

DIE ZUKUNFT DER ARBEIT

PROGNOSTIZIERUNG DER AUSWIRKUNGEN AUFSTREBENDER
TECHNOLOGIEN AUF DIE ARBEIT IN DER NÄCHSTEN ÄRA DER
PARTNERSCHAFT ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE



INSTITUTE FOR THE FUTURE

DELLTechnologies

INFORMATIONEN ÜBER DAS INSTITUTE FOR THE FUTURE

Das Institute for the Future (ITF) ist eine der weltweit führenden Organisationen im Bereich Zukunftsforschung. Seit mehr als 50 Jahren verlassen sich Unternehmen, Regierungen und Social-Impact-Organisationen auf die globalen Prognosen, Kundenstudien und Schulungen im Bereich Zukunftsforschung des ITF, um komplexe Änderungen bewältigen und zukunftsfähige Strategien entwickeln zu können. Die ITF-Methodik und -Toolsets bieten ungewöhnlich kohärente Ansichten transformativer Möglichkeiten in allen Bereichen, die gemeinsam eine nachhaltigere Zukunft unterstützen. Das Institute for the Future ist eine registrierte gemeinnützige 501(c)(3)-Organisation mit Sitz in Palo Alto, Kalifornien, USA.

DELL TECHNOLOGIES

Dell Technologies ist ein einzigartiger Verbund von Unternehmen, der Firmen die grundlegende Infrastruktur bietet, damit sie ihre digitale Zukunft gestalten, ihre IT transformieren und ihr wichtigstes Gut – ihre Daten – schützen können. Das Unternehmen unterstützt Kunden jeder Größe in 180 Ländern – angefangen bei 99 Prozent der Fortune 500-Unternehmen bis hin zu Einzelkunden – mit dem umfassendsten und innovativsten Portfolio der Branche, das vom Edge über den Core bis zur Cloud reicht.

INFORMATIONEN ZU DIESER STUDIE

Dell Technologies hat gemeinsam mit dem Institute for the Future (ITF), einer unabhängigen Zukunftsforschungsorganisation, untersucht, wie aufstrebende Technologien die Arbeitsumgebung in den nächsten zehn Jahren verändern könnten. Die Studie baut auf einer Zusammenarbeit der Unternehmen aus dem Jahr 2017 auf. Damals sah das ITF auf der Grundlage sachkundiger Meinungen von 20 Experten aus der ganzen Welt das „nächste Zeitalter der Partnerschaft zwischen Mensch und Maschine“ voraus. Zwei Jahre später prognostiziert ITF, wie eine neue Dynamik zwischen Mensch und Maschine die Zukunft der Arbeit prägen kann. Zur Ausführung dieser Untersuchung stützte sich das ITF auf seine jahrzehntelange Studie zur Zukunft der Arbeit und Technologie sowie einen Expertenworkshop, der im November 2018 mit Teilnehmern aus aller Welt in Palo Alto, Kalifornien, USA, durchgeführt wurde.

Die folgenden Experten haben unter anderem an dem Bericht mitgewirkt:

Abeer AL-Hashimi

VP of Upskilling
Takamol Holding

Jacques Barcia

Fellow am Centre for
Postnormal Policy and
Futures Studies

Sebastian Benitez

Gründer, 3rd Kulture Gaming

Jessica Bland

Head of Foresight and
Research, Dubai Future
Foundation

John Duong

Managing Director,
Lumina Impact Ventures

Mark Frauenfelder

Research Director, Institute
for the Future

Marina Gorbis

Executive Director, Institute
for the Future

Michael Harries

Partner, AI and Emerging
Technologies, The Robotics
Hub

Pat Harrington

Lead Product Designer,
Colony.io

Misan Rewane

CEO, West African
Vocational Education

David Rose

VP, Vision Technology,
Warby Parker

Karen Tay

Director, Smart Nation,
Staatskanzlei
Singapur

Billie Whitehouse

CEO, Wearable X

EINFÜHRUNG

Die heutigen aufstrebenden Technologien ermöglichen es uns bereits jetzt, Arbeitsplätze mit der passenden Person zu besetzen, unabhängig von ihrem Geschlecht, Alter oder geografischen Standort. Stellen Sie sich vor, dass Arbeitsuchende im Jahr 2030, wie im nachfolgenden Alltagsszenario dargestellt, Kompetenzen für potenzielle Arbeitgeber routinemäßig über Mobile-Gaming-Apps nachweisen können.

Aufstrebende Technologien bieten heute nicht nur neue Möglichkeiten, um Menschen und Arbeitsplätze nahtloser aufeinander abzustimmen, sondern ebnen auch neue Wege der Zusammenarbeit. Diese Technologiefortschritte erfordern neue Kompetenzen und Fähigkeiten, damit sich Arbeiter im Arbeitsumfeld des Jahres 2030 auszeichnen können.

In diesem Bericht wird untersucht, wie sich kooperative KI-Systeme, multimodale Schnittstellen, Extended Reality (XR) und sichere verteilte Ledger mit sich verändernden sozialen und wirtschaftlichen Faktoren überschneiden werden und bestimmen, wie wir uns auf die Arbeitssuche und das Arbeitsleben im Jahr 2030 vorbereiten müssen. Er basiert auf einem Bericht des Institute for the Future (ITF) aus dem Jahr 2017 mit dem Titel *The Next Era of Human-Machine Partnerships*, in dem prognostiziert wurde, dass eine Partnerschaft mit Maschinen das Beste aus den sich ergänzenden Stärken von Menschen und Maschinen herausholen wird. Seitdem haben das ITF und sein Konsortium globaler Experten in einer dreiteiligen Studienreihe untersucht, wie diese Partnerschaften unser Leben, unsere Arbeitsweise und die Wirtschaft bis zum

Jahr 2030 transformieren werden. Die von unseren Experten bereitgestellten Erkenntnisse inspirieren neue Möglichkeiten und unterstützen die Prognose des ITF in Bezug auf drei Veränderungen, die das Potenzial haben, die Zukunft der Arbeit neu zu gestalten. Zudem werden sie mehr Menschen und Gemeinden die Möglichkeit eröffnen, einer bedeutungsvollen, kreativen und nachhaltigen Arbeit nachzugehen.

Technologische Fortschritte sind eine unbestreitbare Kraft, die sich auf die Zukunft der Arbeit auswirken wird. Aber es liegt an uns, wie diese und andere aufstrebende Technologien die Zukunft für Arbeiter gestalten. Ohne vorsätzliche Bemühungen, aufstrebende Technologien zur Förderung einer integrativeren und gerechteren Arbeitswelt im Jahr 2030 anzuwenden, können sich die technologischen Fortschritte möglicherweise nicht als so positiv wie angenommen für die Zukunft erweisen.

Wir laden Sie ein, weiterzulesen, um Beispiele für aufstrebende Technologien zu entdecken, die die heutige Zusammenarbeit fördern und verbessern. Sie erfahren außerdem mehr über die bahnbrechenden Veränderungen, die Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine antreiben können, um die Zukunft der Arbeit neu zu gestalten. So spannend die Möglichkeiten auch sein mögen, ist diese Zukunft nicht garantiert. Unsere Experten identifizieren auch wichtige Zwickmühlen, die umschifft werden müssen, um eine gerechtere und integrativere Zukunft zu fördern und die nächste Generation von Arbeitern zu unterstützen.



