologien wie Malware und Hacking-Tools umfassen, sondern teils auch Anwendungsfälle wie Werbung und gezielte Kundenansprache. Ob eine Technologie feindselig ist oder nicht, ist häufig eine Frage der Perspektive. Manche Menschen empfinden Internetwerbung, Tracking-Cookies oder Kampagnen zur Beeinflussung sozialer Medien nicht als aufdringlich und sind gerne bereit, ihre Daten gegen personalisierte Angebote oder besondere Vorteile einzutauschen. Andere installieren Adblocker-Software in ihren Browsern und meiden Facebook vollständig. Die Zustimmung zum Tracking oder zur Sammlung personenbezogener Daten erfolgt bei einigen automatisch, bei anderen ist es eine wohlüberlegte Entscheidung. Das liegt daran, dass sich viele Menschen ihrer Wahlmöglichkeiten überhaupt nicht bewusst sind. Dies liegt an unterschiedlichen Erfahrungen mit Technologien in verschiedenen sozialen und demographischen Gruppen sowie der Tatsache, dass die Informationen und Optionen für Zustimmungserklärungen auf unterschiedlichste Weise präsentiert werden.

Nicht jedes feindselige Verhalten ist böswillig oder beabsichtigt. Ein Beispiel dafür repräsentieren Voreingenommenheiten in Algorithmen oder Machine-Learning-Systemen. Diese können aufgrund ungeplanter und unbemerkter Verzerrungen in der Art und Weise, wie sie aufgebaut und entwickelt sind, feindselige Tendenzen gegenüber bestimmten Kund:innengruppen aufweisen, ohne dass sie kompromittiert oder absichtlich so ausgelegt wurden.

Zu den Signalen gehören:

- Die zunehmende Allgegenwärtigkeit der Technologie und die damit einhergehende Zunahme der potenziellen Bedrohungsfläche. Ein einfaches Beispiel ist die schiere Anzahl an Verbindungen: Frost & Sullivan prognostizieren, dass **die Anzahl der aktiven Internet of Things (IoT)-Geräte bis 2026 weltweit mehr als 65 Milliarden betragen wird**. Jedes dieser Geräte birgt potenzielle Sicherheitslücken, die ausgenutzt werden könnten

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

- Die sich verändernde Stimmung und das Verhalten der Verbraucher:innen gegenüber Werbe- und Marketingtechnologien sowie die zunehmende Trennung zwischen denen, die eine breite Nutzung ihrer Daten akzeptieren und denen, die um Datenschutz besorgt sind
- Zunehmende Besorgnis über den Einsatz und die Auswirkungen sozialer Medien in Fehlinformationskampagnen und die Art und Weise, wie soziale Medienkanäle gesundheitliche, politische und andere gesellschaftliche Debatten prägen
- Unbeabsichtigte Folgen des verstärkten Einsatzes von künstlicher Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML), wie zum Beispiel Voreingenommenheiten in Algorithmen und in gesammelten Datensätzen. Die Sorge über feindselige Auswirkungen führt zu Versuchen, den Einsatz von KI in Prozessen wie der Personalbeschaffung zu kontrollieren
- Stärkere Regulierung der Datenerfassung, -speicherung und -nutzung, wie das neue chinesische Gesetz zum Schutz personenbezogener Daten, die europäische Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), der California Privacy Rights Act (CPRA) und vergleichbare Gesetze in anderen Rechtsordnungen

Nahezu 80 % der Verbraucher:innen berücksichtigen den Datenschutz in ihren Kaufentscheidungen und sind bereit, für Produkte oder Anbieter mit höheren Datenschutzstandards mehr zu bezahlen.

Umfrage von Cisco

Die Chancen

Angesichts von Datenschutzverletzungen, die sich einem Rekordniveau nähern, wird der Schutz gegen vorsätzliche Hackerangriffe und Malware immer wichtiger. Unternehmen müssen in die Verteidigung gegen gut finanzierte, organisierte Gegner und eine steigende Zahl von Berührungspunkten investieren. Doch mit steigendem Gefahrenpotenzial gilt es auch weitere Dimensionen feindseliger Technologien zu berücksichtigen. Wir glauben, dass es nicht nur von Natur aus ethisch ist, Kundenwünsche zu respektieren, aufdringliches und eigennütziges Targeting zu vermeiden und Voreingenommenheiten in algorithmischen Systemen und Datensätzen auszumerzen, sondern auch dem Vertrauen, der positiven öffentlichen Wahrnehmung und letztendlich der Gesundheit des Unternehmens dient.

Medienberichten zufolge hat der Hack der Lieferkette von SolarWinds das Unternehmen fast 20 Millionen US-Dollar gekostet, wobei die Schätzungen für Versicherungsansprüche bis zu 100 Millionen US-Dollar reichen. Das zeigt, wie leicht die finanziellen Folgen eines feindseligen Vorfalls außer Kontrolle geraten können. Nach einem eher zähen Start haben die Geldbußen im Rahmen der DSGVO zugenommen, wobei die gesamten Bußgelder im letzten Jahr um 113,5 % gestiegen sind. Vor allem Amazons gigantische DSGVO-Geldbuße in Höhe von 877 Millionen US-Dollar, die das Unternehmen in seinem Jahresbericht vom Juli 2021 veröffentlichte, ist nahezu 15-mal höher als der bisherige Rekord. Da die Verbraucher:innen mehr Wert auf ihre Privatsphäre legen, sind stabile Sicherheitsmaßnahmen für einige Unternehmen zu einem deutlichen Unterscheidungsmerkmal geworden. Eine kürzlich von Cisco durchgeführte Umfrage ergab, dass nahezu 80 % der Verbraucher:innen den Datenschutz in ihren Kaufentscheidungen berücksichtigen und bereit sind, für Produkte oder Anbieter mit höheren Datenschutzstandards mehr zu bezahlen.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Unsere Kundenerfahrungen

Über sieben Jahre hinweg haben wir die britische Regierung dabei unterstützt, die Art und Weise, wie sie mit Bürger:innen interagiert und ihnen öffentliche Dienstleistungen bereitstellt, zu verändern. Auf Vertrauen und Sicherheit lag von Anfang an die höchste Priorität. Im Rahmen des Projekts wurden die verschiedenen Regierungswebsites zu einer einzigen stabilen und benutzerfreundlichen Plattform zusammengeführt, die den Komfort für die Bürger:innen erhöht und die Bereitstellungszyklen erheblich verkürzt. Wichtig ist, dass die Plattform durch ein Online-Identitätssicherungssystem unterstützt wurde, das es Bürger:innen ermöglichte, Anträge auf Dienstleistungen einzureichen, während alle erforderlichen Datenschutzanforderungen erfüllt und die Persönlichkeitsrechte der bzw. des Einzelnen respektiert wurden. Das Fehlerpotenzial wurde minimiert und das Vertrauen in die Plattform konnte gestärkt werden – und führten so zu einer schnellen Einführung.