EIN GANZ NORMALER TAG – 2030

Ndidi schreibt an ihre Freunde, dass sie den Job bekommen hat. Der Prozess war typisch: Nach der Teilnahme an einer Rekrutierungsveranstaltung eines Freundes für sein Social-VR-Unternehmen erhielt sie einen Einladungscode, um an einem Rekrutierungsspiel teilzunehmen. Auf ihrem Arbeitsweg nahm sie sich etwas Zeit, um das Spiel auf ihrem Gerät zu spielen. Das Spiel machte ihr Spaß und sie freute sich, dass sie schnell von einem Level zum nächsten kam. Ndidi erzielte hohe Punkte in den Bereichen intellektuelle Neugier und Detailgenauigkeit. Außerdem zeigten die Ergebnisse, dass räumliches Denken eine ihrer ausgeprägten Stärken ist, der sie sich bisher gar nicht bewusst war. Das bedeutete, dass sie großes Führungspotenzial hat. Keine 48 Stunden später erhielt sie ein Jobangebot von einem immersiven Architekturbüro.



AUFSTREBENDE TECHNOLOGIEN, DIE DIE ARBEITSWELT NEU KONZIPIEREN

Die Änderungen rund um die Arbeits- und Lernweise im Jahr 2030 werden durch die Ausreifung und die starke Zunahme heutiger aufstrebender Technologien ermöglicht. Diese Technologien werden neue Branchen, Jobs, Arbeitsorte und Arbeitsmuster hervorbringen. Vier neue Technologien sind von entscheidender Bedeutung, um zu verstehen, wie Menschen und Maschinen zusammenarbeiten können, um Menschen besser zu sinnvollen, kreativen und nachhaltigen Jobs zuzuordnen und die Zusammenarbeit in und zwischen Unternehmen zu verbessern. Diese Technologien sind kooperative KI, multimodale Schnittstellen, Extended Reality (XR) und sichere verteilte Ledger.

AUFSTREBENDE TECHNOLOGIEN, DIE DIE ARBEITSWELT NEU KONZIPIEREN

Kollaborative KI

„Roboter werden unsere Jobs übernehmen“ ist eine typische Sorge, die oft in Diskussionen über KI erwähnt wird. Dieses Gefühl der Angst vor Konkurrenz um und Knappheit von Arbeitsplätzen wird von der Sorge untermauert, dass fortschreitende KI-Systeme ausgefeilt genug sein werden, um die Arbeit zu übernehmen, die heute von Menschen verrichtet wird. Eine sinnvollere Bezeichnung für die Beziehung zwischen Mensch und Maschine ist die einer Partnerschaft, durch die beide Gruppen in Zusammenarbeit mehr erreichen können. In diesem Framework kann man sich kooperative KI-Systeme vorstellen, bei denen menschliche Stärken in die maschinelle Intelligenz programmiert und integriert werden. So wie wir Menschen lernen müssen, Aufgaben abzugeben, die besser für Maschinen geeignet sind, müssen KI-Systeme so entwickelt werden, dass sie rechnerbedingte Einschränkungen erkennen können und wissen, wann sie ihre menschlichen Partner um Hilfe bitten müssen, um eine Aufgabe abzuschließen.ⁱ Explizit für die Zusammenarbeit entwickelte KI-Systeme tragen dazu bei, dass die Maschinen mehr Kapazität haben, um den Menschen besser zu verstehen.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Das Allen Institute for Artificial Intelligence zielt darauf ab, gesunden Menschenverstand in Maschinensysteme zu integrieren, damit diese bessere Kooperationspartner für Menschen sein können.ⁱⁱ Kürzlich hat das für Computer Vision zuständige Forschungsteam Perceptual Reasoning and Interactive Research (PRIOR) ein kollaboratives Spiel entwickelt, in dem das KI-System seine Argumentations- und Schlussfolgerungsfähigkeit nutzt, um mit einem menschlichen Partner zu kommunizieren. In dem Spiel tauschen das KI-System und sein menschlicher Partner Darstellungen von Szenen aus und versuchen zu verstehen, was der andere gezeichnet hat. Anstatt einen Menschen übertreffen zu wollen (wie in einem Schachspiel), entwickeln die Forscher bei PRIOR Maschinensysteme, die besser mit menschlichen Partnern kommunizieren und interagieren können.

Multimodale Schnittstellen

Die Modalitäten des Sehens, Hörens und Berührens waren bisher die am häufigsten verwendeten menschlichen Sinne in Interaktionen zwischen Mensch und Maschine. Neue Schnittstellen integrieren haptisches Feedback, Gestenerkennung und sogar Gerüche, um alternative Medien für die Anzeige von und die Interaktion mit Daten bereitzustellen. Die multisensorische Integration wird weitere Formfaktoren ermöglichen, das Nutzererlebnis diversifizieren und Maschinen für verschiedene Arten von Nutzern zugänglicher machen. Stellen Sie sich vor, wie es ist, wenn Mitarbeiter mit Gestenerkennung auf Daten zugreifen können oder der Geruchssinn in VR-Erfahrungen integriert wird.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Ultrahaptics entwickelt Tastempfindungen, die keine Controller oder Wearables erfordern.ⁱⁱⁱ Nutzer können Tasten und Schieberegler mit „Gesten in der Luft“ steuern, ohne die Oberfläche der Technologie berühren zu müssen. Die Interaktion ohne physische Berührung der Technologie kann dafür sorgen, dass öffentlich genutzte Technologien wie Kioske und Geldautomaten sauberer bleiben. Schnittstellen mit Gestenerkennung können außerdem die Sicherheit in medizinischen Umgebungen und Fahrzeugen verbessern, da sie dazu beitragen, dass sich der Nutzer auf die vorliegende Aufgabe und nicht auf das Gerät konzentriert.

AUFSTREBENDE TECHNOLOGIEN, DIE DIE ARBEITSWELT NEU KONZIPIEREN

Sichere verteilte Ledger

Sichere verteilte Ledger wie Blockchains bieten einen unveränderlichen, transparenten Datenspeichermechanismus, der allen Beteiligten Zugriff auf alle Transaktionsdaten ermöglicht. Potenzielle Anwendungsgebiete sind beispielsweise Smart Contracts, bei denen Transaktionen per Algorithmus ausgelöst werden, wenn objektive Kriterien erfüllt sind. Bis 2030 werden Smart Contracts nahtloser in reale Ereignisse integriert sein. Auf diese Weise kann eine ganze Reihe von Aktivitäten automatisiert werden, darunter eine Echtzeitvergütung, die mit dem Abschluss eines Auftrags verknüpft ist.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Etch ist eine auf Smart Contracts basierende Gehaltsabrechnungsplattform, die eine Echtzeitauszahlung von Gehältern ermöglicht.^{iv} Etch baut auf der Blockchain Ethereum auf und soll den administrativen Aufwand im Zusammenhang mit der Gehaltsabrechnung reduzieren und Auszahlungen an Mitarbeiter beschleunigen. Der Etch-Service wird als „die erste Weiterentwicklung in der Gehaltsabrechnung seit der industriellen Revolution“ beworben und bietet eine alternative Möglichkeit, Gehälter für Mitarbeiter auszuzahlen. Statt von den Gehaltsabrechnungsstrukturen der Arbeitgeber abhängig zu sein, können Mitarbeiter ihr Gehalt mit einem Smart-Contract-Zahlungssystem wie Etch in Echtzeit erhalten.

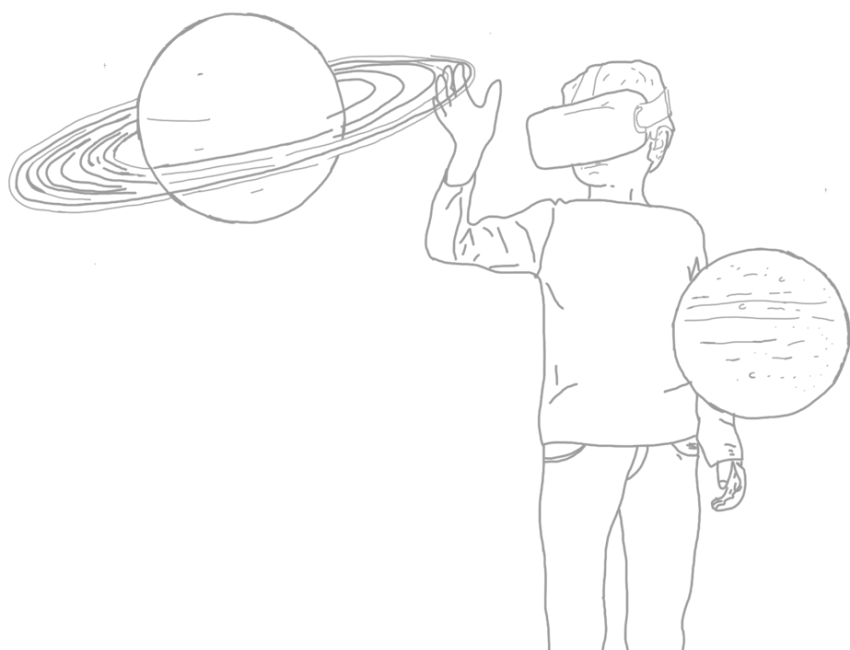
Erweiterte Realität (Extended Reality, XR)

Aktuelle Technologien vermengen digitale und physische Welten, die sich dank innovativerer Experimente mit Extended Reality (XR) in den nächsten zehn Jahren noch stärker überlagern werden. XR ist eine Technologie, die erweiterte Realität (Augmented Reality, AR), virtuelle Realität (VR) und gemischte Realität (Mixed Reality, MR) umfasst. Sie kombiniert reale und virtuelle Umgebungen und schließt alle Interaktionen zwischen Mensch und Maschine ein, die von Computertechnologie und Wearables erzeugt werden.^v Mit diesen sich überschneidenden Umgebungen können Nutzer eigentlich abstrakte Informationen in reichhaltige, interaktive Erfahrungen umwandeln. Bis zum Jahr 2030 werden mehr Unternehmen auf XR vertrauen, um physische Räume durch eine virtuelle Ebene zu ergänzen und so Inhalte auf beliebigen Computing-Geräten nutzen und teilen zu können.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Interplay Learning nutzt virtuelle Realität (VR) und auf 3D-Simulationen basierende Schulungssoftware für Schulungen von HLK- und Solaranlagentechnikern, in denen die Mitarbeiter auf einfachere Weise neue Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben können. Mitarbeiter können über ihr Telefon, ihren Computer oder in einem VR-System auf mehr als 100 Stunden szenariobasierte Lernkurse zugreifen, um in ihrem eigenen Tempo zu lernen.^{vi}





CHANCEN FÜR DIE PARTNERSCHAFT ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE:

DREI VERÄNDERUNGEN, DIE DIE ZUKUNFT DER ARBEIT TRANSFORMIEREN

Der Ausbau von Möglichkeiten, mehr Menschen und Communities eine sinnvolle, kreative und nachhaltige Beschäftigung zu vermitteln, ist der Eckpfeiler nationaler und globaler Bemühungen zur Verbesserung des wirtschaftlichen Wohlstands bis zum Jahr 2030 – insbesondere für Frauen und junge Menschen. Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen, die am 1. Januar 2016 in Kraft trat, besagt: „Wir werden darauf hinwirken, dynamische, nachhaltige, innovative und die Menschen in den Mittelpunkt stellende Volkswirtschaften aufzubauen und insbesondere die Jugendbeschäftigung und die wirtschaftliche Selbstbestimmung der Frauen zu fördern sowie menschenwürdige Arbeit für alle zu gewährleisten.“^{vii}

Die Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine, die in den nächsten zehn Jahren entstehen werden, können dazu beitragen, die Ziele zu erreichen, die von den Vereinten Nationen gesetzt werden und sich in nationalen Policies auf der ganzen Welt wiederfinden. Sie bieten die Möglichkeiten, gerechtere Wege zu finden, um Menschen, insbesondere Jugendliche und Frauen, so vorzubereiten und zu verbinden, dass sie von einkommensbildenden Chancen profitieren können. Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine ermöglichen außerdem neue Ansätze, um Entscheidungsfindung und Zusammenarbeit über Netzwerke von Mitarbeitern hinweg zu verbreiten.

In diesem Abschnitt werden die drei Veränderungen beschrieben, die dazu beitragen können, in den nächsten zehn Jahren ein integrativeres und bereichernderes Arbeitsumfeld zu schaffen. Folgende Änderungen werden prognostiziert:

**Integratives
Talentmanagement**

**Befähigung von
Mitarbeitern**

KI-Kompetenz

VERÄNDERUNG 1: INTEGRATIVES TALENTMANAGEMENT

EIN GANZ NORMALER TAG – 2030



Für die Personalbeschaffungsmanagerin Lydia Kim ist der erste Arbeitstag eines neuen Mitarbeiters oft das erste Mal, dass sie die Person sieht, die sie eingestellt hat. Sie weiß, dass neue Mitarbeiter kompetent sind. Das KI-System, das ihr Unternehmen nutzt, um Talente zu erkennen und zu rekrutieren, hat eine bewundernswerte Erfolgsbilanz, wenn es darum geht, Menschen zu finden, die bereit und fähig sind, ab dem ersten Tag ihren Beitrag zu leisten. Sie kennt ihre Persönlichkeit, denn sie hat in einem Social-VR-Bereich mit ihnen gesprochen und sie in virtuellen Simulationen dabei beobachtet, wie sie mit anderen aus dem Unternehmen zusammenarbeiten. Aber wie sich die potenziellen Mitarbeiter an diesen virtuellen Standorten präsentieren, ist ihre eigene Entscheidung. Was sie also oft nicht kennt, wenn sie ihnen einen Job anbietet, ist ihr Alter, ihr Geschlecht und, sofern das für den Job nicht ausschlaggebend ist, ihren geografischen Standort. Dank der Vorteile eines KI-Systems, das die Fähigkeiten einer Person basierend auf ihren Kompetenzen evaluieren und auch ihr Potenzial bewerten kann, haben Lydia und ihr Team ihren Rekrutierungsprozess überarbeitet. Die neue Art, Mitarbeiter zu finden, hat den Pool potenzieller Talente erweitert und das Unternehmen dabei unterstützt, die erklärten Ziele rund um Diversität und Integration zu erfüllen.