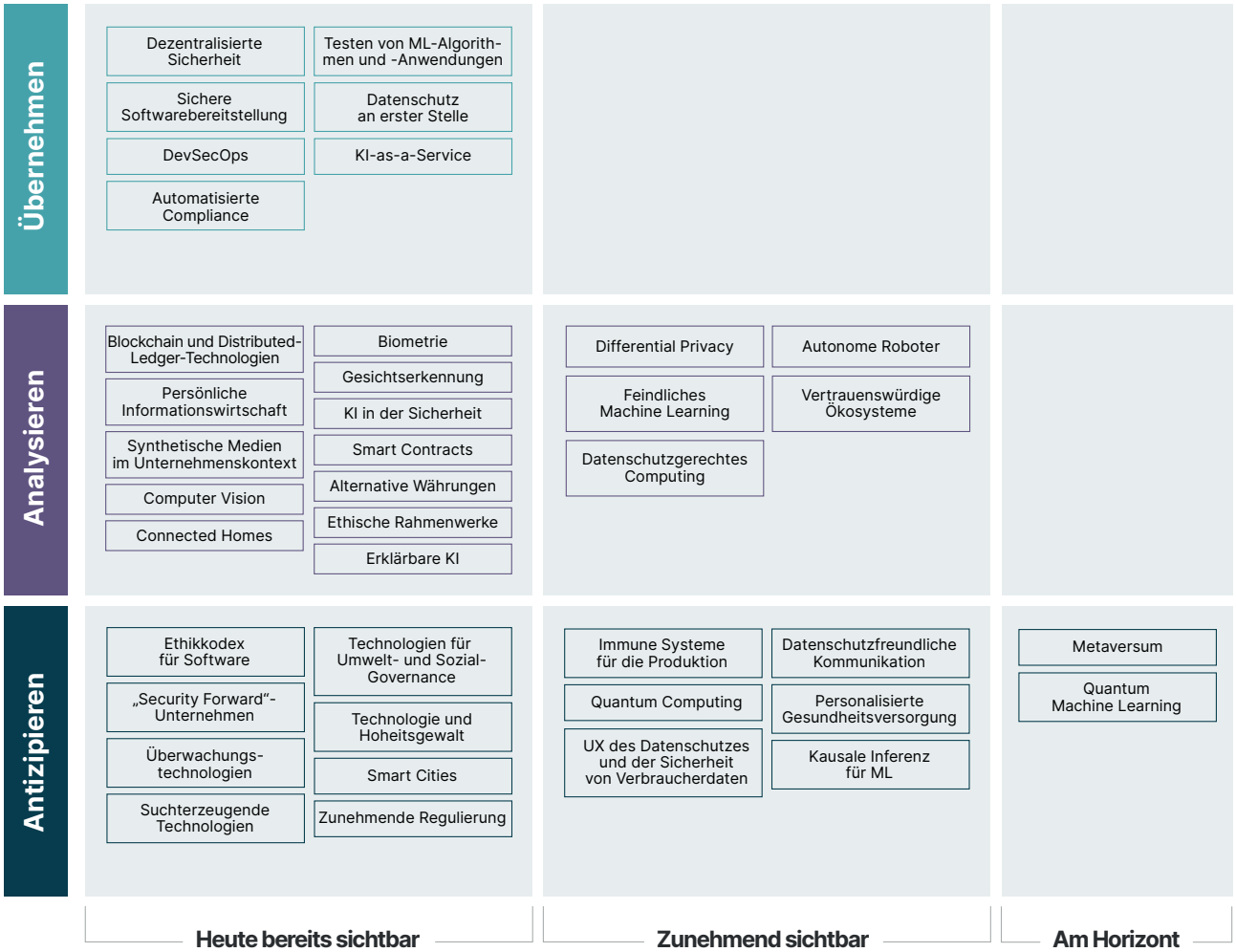
Bis 2023 werden Unternehmen …

„ … die Chance erkennen und nutzen, sich im Wettbewerb um Kund:innen und Talente abzuheben, indem sie ganzheitliche Strategien anwenden, die sowohl soziale Auswirkungen als auch sichere und ethisch vertretbare Technologien umfassen.“

Harinee Muralinath, **Global Security Community Lead, Thoughtworks**

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu beobachtende Trends



Übernehmen

Technologien, die heute schon vorhanden sind und in der Branche genutzt werden

Sichere Softwarebereitstellung – Im vergangenen Jahr erlebten wir einen deutlichen Anstieg von Angriffen auf die „Software-Lieferkette" – also nicht auf die Software selbst, sondern auf die Tools, Prozesse und Bibliotheken, die uns dabei unterstützen, Software in die Produktion zu bringen. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat sogar eine Verordnung zur Cybersicherheit erlassen, die spezifische Richtlinien zur Verbesserung der Sicherheit der Lieferkette enthält, wie z.B. die Forderung nach einer Software-„Stückliste" für alle Regierungssysteme. Sichere Softwarebereitstellung unterstreicht, dass Sicherheit ein Problem ist, das alle angeht und während des gesamten Software-Lebenszyklus berücksichtigt werden sollte.

Analysieren

Technologien, die sich je nach Branche und Anwendungsfall immer mehr durchzusetzen beginnen

Ethische Rahmenwerke – Jede Entscheidung hat Konsequenzen. In der Welt der Technologien, in der die Entscheidungsfindung mithilfe von KI allmählich zum Mainstream wird, diskutieren Ethiker:innen über ethische Rahmenbedingungen zur Entscheidungsfindung. Damit wird der Versuch unternommen, Transparenz und Klarheit in den Prozess zu bringen.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Antizipieren

Technologien, die noch nicht ganz ausgereift sind, in einigen Jahren aber großen Einfluss haben könnten

Quantum Machine Learning (quantenmaschinelles Lernen) – Auch wenn Quantum ML bei der Lösung komplexer Probleme in der Chemie und Materialwissenschaft eine positive Wirkung entfalten wird, könnte es auch weitere Fragen hinsichtlich der ethischen Nutzung von Daten aufwerfen.

Ratschläge für Anwender:innen

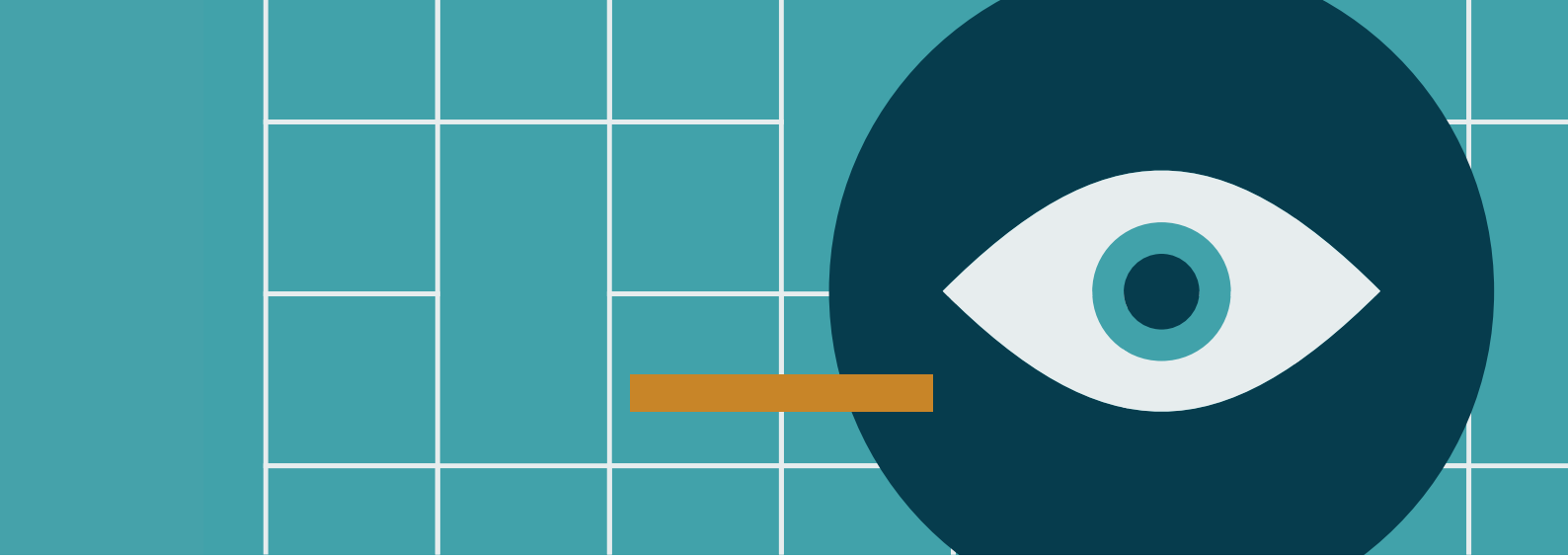
Cybersicherheit gleicht einem Katz- und Mausspiel mit Ihren Gegnern. KI entwickelt sich schnell zu einem beliebten Tool, das Unternehmen bei der Bekämpfung von Sicherheitsbedrohungen unterstützt. Eine Vielzahl von Produkten kommt auf den Markt, um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden. Ziel ist es, gleiche Wettbewerbsbedingungen zu schaffen, indem manuelle Erkennungsaufgaben automatisiert werden, Informationen wie Angriffswarnungen bereitgestellt und der Netzwerkverkehr überprüft wird, um ungewöhnliches Verhalten, Richtlinienverstöße oder bösartige Bots zu erkennen. Der vielleicht entscheidendste Vorteile von KI-gestützten Ansätzen liegt in ihrer Fähigkeit, die Angriffsfläche nicht einfach nur zu begrenzen und Lücken zu schließen, sondern auch vorherzusagen, wo zukünftige Angriffe stattfinden könnten. Damit ermöglichen sie, im Voraus eine geeignete Strategie zur Risikominderung umzusetzen.

KI ist kein Allheilmittel. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass eine zur Verteidigung eingesetzte Technologie auch von Angreifern genutzt werden kann und dass KI für das Unternehmen von Vorteil sein kann, aber kein Allheilmittel darstellt. Unternehmen müssen sich von dem Gedanken verabschieden, KI, Machine Learning und datenorientierte Tools als allgemeingültige Lösungen, die auf alles passen, zu sehen. Vielmehr müssen alle Tools Teil einer alles durchdachten Intelligence-Strategie sein, die in die gesamte Organisationsstruktur eingebettet ist. Machine Learning beispielsweise kann nicht isoliert für wirksame Sicherheit sorgen. Es erfordert die Verwaltung des Lebenszyklus von Daten und Modellen sowie die Rückmeldung der Ergebnisse. Darüber hinaus muss Sicherheit als Problem jeder und jedes Einzelnen angesehen werden. Dies ermöglicht die Anwendung von Zero Trust Architektur-Ansätzen, um das physische Netzwerk zu unterteilen und die Sicherheits- und Datenzugriffsprinzipien auf eine Weise zu überlagern, dass sie sicher skaliert, und die Informationen nach Bedarf verfügbar gemacht werden können – nicht mehr als für den Schutz der Privatsphäre erforderlich, aber auch nicht weniger.

Übernehmen oder erstellen Sie einen Rahmen für die Datenethik, um Ihren Mitarbeiter:innen und Kund:innen zu veranschaulichen, wie Daten sicher gespeichert, genutzt und aufbewahrt werden. Wir empfehlen Ihnen, nur solche Daten aufzubewahren, die Sie tatsächlich brauchen. Moderne Compliance- und Datenschutzgesetze erfordern ein hohes Maß an Kontrolle, die sich bei sorgfältiger Anwendung in ein positives Alleinstellungsmerkmal verwandeln lässt. Ein fester Rahmen zur Datenethik kann auch eine wesentliche Rolle in Ihrer Gesamtdatenstrategie spielen, zum Beispiel als Grundlage für Richtlinien zur Aufbewahrung von Daten sowie zur Erstellung und Nutzung von Datensätzen.