Jüngste Fortschritte im Bereich Deep Learning ermöglichen es leistungsstarken Algorithmen, Kompetenzen und Fähigkeiten zu identifizieren, die nicht explizit in einem Lebenslauf beschrieben werden. Neue Softwaresysteme können dazu beitragen, ein aussagekräftigeres Bild eines Bewerbers zu erstellen, indem sie relevante Fähigkeiten im Zusammenhang mit ihren Hobbies und früheren Erfahrungen hochrechnen. Zudem werden kontextbezogene Informationen dazu angewendet, wie es anderen Mitarbeitern aus derselben Bildungseinrichtung oder mit demselben Ausbildungsweg in der Position ergangen ist. Die Möglichkeit, vielfältige Eingaben in den Rekrutierungsprozess einzubeziehen, kann Arbeitgebern neue Erkenntnisse vermitteln – beispielsweise über das Fachwissen, die Eigenschaften und das Potenzial des idealen Kandidaten – und so eine Erweiterung der Talentpipeline auf Menschen mit verschiedensten Hintergründen und Erfahrungen ermöglichen.

In Lagos, Nigeria, zielt West African Vocational Education (WAVE) darauf ab, eine neue Reihe von Normen und Praktiken rund um die Einstellung neuer Mitarbeiter zu entwickeln. Um mehr Menschen mit unterschiedlichen Hintergründen und Erfahrungen einzuschließen, sucht WAVE nach westafrikanischen Bewerbern im Alter zwischen 16 und 30 Jahren für Jobs im Gastgewerbe und Einzelhandel. Die Organisation kümmert sich um die Vorauswahl, Schulung, Platzierung und Unterstützung der Bewerber. Dafür nutzt das Social Venture ein sogenanntes „doppelseitiges Finanzierungsmodell“, bei dem sowohl der Bewerber als auch der Arbeitgeber einen Teil der Kosten schultern.

Laut WAVE CEO Misan Rewane sollten Bewertungstools so entwickelt werden, dass potenzielle neue Mitarbeiter die Gelegenheit erhalten, zukünftigen Arbeitgebern „zu zeigen statt zu sagen“, dass sie im Job erfolgreich sein können. Rewane argumentiert, dass die meisten Arbeitgeber nicht wissen, welche Kompetenzen genaue Anzeichen für eine gute Leistung im Job sind. Angaben wie Abschlüsse und Berufserfahrung, warnt sie, sind möglicherweise nur ein

Hinweis auf „Selbstbewusstsein und schnelles Denken, aber wenig mehr“.^{viii} Die Anwendung aufstrebender Technologien zur Ermittlung geeigneter Talente kann die strategischen Bemühungen eines Unternehmens rund um Diversität und Integration verbessern.

In den nächsten zehn Jahren werden auf maschinellem Lernen basierende Systeme Partnerschaften mit Menschen eingehen, um die herausfordernde Aufgabe der Einstellung und Bindung von Talenten zu unterstützen. Dadurch können Menschen, insbesondere Frauen und jüngere Arbeiter, auf einfachere Weise nicht nur anhand ihrer Kompatibilität mit der heutigen Belegschaft oder ihrer bisherigen Leistung (oder deren Fehlen), sondern auch daran bewertet werden, welche zukünftigen Beiträge sie leisten können und wie sie zur gewünschten Richtung eines Unternehmens passen.

Tools, die die Fähigkeit eines Unternehmens zur Identifizierung neuer Talente verbessern, werden zu einer Erweiterung der Belegschaft in den wachsenden Branchen des 21. Jahrhunderts wie Gaming und eSports beitragen, die bereits jetzt Milliarden von Dollar erwirtschaften.

VERÄNDERUNG 1: INKLUSIVES TALENTMANAGEMENT

Die nächsten Million Spieler (die zu den rund 2,4 Milliarden heutigen Spielern dazukommen) werden voraussichtlich aus Ländern wie Kenia, Nigeria, China, Indien, Mexiko und Brasilien stammen.^x Dieses Wachstum fördert die Notwendigkeit, kulturell relevante Inhalte zu erstellen. Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen Unternehmen die Kompetenzen und das Wissen besser bewerten können, die eine mit Spielen, die ein Experte als „Hardcorespiele“ bezeichnet hat, aufgewachsene Generation in eine Belegschaft bringen.^x



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Eightfold kombiniert Daten aus dem Applicant Tracking System (ATS) und dem Human Resource Information System mit öffentlich verfügbaren Daten, um den idealen Kandidaten für eine bestimmte Position zu ermitteln. Außerdem wird eine „Bewerbermaskierung“ eingesetzt, durch die Personalbeschaffungsmanagern alle Nachweise persönlicher Merkmale (Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, geografischer Standort) vorenthalten werden, bevor eine Auswahl für Bewerbungsgespräche getroffen wird.

Neue Angebote wie die Enterprise Talent Intelligence Plattform von Eightfold verbessern möglicherweise die Fähigkeit der Menschen, scheinbar unzusammenhängende Kompetenzen und Kenntnisse sowie Persönlichkeitsmerkmale und Interessen zu bewerten, um festzustellen, ob jemand für einen offenen Posten gut geeignet ist.^{xi} Andere Services wie Knack, bei dem Videospiele, Verhaltensforschung und KI kombiniert werden, tragen dazu bei, Kompetenzen und Fähigkeiten zu erkennen, die sowohl dem Einzelnen als auch den Arbeitgebern nicht bewusst sind.^{xii} Und digitale Bewertungsplattformen wie Credly, die darauf abzielen, eine „gemeinsame, verifizierte Sprache“ für Fähigkeiten und nachgewiesene Kompetenzen aufzubauen, werden es Unternehmen erleichtern, den Ausbildungsweg von Bewerbern besser zu verstehen und das volle Potenzial der Einzelnen besser zu erkennen.^{xiii}

Bemerkenswert ist, dass integrative Talentpraktiken Arbeitgebern im Jahr 2030 möglicherweise ebenso viel über ihre eigenen Annahmen rund um die Einstellung neuer Mitarbeiter verraten wie sie Bewerbern helfen, die richtigen Positionen zu finden. Arbeitgeber und Personalbeschaffungsmanager erhalten möglicherweise einen präziseren Einblick in die Kompetenzen, Fähigkeiten und Persönlichkeiten, die dazu beitragen, dass ein Mitarbeiter im jeweiligen Unternehmen erfolgreich ist. Diese sich abzeichnenden Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine ermöglichen es ihnen, mit neuen Arten von Mitarbeitern zu experimentieren, um zu erfahren, wie sie Teams bilden und Incentives entwickeln können, um die Produktivität, Moral und Bindung zu steigern.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Knack geht es darum, das „verborgene Potenzial jeder Person“ mithilfe von digitalen Spielen, Verhaltensforschung und KI zu erkennen und so die persönlichen Stärken Einzelner einem bestimmten Arbeitsplatz zuzuordnen. Das Start-up misst das menschliche Potenzial und katalogisiert Personen als Talente (Eigenschaften und Kompetenzen), Supertalente (Potenzial, im Beruf erfolgreich zu sein) und Ultratalente (zugeschnitten auf einen bestimmten Arbeitgeber).