Voreingenommenheiten sind immer präsent, auch wenn sie nicht unmittelbar ersichtlich sind – arbeiten Sie daher kontinuierlich daran. Im Nachhinein ist es immer schwierig, Dinge wie Voreingenommenheiten auszumerzen. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, sich im Vorhinein mit Problemen wie Ungerechtigkeit zu befassen. Es ist wichtig, Daten so aufzuzeichnen, dass die darauf basierenden Maßnahmen, Produkte oder Entscheidungen auf ihre Auswirkungen auf bestimmte Gruppen hin überprüft und analysiert werden können. Die Darstellung der Datenquelle, die Demographie der daraus gezogenen Stichproben und die Wahl der verwendeten Algorithmen erfordern besondere Überlegungen. Unser Responsible Tech Playbook bietet Ihnen Anleitungen und Best Practices, die Sie bei diesem Prozess unterstützen können. Gehen Sie nie davon aus, dass Ihre Daten frei von Voreingenommenheiten sind. Wir sind Menschen – Voreingenommenheiten gibt es überall.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.



Linse fünf

Beschleunigung in Richtung Nachhaltigkeit

Verbraucher:innen, Regierungen, Investor:innen – sie alle fordern von Unternehmen eine größere Verantwortung für die Umwelt ein. Daher ist „Going Green“ nicht mehr nur eine Option, sondern vielmehr ein geschäftlicher Imperativ. Technologien bringen sowohl Herausforderungen als auch Chancen mit sich, wenn es darum geht, Nachhaltigkeit in mehr Aktivitäten und Praktiken einzubinden.

Unter die Lupe genommen

Das Bedürfnis nach Nachhaltigkeit erzeugt in Politik und Wirtschaft eine nie da dagewesene Dynamik. Es wird Wert darauf gelegt, erneuerbare natürliche Ressourcen einzusetzen, sie nicht bis zur Erschöpfung zu verbrauchen und den ökologischen Fußabdruck von Unternehmen sowie den Beitrag zur Erderwärmung zu verringern. Für immer mehr Verbraucher:innen ist es eine Selbstverständlichkeit, nachhaltige Kaufentscheidungen zu treffen, und Unternehmen beziehen Nachhaltigkeitsüberlegungen direkt in ihre Geschäftsstrategien ein. Technologien tragen wesentlich zum Klimawandel bei, und die meisten Technologieunternehmen versuchen, dem entgegenzuwirken, sei es durch den Bau von energieeffizienten Rechenzentren, den Einsatz von Energie aus erneuerbaren Quellen, die Analyse ihrer Anbieter und Lieferketten oder durch die Entwicklung von Anwendungen, die sich sowohl bei ihrer Erstellung als auch in ihrem laufenden Betrieb durch einen geringen Energieverbrauch auszeichnen. Technologien können auch dazu beitragen, unser tägliches Leben nachhaltiger zu gestalten, so zum Beispiel durch die Unterstützung von intelligenten Städten, sogenannten Smart Cities. Hier lässt sich mithilfe von Technologien der Verkehr optimieren, um die Umweltverschmutzung zu reduzieren. Der Übergang zu einer nachhaltigen Welt beschleunigt sich, und dieser Trend hat weitreichende Auswirkungen auf die Wirtschaft.

Zu den Signalen gehören:

- Die zunehmende Betonung der Nachhaltigkeit, wie sie in der Regierungspolitik zum Ausdruck kommt, wie zum Beispiel im **Build Back Better Framework**, den **Grünen Finanzierungsanleihen im Vereinigten Königreich**, oder im Zuge der **26. Vertragsstaatenkonferenz – COP26**
- Die steigende Bedeutung von ökologischen, sozialen und Governance (ESG)-Standards innerhalb von Unternehmen, und die Verlagerung von Mitteln hin zu „ethischen“ Investitionen und weg von Unternehmen, die für Umweltverschmutzung verantwortlich sind oder eine ablehnende Haltung zur Nachhaltigkeit demonstrieren

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

- Eine stärkere Ausrichtung auf die Analyse von Lieferketten, um Möglichkeiten zur Verringerung der Energieintensität und von Emissionen während des gesamten Produktionszyklus zu ermitteln, und das Auftauchen von mehr **Beratungsunternehmen und Lösungen**, die diesen Prozess unterstützen
- Technologieanbieter, die ihre „grüne“ Einstellung oder andere Nachhaltigkeitseigenschaften bekunden
- Unternehmen, die ambitionierte Versprechen für die Kohlenstoffneutralität oder vergleichbare Verringerungen ihrer Auswirkungen auf die Umwelt abgeben. So kündigte beispielsweise HP in seinem Bestreben, das weltweit nachhaltigste Technologieunternehmen zu werden, **eine umfangreiche Reihe von Klimazielen an**. Equinix hat sich zum Ziel gesetzt, **bis 2030 klimaneutral zu werden**, ein Novum in der Branche der Rechenzentren

ESG-Anlagen werden voraussichtlich bis 2025 mehr als ein Drittel aller weltweit verwalteten Vermögenswerte ausmachen

Die Chancen

Verbraucher:innen wollen ein gutes Gefühl haben, wenn es um ihre Auswirkungen auf die Welt geht. Sie werden bei ihren Entscheidungen für die Wahl einer Marke oder eines Anbieters mehr und mehr Nachhaltigkeitsargumente berücksichtigen. Das erfordert von Unternehmen, die Umweltkosten ihrer Produkte und Aktivitäten zu überprüfen und in der Folge nachhaltigere Strategien und Technologien einzusetzen. Nachhaltigkeit sollte nicht als Kästchen zum Ankreuzen oder Compliance-Thema, sondern vielmehr als Beitrag zu den Unternehmenszielen verstanden werden. Wer sich dafür entscheidet, Nachhaltigkeit in diesem Sinne zu verstehen und durch Analyse, Simulation und Auswahl der Lieferkette in Nachhaltigkeit zu investieren, kann die Gewinne durch effizientere Prozesse steigern und seine Ergebnisse positiv beeinflussen.

Auch an den Aktienmärkten hat das Thema Nachhaltigkeit unter dem Banner der Environmental Social Governance (ESG, Umwelt, Soziales und Unternehmensführung) als Anlagekriterium an Dynamik zugelegt. So führen viele Großinvestor:innen und Portfoliomanager:innen ESG-Ziele oder -Anforderungen ein. Analyst:innen gehen in ihren Prognosen davon aus, dass ESG-Anlagen voraussichtlich **bis 2025 mehr als ein Drittel aller weltweit verwalteten Vermögenswerte ausmachen werden**. „Grüne“ Referenzen können daher die Marktbewertung eines Unternehmens, seine Wettbewerbsfähigkeit und die Fähigkeit, hochwertige Investitionen anzuziehen, verbessern.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Unsere Kundenerfahrungen

Holaluz ist ein Technologieunternehmen für grüne Energie, das seit November 2019 auf dem BME Growth notiert ist. Die Vision des Unternehmens ist eine Welt, die zu 100 % grüne Energie verbraucht. Dieses Ziel treibt Holaluz voran, indem es Menschen davon überzeugt, auf einen grünen Energieplan umzusteigen, der sich zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen zusammensetzt. Selbst in einem Unternehmen, dessen Vision es ist, Menschen mit grüner Energie zu versorgen, ist es schwierig, die Energieressourcen wirklich zu verstehen, die von der technischen Infrastruktur verbraucht werden. Mit dem von Thoughtworks und dem AWS Compute Optimizer-Dienst entwickelten Open Source-Tool **Cloud Carbon Footprint** ist Holaluz nun in der Lage, seinen eigenen CO2-Fußabdruck genau zu überwachen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Dies führte zu bis zu 3 % weniger Kosten für die Cloud-Infrastruktur.