VERÄNDERUNG 2: BEFÄHIGUNG VON MITARBEITERN

EIN GANZ NORMALER TAG – 2030



Ein ganz normaler Tag – 2030 Peking, China Das wachsende Feld der genomischen Medizin basiert auf Zusammenarbeit. Die meisten Wissenschaftler und Ärzte, die damit beschäftigt sind, Menschen mit genetisch bedingten Erkrankungen zu verstehen und zu behandeln, unterliegen nicht dem falschen Glauben, dass ihre wissenschaftliche Entdeckung oder erfolgreiche Behandlung nur das Ergebnis ihrer individuellen Bemühungen oder der Arbeit eines kleinen Teams ist. Die Stoffwechselgenetikerin Li Min, die wie fast alle ihre Kollegen seit Ende 2020 im Bereich der genomischen Medizin tätig ist, wurde als vernetzte Wissenschaftlerin ausgebildet, die verteilte Forschungsarbeiten in Echtzeit durchführt. Die von ihr genutzten Plattformen für die Zusammenarbeit (oft multimodal und XR-basiert) waren zunächst in der Gaming-Welt populär, sind aber jetzt routinemäßig in ihre Forschungspraktiken integriert. Die Incentives haben sich weiterentwickelt, um die Normen und Praktiken in der genomischen Forschung widerzuspiegeln. Eine Veröffentlichung als Erstautor – d. h. eine Auflistung als zuerst genannter Autor in von Kollegen begutachteten biomedizinischen Fachzeitschriften – wird nicht so hoch bewertet wie zuvor. Die Anerkennung für Fortschritte im Sinne der wissenschaftlichen Community wird automatisch nachverfolgt und den an der Arbeit beteiligten Personen und KI-Systemen zugeschrieben. Die Komplexität und der Umfang der wissenschaftlichen Herausforderungen, die 2030 in Angriff genommen werden, erfordern einen koordinierten Ansatz von Tausenden, wenn nicht Millionen von Menschen und Maschinen. Dr. Min und ihre Zeitgenossen sind führend im Bereich der Neuorganisation von Forschungslaboren und klinischen Vorgehensweisen, um diese neue Art der vernetzten Arbeit zu unterstützen.

Schon heute zeichnet sich eine wachsende Verschiebung zur Entwicklung von Arbeitsinfrastrukturen, die die Zusammenarbeit fördern und Beiträge belohnen. Communities in den Bereichen Gaming und Programmierung geben Hinweise darauf, wie Menschen zusammenarbeiten werden, um ihre Arbeit zu erledigen. Innovative Unternehmen experimentieren mit der reputationsgewichteten Entscheidungsfindung, der automatisierten gewinnorientierten Gehaltsabrechnung sowie offenen, variablen Policies und Verhaltenskodexes. In den nächsten zehn Jahren wird eine neue Organisationsstruktur entstehen, die die Entscheidungsfindung dezentralisiert und Mitarbeiter befähigt. Sie wird durch eine Reihe von Technologien wie sichere verteilte Ledger und auf maschinellem Lernen basierende Systeme ermöglicht.

Data for Democracy ist eine Organisation mit 4.000 Mitgliedern, die sich in jeder Zeitzone der Erde befinden.^{xv} Um ihr Anliegen, Daten und Technologie nur für gute Zwecke einzusetzen, gemeinsam voranzubringen, unterstützt die Organisation ihre Mitglieder durch Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine.

Die Projekte der Organisation werden beispielsweise in Slack-Kanälen durchgeführt, einer zentralen Anlaufstelle, über die Beitragende Nachrichten, Tools und Dateien austauschen können.^{xv} Die Organisation nimmt sogar neue Mitglieder in einem Slack-Kanal auf. Slack, erklärt der Gründer von Data for Democracy Jonathon Morgan, sei eine eigene „Umgebung“ für die Koordination von Projekten und Hackathons.^{xvi}

Die Arbeit in sich selbst zusammenstellenden Kanälen statt in festen Teams hat das Gefühl der Gemeinschaft in keinsten Weise beeinträchtigt. Softwareentwicklerin Margeaux Spring sagt: „Tatsächlich ist Data for Democracy der einladendste, hilfreichste und sicherste

virtuelle Raum, an dem ich jemals teilgenommen habe.“^{xvii} Die Infrastruktur fördert nicht nur das Vertrauen, sondern liefert auch Ergebnisse. Bis heute hat die Gruppe 20 Projekte abgeschlossen, 29 weitere sind noch in Arbeit. Während des Prozesses wurden mehr als 267.000 Slack-Nachrichten protokolliert.^{xviii}

Die Messaging-App Discord verfügt über viele der Funktionen von Slack und bietet eine robuste, aber einfache Möglichkeit für Gamer, sich in Echtzeit mit anderen Spielern zu verbinden und mithilfe von Text, Sprache oder Video Strategien zu entwickeln. Seit 2015 hat Discord mehr als 130 Millionen Nutzer angesammelt, die an nutzergenerierten Servern teilnehmen, die wie Chatrooms funktionieren und über Unterthemen und Suchfunktionen verfügen.^{xix} Eine weitere kollaborative Plattform, GitHub, wurde ursprünglich als Tool für Entwickler betrachtet, mit dem Code gehostet und geprüft sowie Software gemeinsam entwickelt werden kann. Jetzt ist GitHub die Heimat breit angelegter Projekte, die von verteilten Communities durchgeführt werden.

VERÄNDERUNG 2: BEFÄHIGUNG VON MITARBEITERN

Plattformen für die Zusammenarbeit wie Slack, Discord und GitHub liefern Hinweise darauf, wie die sozialen Normen, kulturellen Praktiken und Erwartungen von Mitarbeitern aussehen werden, auf denen die Arbeitsweise in zehn Jahren basieren wird. Für geografisch verteilte Teams tragen diese Tools dazu bei, konstante Verbindungen und zusammenhängende,



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Discord ist eine kostenlose Sprach-, Video- und Textchat-App, die bei Spielern von Strategiespielen sehr beliebt ist, bei denen die Teamkommunikation entscheidend ist. Für einen großen Teil der 14 Millionen täglichen Nutzer (die im Durchschnitt gemeinsam mehr als 315 Millionen Nachrichten pro Tag senden) bietet sie eine Community mit Gleichgesinnten, die daran interessiert sind, (spielbezogene) Aufgaben zusammen zu erledigen.

teambasierte Aktionen zu unterstützen. In den nächsten zehn Jahren werden Unternehmen, die großen Wert auf Zusammenarbeit legen, ihre Mitarbeiter zunehmend befähigen, indem sie Praktiken für eine Zusammenarbeit in Echtzeit kultivieren, die bereits heute in Gaming-, Programmier- und verteilten Communities integriert sind.

Die prognostizierte Veränderung zu einer Befähigung von Mitarbeitern wird möglicherweise die Anzahl der dezentralisierten Unternehmen vergrößern, die eher wie Data for Democracy oder eine Gaming-Community als wie ein herkömmliches Unternehmen geführt werden. Das Ziel des Start-ups Colony besteht darin, das Governance Framework für diese Arten von Unternehmen aufzubauen. Basierend auf der Blockchain Ethereum bietet die Plattform eine „Automatisierung des Projektmanagementprozesses durch Aggregation der kollektiven Intelligenz der Belegschaft, um Aufgaben vorzuschlagen und zuzuweisen, Entscheidungen zu treffen und Feedback zur Arbeit von Mitarbeitern zu geben“.^{xx} Colony stellt sich eine Zukunft mit sich selbst organisierenden Unternehmen vor, die „über Software statt Verwaltungsarbeit geführt werden“ und in der laut CEO Jack du Rose „die Beziehung mit dem Social Contract und nicht mit dem Unternehmen besteht.“^{xxi}

Unternehmen, die mithilfe von Software geführt werden, können das Monitoring und die Quantifizierung der Beiträge von Mitarbeitern wesentlich vereinfachen, was möglicherweise zu neuen Praktiken rund um die Vergütung führt. Stellen Sie sich vor, Mitarbeiter könnten selbst entscheiden, wie oft sie bezahlt werden möchten. Einige ziehen möglicherweise monatliche oder zweiwöchentliche Zahlungen vor, andere entscheiden sich, bezahlt zu werden, sobald sie eine Arbeit abgeschlossen haben – täglich, stündlich oder sogar in Echtzeit. Euro Evans, CEO eines in London ansässigen Start-ups namens Etch, sagt: „Wir hoffen, dass wir durch die sofortige