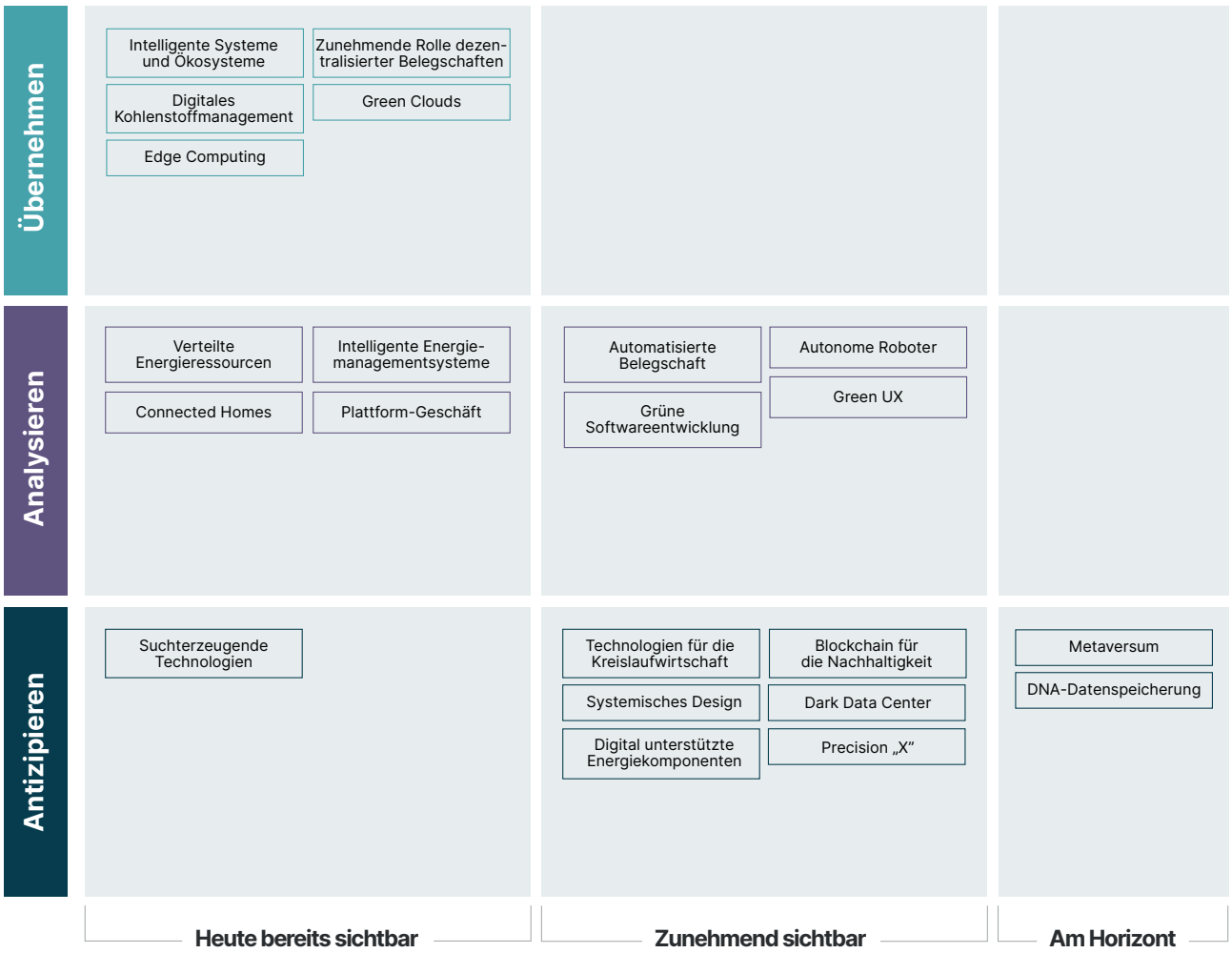
Bis 2023 werden Unternehmen ...

„ ... die Dringlichkeit erkennen, die von Investor:innen, politischen Entscheidungsträger:innen und Wissenschaftler:innen empfohlen wird. Sie werden sich nicht nur zu Minderungs- und Erhaltungsmaßnahmen verpflichten, sondern sich auch der Möglichkeiten bewusst werden und diese nutzen, um die Kosten zu senken, effizienter zu werden und die Rentabilität mit nachhaltigen Kennzahlen und Technologien frühzeitig in der Projektplanung und während der gesamten Umsetzung zu steigern."

Lisa McNally, Head of Cleantech & Sustainability, Thoughtworks

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Zu beobachtende Trends



Übernehmen

Technologien, die heute schon vorhanden sind und in der Branche genutzt werden

Green Clouds – Einer der besten Schritte, die ein Unternehmen in Richtung Nachhaltigkeit gehen kann, ist es, einen umweltfreundlicheren Ansatz für Rechenzentren zu verfolgen, die laut Modellen bis zum nächsten Jahrzent mehr als 10 % des weltweiten Stromverbrauchs ausmachen könnten. Erfreulicherweise dokumentieren und berichten mehr und mehr Cloud- und Rechenzentrenanbieter Nachhaltigkeitskennzahlen und -praktiken. Machen Sie sich dies zunutze und erstellen Sie eine Umweltbilanz für Ihre Rechenzentrumsinfrastruktur, indem Sie Kriterien wie Kohlenstoffemissionen und Wasserverbrauch aktiv messen und berücksichtigen. Verfolgen Sie Ziele zur Ressourcenschonung, indem Sie gemeinsame Umweltinitiativen mit Anbietern von Cloud-, Colocation-, Edge- und Hosting-Diensten entwickeln.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Analysieren

Technologien, die sich je nach Branche und Anwendungsfall immer mehr durchzusetzen beginnen

Grüne Softwareentwicklung – Das Bewusstsein wächst, dass Programmiersprachen und -praktiken einen direkten Einfluss auf den Energieverbrauch und die Umwelt haben. Wählen Sie nach Möglichkeit Sprachen, Technologie-Stacks und Algorithmen, welche die durch die Software erzeugte Menge an CO2 verringern. Die Webseite Green Algorithms unterstützt Entwickler:innen dabei, die Kosten ihres Codes in „Baum-Monaten" an Kohlenstoff abzuschätzen. Ziehen Sie den Einsatz von Approximate Computing in Betracht, einer energieeffizienteren Technik, die darauf abzielt, „ausreichend gute" anstelle von 100 % genauen Ergebnissen zu generieren.

Antizipieren

Technologien, die noch nicht ganz ausgereift sind, in einigen Jahren aber großen Einfluss haben könnten

Blockchain für die Nachhaltigkeit – Die Einführung von Blockchains in immer mehr Branchen bietet einzigartige Möglichkeiten für die Nachhaltigkeit, indem sie die Transparenz und Rückverfolgbarkeit in den Lieferketten erhöht. Dies wird es den Unternehmen ermöglichen, ihre Beschaffungs- und Recyclingpraktiken zu verbessern und den Verbraucher:innen einen besseren Einblick in die Umweltauswirkungen der von ihnen gekauften Produkte zu geben, was den Übergang zu einem nachhaltigeren Lebensstil unterstützen wird.

Ratschläge für Anwender:innen

Messen, überwachen und handeln Sie, um Ihre Umweltauswirkungen zu verringern. Eine genaue und regelmäßig aktualisierte Berechnung des Energieverbrauchs und des CO2-Fußabdrucks Ihres Betriebs, einschließlich der technologischen Aspekte, macht deutlich, wo Maßnahmen zur Kontrolle des Ressourcenverbrauchs und zur Senkung der Kosten schnelle Erfolge bringen können. Praktiken wie Green Cloud-Optimierung können zu konkreten Verbesserungen des Energieverbrauchs, der Effizienz und damit auch der Bilanz führen.

Berücksichtigen Sie die Nachhaltigkeit in der gesamten Technologie-Lieferkette. Da die meisten Unternehmen mehr denn je auf ein umfangreiches Netz externer Anbieter für IT (z.B. Cloud-Anbieter), Fertigung, Versand und andere Komponenten der Lieferkette angewiesen sind, ist es wichtig, dass Sie Ihre Lieferanten genau unter die Lupe nehmen, um sicherzustellen, dass sie Ihre Nachhaltigkeitsverpflichtungen teilen. Viele führende Technologieunternehmen machen Nachhaltigkeit zu einer Priorität. Der Wettbewerb verschärft sich daduch, dass es keinen ersichtlichen Grund gibt, sich für Anbieter mit ökologisch fragwürdigen und möglicherweise haftpflichtigen Praktiken zu entscheiden.

Als Führungskraft sollten Sie den Wandel, den Sie in der Welt sehen wollen, vorleben. Sorgen Sie dafür, dass Nachhaltigkeit über rhetorische Floskeln oder weit entfernte Ziele hinausgeht und bei den Dingen, die Sie entwickeln und den Diensten, die Sie Ihren Kund:innen heute anbieten an erster Stelle steht. Kommunizieren Sie dies regelmäßig im gesamten Unternehmen, damit alle – von den Entwickler:innen bis hin zu den Mitarbeiter:innen im Kundenkontakt – verstehen, dass es Bestandteil der Strategie ist.

Seien Sie offen gegenüber Ihren Kund:innen. Sprechen Sie mit Ihren Kund:innen über die konkreten Maßnahmen, die Sie ergreifen, um die Nachhaltigkeit in Ihrer eigenen Organisation zu beschleunigen. Dies ist ein wichtiger Schritt, um Ihre Werte zu präsentieren und den Dialog mit Ihrem Kundenstamm zu fördern. Außerdem wirkt sich ein deutlicher Standpunkt zu Themen wie z.B. nachhaltigem Konsum nachweislich positiv auf die Kaufentscheidung aus.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Glossar

A

Affektives (emotionales) Computing
Systeme und Geräte, die in der Lage sind, menschliche Emotionen zu erkennen, zu interpretieren, zu verarbeiten, zu simulieren und darauf zu reagieren, werden zusammenfassend als „affektives Computing“ bezeichnet.

Alternative Währungen
Andere Währungen als Geld, wie zum Beispiel Kryptowährungen oder reputationsbasierte Währungen. Dazu gehören zunehmend auch anbieterspezifische, belohnungsbasierte Währungen wie Starbucks Stars oder Amazon Coins.

Ambient Computing
Ambient Computing bezeichnet die Konvergenz von Hardware, Software, Benutzeroberfläche und Mensch-Maschine-Interaktionen, die es ermöglicht, einen Computer oder ein Gerät nicht explizit, sondern „im Hintergrund“ zu nutzen.