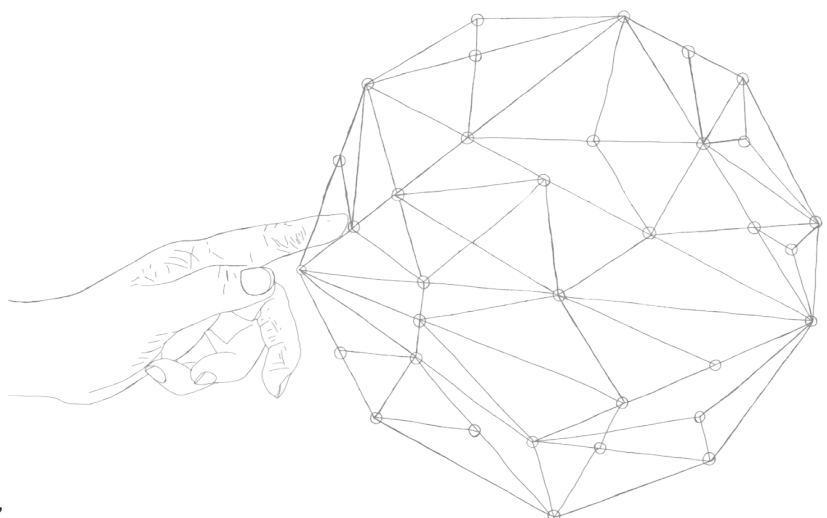
Bezahlung von Mitarbeitern, nachdem sie eine Aufgabe abgeschlossen haben, die Notwendigkeit von Überbrückungskrediten und ähnlichen Instrumenten zum Schließen von Ausgabenlücken reduzieren und für mehr Seelenfrieden sorgen können.“^{xxii} Im Laufe des Jahrzehnts könnte die Gehaltsabrechnung in Echtzeit auf eine Gewinnbeteiligung in Echtzeit ausgeweitet werden, die ausgelöst wird, sobald der Gewinn von einem Unternehmen erzielt wird.

Auf ähnliche Weise werden einige Mitarbeiter vielleicht durch mehr als nur einen Gehaltsscheck motiviert. Für manche basiert die Motivation möglicherweise auf Selbstverwirklichung oder der Fähigkeit, ihr Wissen auf eine sinnvolle Weise einzusetzen. Um mit den vielfältigen Motivationen Schritt halten zu können, müssen Unternehmen ein Portfolio an Vergütungsressourcen verfolgen, das über die rein monetären hinausgeht.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Colony entwickelt die Tools, die Menschen für eine schnelle und einfache Zusammenarbeit benötigen, um eine einzelne Aufgabe zu erledigen. CEO Jack du Rose erklärt, dass Gruppen im Gegensatz zur Verwendung von Upwork „auf ein Netzwerk von Menschen zurückgreifen können, denen sie bereits vertrauen, die aber nicht die ganze Zeit fest angestellt sein müssen.“^{xxiii} Als weiterer Schritt hin zu einer offeneren Belegschaft wird die bevorstehende Anwendung von Colony Teams einen Hub für die Bereitstellung von Incentives und die Organisation von offenen Beiträgen zu Projekten bereitstellen.



VERÄNDERUNG 3: KI-KOMPETENZ

EIN GANZ NORMALER TAG – 2030



Buenos Aires, Argentinien Nach zwei Jahren als Systemprogrammiererin für eine große Kette im Gastgewerbe investiert Laura jetzt mehr private Zeit in virtuelle Lernkurse zu positiven Psychologie- und Verhaltensänderungen. Vor Annahme eines Vollzeitpostens hatte Laura den größten Teil ihrer Kursarbeiten auf das Design intelligenter Agents konzentriert und dabei alle Einzelheiten rund um die Programmierung von roboterbasierten KI-Systemen erlernt. Nach einigen Jahren Berufserfahrung ist Laura jetzt klar geworden, dass ihr technisches Know-how weniger wertvoll ist als ihre Fähigkeit, mit den KI-Systemen des Unternehmens zu arbeiten. Sie ist Teil der Gruppe von KI-Natives, die sich in den letzten Jahren der Belegschaft angeschlossen haben. Im Gegensatz zu Digital Natives, Millennials und anderen erfahreneren Mitarbeitern in ihrem Unternehmen wuchs sie mit einem unfehlbaren KI-Assistenten an ihrer Seite auf, der sie bei ihrer Kursarbeit und in ihrem persönlichen Leben unterstützte. Die Zusammenarbeit mit einem KI-Assistenten ist für sie eine selbstverständliche Gewohnheit, aber Laura hat bemerkt, dass viele ihrer Kollegen, die nicht mit KI aufgewachsen sind, Schwierigkeiten haben, diese in ihre Workflows zu integrieren. Statt also die KI-Systeme des Unternehmens neu zu programmieren, verbringt sie die meiste in ihrem Job jetzt damit, ihren Kollegen eine reibungslosere Partnerschaft mit diesen Systemen zu ermöglichen. Laura weiß nicht, ob einige ihrer Kollegen der Generation X jemals keine eigenen E-Mails mehr schreiben werden, aber das Mentoring durch KI-Natives wie sie ist ein Schritt in die richtige Richtung.

Die Zukunft der Arbeit ist untrennbar mit der Zukunft des Lernens verknüpft. Die Art und Weise der Bildung bestimmt direkt, wie gut unsere jungen Menschen auf die Arbeitswelt vorbereitet sind. Und wie wir unsere bestehende Belegschaft umschulen und fortbilden, trägt dazu bei, dass diese in einem sich ändernden Arbeitsumfeld relevant bleibt. Bildung, Umschulung und Fortbildung werden in den nächsten zehn Jahren die Verbesserung der Kenntnisse jedes einzelnen Menschen rund um KI-Systeme und -Funktionen beinhalten. Und das wird nicht notwendigerweise bedeuten, dass Programmier- oder selbst umfassendere technische Fähigkeiten vermittelt werden. In einer neuen Arbeitswelt wird die effektive Beurteilung dessen, was Maschinen tun können und was nicht sowie was sie tun sollten und was nicht, eine wichtige Fähigkeit für die Mitarbeiter der Zukunft sein. Im Gegenzug müssen menschliche Stärken und Fähigkeiten in KI-Systeme integriert werden, um Mitarbeitern eine bessere Zusammenarbeit mit diesen zu ermöglichen. Die Klassifizierung der Stärken und Fähigkeiten von Mensch und Maschine ist ein wichtiger Aspekt, wenn es darum geht, zukünftige KI-Systeme umfassend zu kontrollieren.

Es steht kaum zur Debatte, dass sich das Tempo der Veränderungen beschleunigt – und damit auch die Geschwindigkeit, in der Menschen die sich ständig weiter entwickelnden Fähigkeiten und Kenntnisse erwerben, die sie zur Ausführung ihrer Jobs benötigen. Unsere Fähigkeit, die Lernenden von heute auf die Arbeitswelt von morgen vorzubereiten, wird jedoch durch den Mangel an einem gemeinsamen Verständnis dafür erschwert, was Menschen wissen müssen, um im Arbeitsumfeld des Jahres 2030 erfolgreich sein zu können.