Augmented Reality
Kombiniert die physische Welt mit einem rein digitalen Raum. Eine begrenzte Form von AR ist heute allgegenwärtig und wird über Apple- und Android-Smartphones bereitgestellt, die in der Lage sind, virtuelle Objekte mit einer Kameraansicht der Welt zu überlagern. Fortschrittlichere AR wird über ein spezielles Headset wie Microsofts Hololens oder Google Glass bereitgestellt.

Automatisierte Belegschaft
Die Automatisierung war schon immer ein Trend in der Industrie, und die COVID-19-Krise hat in einigen Branchen den Übergang zur Automatisierung ihrer Belegschaft beschleunigt. Automatisierung bedeutet nicht zwangsläufig den kompletten Ersatz von Menschen. So kann die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine beispielsweise zu besseren Ergebnissen führen als wenn einer von beiden allein arbeitet.

Automatisierte Compliance
Der Einsatz von Technologie zur Bereitstellung aller Daten, die zur Erfüllung von Compliance-Berichten, Kontrollen und Abwägungen erforderlich sind. In vielen Fällen vereinfacht die Automatisierung das Reporting durch die Sichtung von Daten, aber KI setzt sich immer mehr durch, um die manuelle Entscheidungsfindung zu ersetzen.

AutoML
AutoML ist ein Ansatz, mit dem die Arbeit von Data Scientists und Machine-Learning-Ingenieur:innen teilweise durch automatische Auswahl und Training von Machine-Learning-Modellen für bestimmte Aufgaben automatisiert wird.

Autonome Fahrzeuge
Selbstfahrende Autos, Lkws und öffentliche Verkehrsmittel sind in der Entwicklung und werden wahrscheinlich bald verfügbar sein, zumindest in begrenzten Einsatzszenarien. Auch wenn die Schlagzeilen meist von selbstfahrenden Autos beherrscht werden, verfügen autonome Fahrzeuge auch über hohes Potenzial für spezialisierte industrielle und geschäftliche Anwendungen.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Autonome Roboter
Roboter, die kleiner und billiger sind als ihre industriellen Gegenstücke, sind in der Lage, ihre Umgebung zu erkennen, zu navigieren, zu lernen, Aufgaben zu erledigen und sogar sich selbst und andere Dinge zu reparieren.

Autonome Unternehmen
Eine dezentralisierte autonome Organisation (DAO), auch als dezentralisiertes autonomes Unternehmen (DAC) bezeichnet, ist eine Organisation, die durch Regeln definiert ist, welche als Computerprogramm codiert sind, das transparent ist und von den Mitgliedern der Organisation und nicht von einer zentralen Regierung geregelt wird. Die Aufzeichnungen über die finanziellen Transaktionen einer DAO sowie ihre Programmregeln sind auf einer Blockchain gespeichert.

B

Berührungslose Interaktionen
Der Wunsch, mit Geräten zu interagieren, ohne sie zu berühren, könnte zunehmen, was zumindest teilweise auf die COVID-19-Pandemie zurückzuführen ist. Technologien wie Ultraleap und Soli versprechen, Handbewegungen genau zu verfolgen und berührungslose Interaktionen zu ermöglichen.

Big Suite Backlash
Bei großen Softwarepaketen besitzt der Anbieter alle Ihre Daten und hat die Schlüssel zu Ihrer Lösung. Es wächst die Sorge, in Zukunft trotz des derzeitigen Wettlaufs um die niedrigsten Preise erpresst zu werden.

Biometrie
Die Verwendung menschlicher physischer Merkmale für die Autorisierung oder den Zugang, z.B. Fingerabdruck, Gesichtserkennung oder Iris-Scan.

Blickerfassung
Überwachung der Blickbewegungen einer Person, um zu sehen, wohin sie schaut. Damit lässt sich beispielsweise feststellen, wohin eine Person im Regal eines Einzelhändlers schaut oder sie kann auch als Ersatzeingabegerät für einen Mauszeiger dienen. In HMDs (Head-Mounted Devices) kann die Blickerfassung durch die Integration von nach innen gerichteten Kameras und Sensoren ermöglicht werden.

Blockchain für die Nachhaltigkeit
Blockchains bieten zunehmend einzigartige Chancen für mehr Nachhaltigkeit, weil sie transparente Kollaborationen zwischen Verbraucher:innen und Herstellern fördert, Menschen beim Übergang zu einem nachhaltigeren Lebensstil und Unternehmen in der Verbesserung ihrer Beschaffungs- und Recycling-Praktiken unterstützen.

Blockchain und Distributed-Ledger-Technologie
Blockchain ist ein vielschichtiger Begriff. Manchmal wird er einfach auf eine Technologie angewendet, die bestimmte Mechanismen zur Aufzeichnung von digitalen Transaktionen und Fakten mit einem gewissen Maß an Vertrauen bietet. Wir können auch von Blockchain als Architekturmuster sprechen. Je nach Branche kann es wichtig sein, genau zu beobachten, wie sich Blockchain-Technologien weiterentwickeln und welche Arten von Anwendungen sich abzeichnen.

Brain Computer Interfaces (Gehirn-Computer-Schnittstellen)
Ein BCI ist ein Gerät (Hardware + Software), das vom Gehirn (dem zentralen Nervensystem) ausgehende Signale liest, analysiert und sie in Anweisungen umwandelt, die von einem anderen Gerät ausgeführt werden. Der Mensch und das Gerät arbeiten nach einer gewissen Einarbeitungszeit zusammen, um die Absicht zu kodieren und zu dekodieren und so die menschlichen Funktionen zu verbessern.

C

Causal Inference for ML, Kausale Inferenz für ML
Bei der kausalen Inferenz werden Techniken untersucht, mit denen sich Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen den Eingabedaten und den Ergebnissen herstellen lassen. Wenn Machine-Learning-Modelle kausale Beziehungen lernen können, sind sie allgemeiner anwendbar und erfordern weniger Trainingsdaten, um gut zu arbeiten.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

CD4ML
Continuous Delivery for Machine Learning (CD4ML, kontinuierliche Bereitstellung für Machine Learning) ist ein Ansatz in der Softwareentwicklung, bei dem ein funktionsübergreifendes Team Machine-Learning-Anwendungen auf der Basis eines Codes, von Daten und Modellen in kleinen und sicheren Schritten produziert, die jederzeit in kurzen Anpassungszyklen reproduziert, neu trainiert und zuverlässig freigegeben werden können.

Cloud-Portabilität
Die Fähigkeit, eine Anwendung problemlos von einer Cloud in eine andere zu konvertieren, und in einigen Fällen die Fähigkeit, mehr als eine Cloud gleichzeitig zu nutzen.

Computer Vision
Computer Vision ist die Fähigkeit von Maschinen, visuelle Eingaben zu interpretieren, und wird durch Deep Learning, das auf riesige Datensätze angewendet wird, weiter verbessert. In zunehmendem Maße kann Computer Vision auch auf vorhandene Video-Einspielungen, zum Beispiel von Sicherheitskameras, angewendet werden.

Connected Homes, vernetzte Haushalte
Mit intelligenten Hubs, Sprachsteuerung, der Möglichkeit, Licht, Temperatur und sogar das Kochen über eine App zu steuern, werden Häuser jetzt „intelligent". Die Analytik kann sogar die Wärme- und Energieversorgung steuern oder verwalten und aus den Gewohnheiten des Einzelnen oder einer ganzen Nachbarschaft lernen.

D

Dark Data Center
Ein „dunkles" Rechenzentrum, das für einen Betrieb ohne Beleuchtung und – abgesehen von Ausnahmefällen – ohne menschliches Eingreifen ausgelegt ist. Dies führt zu Energieeinsparungen, effizienterem Stromverbrauch, geringeren Personalkosten und bietet mehr Flexibilität bei der Standortwahl (z.B. außerhalb von Ballungszentren).

Datenlokalität
Der Mechanismus, wie wir Daten analysieren, ändert sich. Manchmal muss die Datenverarbeitung aufgrund des Datenvolumens oder der Netzwerkgeschwindigkeit zu den Daten verlagert werden und nicht andersherum.

Datenschutz an erster Stelle
Die Wahrung der Privatsphäre der bzw. des Einzelnen sollte oberste Priorität haben und eher proaktiv als reaktiv erfolgen. Dies wird erreicht, indem die Sicherheit von Anfang an miteinbezogen und in alle Aspekte des Lebenszyklus der Produktentwicklung eingebettet wird.

Datenschutzfreundliche Kommunikation
Die Verbraucher sind zunehmend um ihre Privatsphäre besorgt, und Kommunikationssoftware wirbt nun direkt mit ihrer Sicherheitseinstellung und ihren Funktionen. Zu den Beispielen gehören unter anderem Anbieter, die eine End-to-End-Verschlüsselung anbieten, die Besorgnis von Verbraucher:innen über den Datenschutz bei Zoom und die Reaktion des Unternehmens darauf, oder die Bedenken hinsichtlich der „Malware" bei TikTok und die Reaktionen der Regierung.

Datenschutzgerechtes Computing
Mit der unübersehbaren Zunahme der Bedeutung des Datenschutzes für Daten von Benutzer:innen wurden neue Techniken entwickelt, die stärkere Garantien für die Privatsphäre zulassen, auch wenn personenbezogene Daten in Berechnungen verwendet werden.