Experten prognostizieren, dass die Kompetenzen von Mitarbeitern mindestens eine Reihe von Fähigkeiten beinhalten müssen, die für eine effektive Nutzung von KI-Systemen in ihrem Job erforderlich sind. In einer 2017 von MIT Sloan Management Review veröffentlichten

Studie wurden drei Kategorien von KI-gesteuerten Geschäfts- und Technologiejobs identifiziert: „Trainer, Erklärer und Erhalter.“^{xxiv} Laut den Autoren der Studie, James Wilson, Paul Daugherty und Nicola Morini-Bianzino, müssen KI-Trainer KI-Persönlichkeiten entwickeln und diese so trainieren, dass sie Empathie vermitteln. AI-Erklärer werden damit beauftragt, die auf Algorithmen basierende Entscheidungsfindung zu erklären. Und KI-Erhalter werden versuchen zu vermeiden, dass KI-Systeme Schaden anrichten können.

Es gibt zunehmende Einigkeit unter Experten, dass die Partnerschaft zwischen Mensch und Maschine die stärksten Auswirkungen haben wird. Wilson und Daugherty argumentieren, dass der größte Vorteil der KI „darin besteht, menschliche Fähigkeiten zu ergänzen und zu erweitern, statt

VERÄNDERUNG 3:

KI-KOMPETENZ

sie zu ersetzen.“^{xxv} Andere wie Dennis Morten, CEO und Gründer von x.ai, stimmen dieser Meinung zu und betrachten die Einführung von KI als etwas, das uns dazu bringt, „besser zu arbeiten und bessere Menschen zu sein.“^{xxvi} Und Mihir Shukla, Chief Executive von Automation Anywhere, sieht eine Zukunft der Arbeit, in der Bots als „digitale Kollegen“ angesehen werden.^{xxvii}



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

x.ai hat Amy und Andrew entwickelt, autonome KI-Planungsassistenten, die, wie der CEO des Unternehmens erklärt, dazu beitragen, „alles zu automatisieren, was automatisiert werden kann“, um den Menschen mehr Zeit und Aufmerksamkeit für übergeordnetes Denken zu ermöglichen.^{xxviii}

Um zukünftige Arbeitsumgebungen zu entwickeln, in denen Maschinen als Kollegen betrachtet werden und der komparative Vorteil des Menschen im übergeordneten Denken und der emotionalen Intelligenz liegt, müssen die menschlichen Stärken in die maschinelle Intelligenz programmiert und integriert werden. So wie wir Menschen lernen müssen, Aufgaben abzugeben, die besser für Maschinen geeignet sind, müssen KI-Systeme so entwickelt werden, dass sie rechnerbedingte Einschränkungen erkennen können und wissen, wann sie ihre menschlichen Partner um Hilfe bitten müssen, um eine Aufgabe abzuschließen.

Zwar mag das auch anwendungs- oder branchenspezifische Kompetenzen umfassen, aber möglicherweise wird es eine Art KI-Metawissen oder ein umfassendes Verständnis von menschlichen und maschinellen Systemen sein, das Mitarbeiter von anderen abhebt. In den nächsten zehn Jahren entwickelt sich möglicherweise eine Art KI-Kompetenz. Für Menschen beinhaltet KI-Kompetenz das Wissen, wie sie die maschinelle Intelligenz nutzen können, um Workflows zu managen und Aufgaben zu erfüllen. Außerdem sollten sie die Grenzen der KI-Systeme verstehen. Die Fähigkeit zu wissen, wann ein Mensch besser für die Durchführung einer Aufgabe oder einer Reihe von Aktivitäten geeignet ist, ist eine Form der menschlichen Kompetenz, die Maschinen erst noch entwickeln müssen. Ein wichtiger Teil des Aufbaus der KI-Kompetenz besteht darin, damit Schritt zu halten, wie sich die entwickelnden Fähigkeiten des jeweils anderen möglicherweise verändern.

Interessanterweise sind viele der Fähigkeiten, die Experten als Teil der KI-Kompetenz betrachten, heutzutage nicht allgemein als Fähigkeit anerkannt. Mitgefühl und Urteilsvermögen werden beispielsweise oft als angeborene Eigenschaften betrachtet. Aber das Aufkommen und der Erfolg von Programmen wie das „Compassion Cultivation Training“ der Stanford University deuten darauf hin, dass Menschen diese als Fähigkeiten lernen können. In aktuellen Bildungsgängen im Bereich Technologie muss noch nicht darüber gesprochen werden, wie Systeme entwickelt werden können, die Verantwortung, Transparenz und Verantwortlichkeit

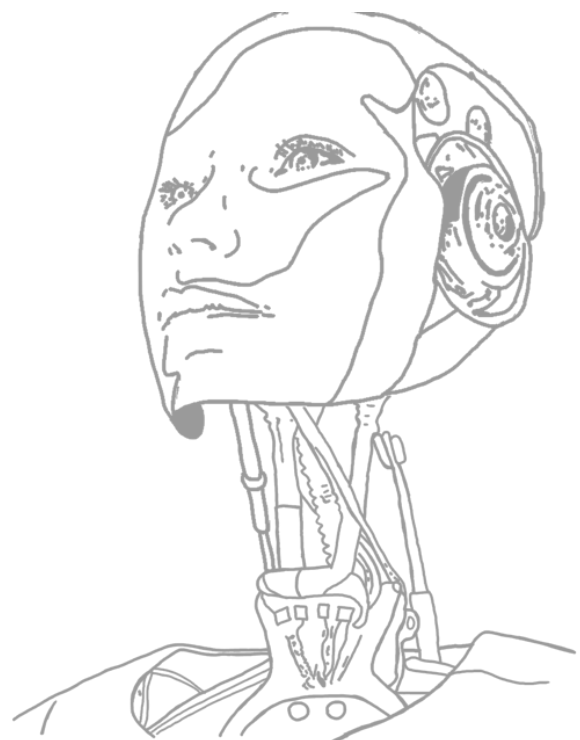
beinhalten. Für die Entwicklung echter KI-Kompetenz muss jedoch untersucht werden, was diese Werte bedeuten und wie sie implementiert werden können.

Im Jahr 2030 bedeutet KI-Kompetenz nicht unbedingt die Kenntnis von Programmiersprachen. Eine Maschine kann Fakten und Zahlen schneller und umfassender katalogisieren als jeder Mensch, aber viele Experten sind sich einig, dass das Verständnis für den Kontext, in den diese Fakten gehören, etwas ist, das wahrscheinlich zwischen jetzt und 2030 dem Menschen vorbehalten bleibt. Letztendlich legen die Ansichten der Experten zu einem gewissen Grad nahe, dass wir möglicherweise überdenken und neu definieren müssen, was wir überhaupt als Kompetenzen betrachten.



SIGNAL DER VERÄNDERUNG

Die Stanford University bietet einen 8-wöchigen, von klinischen Psychologen, Forschern und Wissenschaftlern unterrichteten Kurs, um Teilnehmer darin zu schulen, „absichtlich mitfühlende Gedanken und Aktionen auszuwählen und Kompetenzen zu entwickeln, die dazu beitragen, einfacher Beziehungen zu anderen aufzubauen“.^{xxix} Führungskräfte und Manager werden ermutigt, daran teilzunehmen. Die Fakultät für Psychologie, Psychiatrie, Verhaltensforschung und Neurowissenschaften in Stanford engagiert sich aktiv für das Verstehen von Mitgefühl und Altruismus, um Stress bei Einzelnen zu reduzieren und Beziehungen zu verbessern.