DevSecOps
Ein abgekürztes Kofferwort für Entwicklung, Sicherheit und Betrieb. Ein Begriff, den wir eher meiden, weil er suggerieren könnte, dass die Sicherheit in der Mitte von Entwicklung und Betrieb angesiedelt ist. Wir schreiben vor, Sicherheitsbelange nach links zu verlagern, sodass sie in jeder Phase des Entwicklungs- und Bereitstellungsprozesses berücksichtigt und nach Möglichkeit automatisiert werden.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Dezentralisierte Datenplattformen
Es gibt einen neuen Trend hin zum Aufbau von dezentralisierten Datenplattformen. Ein Ansatz besteht aus dem „Data Mesh“, bei dem die Plattform rund um die Domain organisiert ist, und Daten als ein Produkt behandelt werden, wobei jedes Datenprodukt jeweils einem Team gehört. Um die Geschwindigkeit zu erhöhen und die Standardisierung zu fördern, stellen die Infrastrukturteams Tools bereit, die es den Datenproduktteams erlauben, sich selbst zu bedienen.

Dezentralisierte Sicherheit
Anstatt herkömmliche Sicherheitsperimeter zu verwenden, die eine einzige Schwachstelle darstellen, dezentralisieren Techniken wie Zero-Trust-Netzwerke die Sicherheitsprüfungen im gesamten Netzwerk.

Differential Privacy
Differential Privacy soll Rauschen in den Datensatz einzubringen, sodass die Privatsphäre des Einzelnen gewahrt bleibt, aber dennoch Erkenntnisse gewonnen oder Machine-Learning-Modelle auf der Grundlage der Daten erstellt werden können.

Digitale Ökosysteme
Unterschiedliche Teilnehmer, Systeme und sogar Organisationen, die kooperieren, zusammenarbeiten und miteinander konkurrieren, um ein entstehendes Ökosystem zu schaffen, in dem das Ganze größer ist als die Summe seiner Teile. Beispiele hierfür sind die Reisebranche, Online-Marktplätze und neue „Super-Apps“ wie Gojek und WeChat.

Digitaler Zwilling
Ein digitaler Zwilling ist ein virtuelles Modell eines Prozesses, Produkts oder Dienstes, das sowohl die Simulation als auch Datenanalyse ermöglicht. Live-Daten können mit 3D-Visualisierung kombiniert werden, sodass Sie in der Lage sind, zu erfassen, was mit Teilen der Ausrüstung geschieht, die Sie nicht sehen können.

Digitales Kohlenstoffmanagement
Ein Programm für digitales Kohlenstoffmanagement misst den Ausstoß von Treibhausgas (THG) im Unternehmen sowie die unternommenen Anstrengungen zur Minderung dieser Emissionen. Die Erstellung eines Kohlenstoff-Fußabdrucks und eines Programms zu dessen Ermittlung ist eine wesentliche Komponente auf dem Weg zu einer Netto-Nullbilanz und stellt den ersten Baustein einer jeden Nachhaltigkeitsstrategie dar.

Digital unterstützte Energiekomponenten
Digital unterstützte Energiekomponenten und -produkte, wie z. B. elektrifizierte Verkehrsmittel, unterscheiden sich völlig von nicht elektrifizierten Alternativen, z.B. benzingetriebenen Fahrzeugen. Die Software-Architektur neuer und fortschrittlicher Elektrofahrzeuge übertrifft die von Benzinfahrzeugen aufgrund der Möglichkeiten, die sich ergeben, wenn das gesamte Fahrzeug elektrisch ist.

DNA-Datenspeicherung
DNA – die aus langen Ketten der Nukleotide A, T, C und G besteht – ist das Informationsspeichermaterial des Lebens. In der Reihenfolge dieser Buchstaben können Daten gespeichert werden, wodurch die DNA zu einer neuen Form der Informationstechnologie wird. Die DNA ist unglaublich stabil, wie die vollständige Sequenzierung des Genoms eines fossilen Pferdes zeigte, das vor mehr als 500.000 Jahren gelebt hat.

E

Edge Computing
Edge Computing bringt die Datenspeicherung und -verarbeitung näher an die Geräte, auf denen sie gespeichert sind, anstatt sich auf einen zentralen Standort zu verlassen, der Tausende von Kilometern entfernt sein kann. Auf diese Weise wird verhindert, dass Daten, insbesondere Echtzeitdaten, Latenzprobleme aufweisen, welche die Leistung einer Anwendung beeinträchtigen können.

Enterprise XR
Erweiterte Realität – ein Oberbegriff für virtuelle und erweiterte Realität und verwandte Technologien – wird nun auch in Unternehmen dort eingesetzt, wo die Vorteile zu Kostensenkungen,

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Effizienz- oder Sicherheitsverbesserungen führen können.

Erklärbare KI (XAI)
Erklärbare KI bezieht sich auf eine Reihe von Werkzeugen und Ansätzen, die es ermöglichen, die von einem ML-Modell verwendete Logik zu verstehen, wenn es zu einer Schlussfolgerung kommt. Diese Werkzeuge werden im Allgemeinen auf Modelle angewandt, deren Argumentation ansonsten undurchsichtig ist.

Ethikkodex für Software
Angesichts des zunehmenden Einsatzes von KI und Daten in Software sowie der potenziell negativen Aspekte von suchterzeugender Technologie, Datenschutz und Nutzerverfolgung ist es für Softwareentwickler:innen vielleicht an der Zeit, einen Ethikkodex für die von ihnen erstellte Software zu erstellen und einzuhalten.

Ethische Rahmenwerke
Jede Entscheidung hat Konsequenzen. In der Welt der Technologien, in der die Entscheidungsfindung mithilfe von KI allmählich zum Mainstream wird, diskutieren Ethiker:innen über ethische Rahmen für eine Entscheidungsfindung, um zu versuchen, Transparenz und Klarheit in den Entscheidungsfindungsprozess zu bringen.

Evolutionäre Architekturen
Im Gegensatz zu traditionellen, schwergewichtigen Unternehmensarchitekturen akzeptiert die evolutionäre Architektur, dass wir die Zukunft nicht vorhersagen können, und bietet stattdessen einen Mechanismus für geführte, schrittweise Veränderungen der Systemarchitektur.

F

Federated Learning
Ein Ansatz, bei dem ein Machine-Learning-Modell heruntergeladen und dann ein spezifisches, geändertes Modell unter Verwendung lokaler Daten auf einem anderen Gerät berechnet oder trainiert wird. Der Ansatz hilft mehreren Organisationen, bei der Modellerstellung zusammenzuarbeiten, ohne explizit geschützte Daten auszutauschen.

Feindseliges Machine Learning
Die Allgegenwart von Machine-Learning-Modellen hat die Möglichkeit neuer Arten von Cyberangriffen eröffnet. Diese Angriffe können die Manipulation von Trainingsdaten oder die Anwendung von Brute-Force-Methoden beinhalten, um bestimmte Eingaben zu identifizieren, die ein Modell schlecht klassifiziert. In Kombination mit undurchsichtigen ML-Modellen können diese Angriffe besonders heimtückisch werden.

Few-Shot Learning
Eine Machine-Learning-Technik, mit deren Hilfe Modelle aus nur wenigen Beispielen trainiert werden können. Sie kommt in Computer Vision und neuerdings auch in natürlichen Sprachaufgaben zum Einsatz.

Fog Computing
Fog Computing bezeichnet eine dezentrale Computing-Infrastruktur, in der sich Daten, Berechnungen, Speicher und Anwendungen irgendwo zwischen der Datenquelle und der Cloud befinden.

G

Gesichtserkennung
Erkennung eines menschlichen Gesichts, Abgleich mit einer Gesichtsdatenbank zu Identifikationszwecken und sogar Erkennung des emotionalen Zustands einer Person.

Gestenerkennung
Maschinelles Verstehen und Interpretieren menschlicher Gesten wie Winken, Auf- und Abwärtsbewegungen, Handhaltung etc.

Green Clouds
In seiner besten Form bezeichnet Green Cloud Computing ein dezentrales Rechenzentrum, das mit erneuerbarer Energie versorgt wird und in dem Software und Systeme laufen, die für eine effiziente Verarbeitung bei gleichzeitiger Minimierung des Energieverbrauchs entwickelt und optimiert wurden.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Green UX
Bei Green UX geht es um die Gestaltung von Benutzeroberflächen und Eingabeaufforderungen, die den Menschen helfen, die ökologischen Folgen ihrer Entscheidungen zu verstehen. Diese Art von UX könnte eine Webseite einer Fluggesellschaft umfassen, welche die Kohlenstoffemissionen für Flüge anzeigt, oder ein Mapping Tool, das den Kohlenstoffausstoß für das Befahren einer bestimmten Strecke anzeigt.

Grüne Softwareentwicklung
Softwareentwickler:innen sind dafür verantwortlich, nicht nur die ethischen Auswirkungen des Codes, den sie schreiben, sondern auch die ökologische Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Die Wahl der Sprache und des Technologie-Stacks sowie der Algorithmen kann die durch die Software erzeugte Menge an CO2 verringern.

I

Immune Systeme für die Produktion
Immune Systeme für die Produktion überwachen Metriken und ergreifen korrektive Maßnahmen, wenn ein Problem erkannt wird. Sie werden häufig für die Sicherheit, aber zunehmend auch für die Resilienz und die Wiederherstellung im Falle eines Ausfalls eingesetzt.

Industrielle IoT-Plattformen
Dienste und Funktionen, die IoT-Anlagen auf eine skalierbare Art und Weise verbinden, überwachen und verwalten. Zu den Anbietern gehören traditionelle Hersteller für die industrielle Datenerfassung und Telemetrie sowie Cloud-Anbieter. Allen ist gemeinsam, dass sie Dienste anbieten möchten, die End-to-Device-Installation, Datenerfassung, Analytik und Intelligence abdecken.

Intelligente Assistenten, Agenten und Bots
Intelligente Assistenten, Agenten und Chatbots sind heute eine allgegenwärtige Technologie, die sich auf Mobiltelefonen, Fernsehern, Computern und Smart-Home-Geräten findet. Diese Agenten nutzen natürliche Sprachverarbeitung und Spracherkennung, um mit den Benutzer:innen zu interagieren.

Intelligente Energiemanagementsysteme
Die allgegenwärtige Verfügbarkeit von Energieverbrauchsdaten über Messgeräte, APIs und Tools gibt einer Reihe von Energieakteuren (Erzeugern, Verteilern, Lieferanten, Verkäufern) und Kund:innen mehr Möglichkeiten, ihren Energieverbrauch zu verstehen und zu analysieren.

Intelligente Machine-to-Machine-Kollaboration
Machine-to-Machine (manchmal auch als M2M bezeichnet) bezieht sich auf Technologien, die eine direkte Interaktion von Geräten und den Austausch von Informationen zwischen ihnen ermöglichen. In der Regel erfolgt dies auf eine sehr autonome Art und Weise, sodass Entscheidungen – und Handlungen – ohne oder nur mit sehr geringen menschlichen Eingriffen vorgenommen werden.

Intelligente Systeme und Ökosysteme
Intelligente Systeme und Ökosysteme sind Netzwerke von Netzwerken. Dank ML und KI kann ein Ökosystem mehr sein als die Summe seiner Teile, zum Beispiel in einer Smart City, in der Netzwerke von Autos und straßenseitigen Sensoren dazu beitragen, den Verkehrsfluss zu beschleunigen und die Sicherheit zu gewährleisten.

K

KI-as-a-Service
Die großen Cloud-Anbieter erweitern ihr Angebot um „Ready-to-Go“ KI-Lösungen-as-a-Service auf ihren Cloud-Plattformen. Auch wenn die Cloud-Anbieter versuchen, die Nutzung von KI-as-a-Service-Funktionen so einfach wie möglich zu gestalten, braucht man immer noch ein gründliches Verständnis dafür, wie man verschiedene Modelle auf verschiedene Probleme anwendet, und die technischen Disziplinen, um dies gut zu machen.

KI in der Sicherheit
KI wird zunehmend sowohl defensiv, um dynamischer auf Bedrohungen zu reagieren, als auch offensiv eingesetzt, um Schwachstellen in einem System aufzuspüren.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

KI-gestützte Softwareentwicklung
Künstliche Intelligenz kommt zunehmend in allen Bereichen der Softwareentwicklung zum Einsatz, zum Beispiel als Code-Vervollständigung in integrierten Entwicklungsumgebungen (IDEs), durch KI generierte automatisierte Tests oder sogar KI, die Fehler erkennen kann.

KI-Marktplätze
Marktplätze für KI-Lösungen wie AWS Marketplace, Google TensorFlow Hub und MS Azure Marketplace ermöglichen es kleineren Entwickler:innen und Unternehmen, ihre Modelle auf einem riesigen globalen Markt zu verkaufen. So können Verbraucher:innn diese Modelle schnell zur Wertschöpfung nutzen.

M

Managed Services und Einweglösungen
Unternehmen können nun auf eine Reihe von Bausteinen wie Managed Services zugreifen, mit deren Hilfe sie Systeme schneller und mit besseren Funktionen erstellen können. Da der Zugriff auf diese Bausteine als Service erfolgt, können Sie ebenso schnell wieder entsorgt werden.

Metaversum
Eine Version des Internets, die als virtuelle 3D-Welt erlebt wird. Große Unternehmen, Content-Anbieter und Regierungen investieren in den Aufbau des Metaversums oder eine Beteiligung daran.

ML/KI on Edge
IoT- und mobile Geräte werden dank spezieller Chips immer leistungsfähiger, sodass fortschrittliche ML-Algorithmen auf den Geräten selbst ausgeführt und trainiert werden können.

ML-Plattformen
Viele Unternehmen entwickeln ML-Plattformen, die End-to-End-Funktionen anbieten können. Dazu gehören: Datenmanagement, Entwicklung von Funktionen, Modelltraining, Modellbewertung, Modell-Governance, Erklärbarkeit, AutoML, Modellversionierung, Beförderung zwischen Umgebungen, Modellserving, -bereitstellung und -überwachung.

N

Natürliche Sprachverarbeitung
Künstliche Intelligenz und andere moderne Technologien, die Computern helfen, die Absicht und Bedeutung gesprochener oder geschriebener Sprache zu verstehen. Wird für alles verwendet, von Diktiersoftware bis zur Analyse von Dokumenten auf ihre Bedeutung.

Netzhautprojektion
Bei der Netzhautprojektion wird ein visuelles Bild durch Scannen eines Laserstrahls mit geringer Leistung direkt auf die Netzhaut erzeugt. Für AR-Anwendungen bietet die Methode einige wichtige Vorteile, so zum Beispiel die Erzeugung von kontrastreichen, hellen und hochauflösenden Bildern, die auch bei hellem Sonnenlicht gut funktionieren und Probleme bei der Fokussierung eliminieren.

O

Ökosysteme für die Kollaboration
Die weltweite Verlagerung hin zu Telearbeit im Jahr 2020 hat die Notwendigkeit einer besseren Kollaboration verdeutlicht. Entwicklungsteams werden zunehmend die Möglichkeit brauchen, eine Remote-Umgebung zu starten, einen Arbeitsbereich mit einer Kollegin oder einem Kollegen zu teilen und bei schwierigen Problemen aus der Ferne effektiv zu koppeln.

Online Machine Learning
Machine-Learning-Modelle werden in der Regel als Offline-Stapel-Aktivität mit einem statischen Datensatz trainiert. Online Machine Learning-Techniken ermöglichen Lösungen, die auf der Grundlage der nacheinander eintreffenden Daten kontinuierlich lernen.

Operationalisieren von KI
KI hat sich im Labor bewährt, aber Unternehmen müssen nun daran arbeiten, KI und ML in ihre Kernprozesse, Produkte und IT-Umgebungen zu integrieren, um sie wirklich zu operationalisieren und die Vorteile zu nutzen.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

P

Personalisierte Gesundheitsversorgung
Das Verständnis des genetischen Profils eines einzelnen Patienten, um potenzielle Probleme zu erkennen, bevor sie auftreten, und um wirksamere Behandlungen als Reaktion auf bestehende Krankheiten anzubieten.

Persönliche Informationswirtschaft
Persönliche Informationswirtschaft bezieht sich auf das Geschäftsmodell, das darauf abzielt, aus dem Besitz und/oder der Nutzung großer Mengen an personenbezogenen Informationen einen geschäftlichen Wert (oder eine Bewertung) zu ziehen.

Plattform-Geschäft
Ein Geschäftsmodell, das auf der Erleichterung von Transaktionen zwischen einem Ökosystem von Teilnehmenden, in der Regel Verbraucher:innen und Produzent:innen, basiert und durch diese Interaktionen Werte schafft.

Polycloud
Übergabe verschiedener Arten von Workloads an verschiedene Cloud-Anbieter auf der Grundlage ihrer relativen Stärken, im Gegensatz zu einem „One Cloud fits all"-Ansatz.

Precision „X"
Präzisionstechnologien, die sich heute auf eine Vielzahl von Anwendungen und Domains anwenden lassen. Solche Technolgoien bieten hoch individualisierte Reaktionen, basierend auf Eingaben von Sensoren.

Private IoT PaaS-Plattform
Öffentliche Clouds sind zwar in der Lage, skalierbare Lösungen für das IoT anbieten, die Kosten „pro Nachricht" können jedoch hoch sein. Einige Unternehmen entscheiden sich daher für den Aufbau einer privaten Plattform für ihre IoT-Geräte.

Q

Quantencomputing
Beim Quantencomputing werden Algorithmen nicht mit binären Einsen und Nullen, sondern mit probabilistischen Photonenzuständen ausgeführt. Obwohl sich das Quantencomputing im Kleinen bewährt hat, muss es für allgemein nützliche Anwendungen erst noch skaliert werden.

Quantum Machine Learning
Die Zusammenführung von Machine-Learning-Algorithmen, die an eine Quantencomputer-Engine angepasst und auf dieser ausgeführt werden.

R

Re-Dezentralisierung
Eine Bewegung, die das heutige Paradigma zentraler „Clouds" und „Plattformen" in Frage stellt, welche die Interaktionen der Menschen vermitteln, die Regeln festlegen und sie einschränken. Sie will Menschen zusammenbringen, um zu lernen und sich auszutauschen und die Kluft zwischen Technologie, Medien und Politik zu überbrücken. Mit dem Aufkommen der Blockchain und anderen verteilten Technologien könnten wir eine Rückkehr zu einem stärker dezentralisierten Netz erleben.

S

Satellitennetzwerke
Die Satellitensysteme von SpaceX und Amazon bieten Hochgeschwindigkeits-Breitbandverbindungen mit geringer Latenz für Orte, an denen traditionelle Glasfaser- oder drahtlose Netzwerkanbieter nicht in eine Verbindung investieren würden. Die Systeme umfassen bodengestützte Sende- und Empfangsstationen, die eine Glasfaserverbindung zum Internet, zu Endnutzerterminals und Satellitenbetriebszentren herstellen. Starlink wird auch Backhaul-Lösungen für Mobilfunkbetreiber bereitstellen, um die Abdeckung von LTE- und 5G-Diensten auf neue Regionen auszuweiten

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

„Security Forward"-Unternehmen
Wir erleben einen zunehmenden Schwerpunkt darauf, dass Unternehmen als vertrauenswürdige Hüter von Kundendaten agieren, wenn auch in erster Linie als PR-Strategie. Insbesondere Apple hat in einer Reihe von öffentlichkeitswirksamen Fällen eine datenschutzfreundliche Haltung eingenommen.

Sichere Softwarebereitstellung
Die Anforderung, Sicherheit von vornherein einzubeziehen, muss das gesamte System umfassen, was in modernen Architekturen bedeutet, dass es die Bereitstellungspipeline einschließt, die zum Erstellen, Testen und Bereitstellen von Anwendungen und Infrastruktur verwendet wird.

Smart Cities
Eine Smart City bzw. intelligente Stadt ist ein urbaner Bereich, der verschiedene Arten von IoT-Sensoren einsetzt, um Daten zu sammeln. Die Sensoren sind mit Plattformen gekoppelt, um die Daten zu integrieren und darauf zu reagieren, indem digital aktivierte Systeme beraten oder angewiesen werden, eine bestimmte Reaktion auszuführen. Die aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse werden zur effizienten Verwaltung von Assets, Ressourcen und Diensten genutzt; im Gegenzug werden diese Daten zur Verbesserung der Abläufe in der gesamten Stadt verwendet.

Smart Contracts
Ein Smart Contract bzw. ein intelligenter Vertrag ist eine programmierbare Geschäftsvereinbarung, die eine automatische Ausführung von Aktionen gemäß vereinbarten Bedingungen erlaubt.

Suchterzeugende Technologien
Unsere Fähigkeit, das Nutzerverhalten auf einer sehr detaillierten Ebene zu messen, hat in Verbindung mit psychologischer Forschung und einem harten Wettbewerb um „Blicke" und „Engagement" zu Anwendungen geführt, die speziell darauf ausgelegt sind, süchtig zu machen. Dies mag zwar für Unternehmen, die Werbung an eine bestimmte Zielgruppe verkaufen wollen, von Vorteil sein, doch suchterzeugende Technologien schaden zunehmend der Gesellschaft und der Umwelt.

Synthetische Medien im Unternehmenskontext
KI-generierte oder manipulierte Nachrichten, Bilder und Inhalte, die gemeinhin als „Deep Fakes" bezeichnet werden, sind mit vielen negativen Geschichten verbunden, können aber auch aus positiven Gründen als Teil von sozialen Medien, Chatbot-Antworten oder sogar Kunst eingesetzt werden.

Systemisches Design
Das aufstrebende Feld des systemischen Designs integriert Systemdenken und humanzentriertes Design mit dem Ziel, Designer:innen bei der Bewältigung komplexer Designprojekte zu helfen. Systemisches Design ist eine Reaktion auf die zunehmende Komplexität infolge von Globalisierung, Migration und Nachhaltigkeit, für die sich traditionelle Designmethoden als unzureichend erweisen.

T

Technologie und Hoheitsgewalt
Zunehmend gibt es Kräfte, die für eine Balkanisierung des Internets – die Aufsplitterung des Internets – sorgen. Angeführt werden diese Bestrebungen von Nationalstaaten. Datenschutzgesetze beschleunigen diesen Prozess, da sie Datenrechte und Datensouveränität durchsetzen und die Art und Weise, wie Unternehmen Systeme und Daten im Internet einsetzen und verbreiten, stark beeinflussen.

Technologien für die Kreislaufwirtschaft
Eine Kreislaufwirtschaft bezeichnet ein geschlossenes Wirtschaftssystem, in dem Rohmaterialien und Produkte ständig geteilt werden, sodass sie möglichst wenig an Wert verlieren. Zu den Technologien, die dies unterstützen, gehören wiederverwendbare Dienste, Rückverfolgbarkeit, IoT und Data Mining.

Technologien für Umwelt- und Sozial-Governance
Es gibt einen zunehmenden Bedarf an Transparenz von Unternehmen. Wären Unternehmen standardmäßig offen – mit angemessenem Datenschutz –, würden sie Vertrauen gewinnen und ihre Marke stärken.

© Thoughtworks, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Testen von ML-Algorithmen und -Anwendungen
Machine-Learning-Modelle sind in der Regel nicht deterministisch, und ihre gesamte Genauigkeit hängt in starkem Maße von der Qualität der Daten und dem Data-Science-Ansatz ab, die zu ihrer Entwicklung genutzt werden. Das Testen von ML-Algorithmen und -Anwendungen erfordert daher einen einzigartigen Ansatz.

U

Überwachungstechnologien
Von Smartphone-Apps, die absichtlich Daten sammeln und mit den Geheimnissen ihrer Besitzer „nach Hause telefonieren", bis hin zu billigen maschinellen Bildverarbeitungssystemen, die Datenbanken von Autokennzeichen im Vorbeifahren erstellen: Überwachung ist allgegenwärtig.

Ubiquitous Connectivity, allgegenwärtige Konnektivität
„Die allgegenwärtige Konnektivität verspricht Konnektivität für alle und alles, überall und zu jeder Zeit". Futurist:innen sprechen von Innovationen, die aus den derzeit ressourcenbeschränkten Teilen des Planeten hervorgehen, während Kritiker:innen dagegen halten, dass es sich um eine unnötige Reihe funktionaler Privilegien handele, die nur einige wenige nutzen und sich leisten können.

UX des Datenschutzes und der Sicherheit von Verbraucherdaten
Die steigende Nachfrage von Verbraucher:innen nach Datenschutz sowie die zunehmende Regulierung in diesem Bereich erfordern ein neues Denken hinsichtlich der Benutzer:innenerfahrung rund um das Management von Daten. Mehrfache Haftungsausschlüsse und Benachrichtigungen können dazu führen, dass Benutzer:innen Richtlinien zustimmen, die sie nicht verstehen.

V

Verteilte Energieressourcen
Verteilte Energieressourcen (DERs, Distributed Energy Resources) bezeichnen eine Kategorie der Stromerzeugung, wie zum Beispiel Solarzellen, die hinter dem Zähler angeordnet sind. DERs erzeugen Strom für das Versorgungsnetz und gewähren dem DER-Eigentümer (z.B. dem Hauseigentümer) Gutschriften für diese Erzeugung.

Vertrauenswürdige Ökosysteme
Ein Modell, bei dem neue dezentralisierte Ökosysteme, die auf Distributed Ledgers basieren, einen angemessenen Umgang mit Vertrauen innerhalb des Ökosystems in einer für alle Parteien akzeptablen Art und Weise ermöglichen. Dazu gehören auch auf Konsortien basierende Systeme, die sich auf bestimmte Bereiche, wie z.B. Energie, konzentrieren.

Z

Zunahme branchenweiter offener Standards
Branchenspezifische Standards können dazu beitragen, die Interoperabilität zwischen Unternehmen zu verbessern. Beispiele dafür sind die GS1-Standards wie GTIN für Produkt-IDs, der FHIR-Standard für die Healthcare-Branche und die Open-Banking-Initiative im Vereinigten Königreich.

Zunehmende Regulierung
Die DSGVO und andere Gesetze definieren neue Datenschutzregeln für das Internetzeitalter. In den nächsten zehn Jahren werden wir unsere Lieferketten mit Instrumenten ausstatten müssen, um eine genaue Kohlenstoffberichterstattung zu ermöglichen – erwarten Sie eine universelle Gesetzgebung, die nachweisbare Kennzahlen verlangt.

Zunehmende Rolle dezentralisierter Belegschaften
Als Reaktion auf die COVID-19-Pandemie hat die Technologie für die Telearbeit einen radikalen Aufschwung erfahren. In Kombination mit dem Wachstum der Gig Economy und Gelegenheitsarbeit bedeutet dies, dass die Belegschaft nie mehr dieselbe sein wird.

#

5G für Geschäfts- und Verbraucher:innen-Anwendungen
Der Technologiestandard der fünften Generation für Breitband-Mobilfunknetze, der von Mobilfunkunternehmen ab 2019 weltweit eingesetzt wird, und der geplante Nachfolger der 4G-Netze, die den meisten aktuellen Mobiltelefonen Konnektivität bieten.

Thoughtworks ist ein globales Technologieberatungsunternehmen, das Strategie, Design und Technik integriert, um digitale Innovationen voranzutreiben. Wir sind über 10.000 Mitarbeiter:innen in 48 Niederlassungen in 17 Ländern. In den letzten 25 Jahren haben wir gemeinsam mit unseren Kund:innen außergewöhnliche Erfolge erzielt, indem wir sie bei der Lösung komplexer Geschäftsprobleme unterstützt haben – mit Technologie als Unterscheidungsmerkmal.

thoughtworks.com

/thoughtworks