ZWICKMÜHLEN UMSCHIFFEN: VORBEREITUNG AUF DIE AUSWIRKUNGEN DER PARTNERSCHAFTEN ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE AUF DIE ARBEIT

Eins der Hauptziele einer Studie, in der untersucht wird, wie Arbeit im Jahr 2030 aussehen könnte, besteht darin, heute Aktionen anzuregen, die dazu beitragen, die in der Zukunft erwarteten Bedingungen zu beschleunigen und zu verbreiten, oder Aktionen, die diese verhindern oder verlangsamen. Wenn unser gemeinsames Interesse darin besteht, mehr Menschen und Communities die Chance zu geben, einer sinnvollen, kreativen und nachhaltigen Beschäftigung nachzugehen, gehören das Vorausahnen von Hürden und das Nutzen der Möglichkeiten, die die aufkommenden Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine uns bieten, zu den Aktionen, die wir bereits heute angehen sollten. Wenn wir weiter mit neuen Technologien interagieren, werden wir zukünftige Zwickmühlen entdecken, die wir erfolgreich umschiffen müssen, um die Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine vollständig realisieren zu können. Zu diesen Zwickmühlen gehören algorithmische Vorurteile in Arbeitsumgebungen, eine Lücke bei digitalen Kompetenzen und eine Überprüfung der Arbeitsrechte und des Arbeitsschutzes auf globaler Ebene.

ZWICKMÜHLEN UMSCHIFFEN: VORBEREITUNG AUF DIE AUSWIRKUNGEN DER PARTNERSCHAFTEN ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE AUF DIE ARBEIT

Algorithmische Vorurteile

Die Nutzung von Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine zur Verbesserung des Prozesses, der Mitarbeiter mit den passenden Jobs verbindet, ist relativ neu im Vergleich dazu, wie die meisten Unternehmen Bewerber anheuern. Und auch wenn es viele vorteilhafte Fortschritte und neue Lösungen gibt, die ein integrativeres Bewerbungsverfahren fördern, gibt es eine Reihe von Risiken, die berücksichtigt werden müssen. In erster Linie müssen wir die Annahme anzweifeln, dass Personalbeschaffungsmanager wissen, was einen idealen Mitarbeiter ausmacht. Tatsache ist, dass viele Unternehmen nicht wirklich wissen, welche Art von Person mit welcher Mischung aus Kompetenzen in ihrer Umgebung erfolgreich sein wird. Um umfassende und robuste Modelle zu entwickeln, benötigen wir nicht nur mehr Daten zu potenziellen Mitarbeitern, sondern auch Daten dazu, welche Leistung zuvor eingestellte Bewerber erbracht haben. Die Daten, die in der Regel als proprietär betrachtet werden, verbessern die auf maschinellem Lernen basierenden Systeme und tragen dazu bei, Vorurteile und unsichtbare Einstellungspraktiken von Unternehmen aufzudecken.

Damit Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine integrativere Bewerbungsverfahren ermöglichen können, müssen wir außerdem mehr tun, um algorithmische Vorurteile zu verstehen. Menschen, die Arbeit suchen, müssen verstehen können, wie ihre Profile von den auf maschinellem Lernen basierenden Tools interpretiert werden, die Arbeitgeber verwenden, um ihre Einstellungsentscheidungen zu treffen. Die Professoren Peter Cappelli, Prasanna Tambe und Valery Yakubovich schrieben 2018 in einem Whitepaper: „Die Ergebnisse von Personalentscheidungen (z. B. zu Einstellungen und Kündigungen) haben derart schwerwiegende Folgen für Einzelne und die Gesellschaft, dass Bedenken bezüglich der Fairness – sowohl hinsichtlich der Verfahrens- als auch der Verteilungsgerechtigkeit – vorrangig sind.“^{xxx} Und Unternehmen müssen standhaft sicherstellen, dass die Entscheidungsfindungsalgorithmen ihrer Systeme im Einklang mit ihren Werten stehen. Ethische Praktiken, darunter vollständig transparente Einblicke in die Faktoren, die algorithmischen Einstellungsmodellen zugrunde liegen, sind unerlässlich, um Vorurteile zu verhindern und dank dieser Tools eine Umstellung auf integrative Bewerbungsverfahren zu ermöglichen.

Lücken bei digitalen Kompetenzen

Durch die Änderungen an den Verfahren der Mitarbeiterrevaluierung und das Aufkommen neuer Methoden zur Erkennung von Talenten fühlen sich ältere Generationen im Jahr 2030 möglicherweise aus Teilen der Wirtschaft ausgeschlossen. Die Nutzung von Gamification-Technologien in Systemen zur Prüfung der Eignung von Bewerbern oder Mitarbeitern kann ein Vorteil für jüngere Personen sein, die mit Gaming aufgewachsen sind. Und eine mangelnde Vertrautheit mit Plattformen für die Zusammenarbeit und dem Arbeiten in Netzwerken kann dazu führen, dass einige Mitarbeiter die Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine im Jahr 2030 nicht vollständig ausschöpfen können. Sowohl Mitarbeiter als auch Manager haben diese Sorge bereits geäußert. Von 4.600 weltweit befragten Führungskräften prognostizierten 54 %, dass die nächste Mitarbeitergeneration die Belegschaft mit ihren tief verwurzelten digitalen Kompetenzen und Einstellungen revolutionieren wird. 58 % stimmen zu, dass sie Probleme damit haben, Chancengleichheit für mehrere Generationen von Mitarbeitern bereitzustellen.^{xxxi}

Wenn neue Mitarbeiter, die auf Gaming und den schnellen Wandel konditioniert sind, in die Arbeitswelt eindringen und am Arbeitsplatz aufsteigen, zählt Erfahrung möglicherweise weniger. Unternehmen müssen darauf vorbereitet sein, altgediente, erfahrene Mitarbeiter hinsichtlich neuer Arbeits- und Lernweisen fortzubilden. Eine Möglichkeit dafür ist das generationenübergreifende oder umgekehrte Mentoring, bei dem jüngere Kollegen Ratschläge zu Themen wie Technologie und Changemanagement bereitstellen. Diese Umkehr der Mentoringbeziehung findet jetzt statt. Laut einer Studie mit 12.000 Vertretern der Generation Z sind 77 % der jungen Befragten bereit, älteren Mitarbeitern als Mentor in Technologiefragen zur Seite zu stehen.^{xxxi}

Arbeitnehmerrechte und Arbeitsschutz

Der Wandel hin zum befähigten Mitarbeiter fordert uns heraus, über die Rolle der nationalen und lokalen Aufsicht über Arbeitsregelungen nachzudenken. Wenn eins der Ziele eines verteilten Unternehmens darin besteht, Chancen so zu dezentralisieren, dass jeder, der für eine Aufgabe qualifiziert ist, diese unabhängig von seinem Standort übernehmen kann, stellt sich die Frage, welche Änderungen an Arbeitnehmerrechten erforderlich sind. Wie können Arbeitnehmerrechte und Arbeitsschutzmaßnahmen aufrechterhalten und durchgesetzt werden, wenn Mitarbeiter für ihre Beiträge und nicht für einen festen Zeitraum bezahlt werden?

In bestimmten Ländern ist die Vollzeitbeschäftigung das Maß, nach dem Mitarbeiter neben anderen Sozialleistungen eine finanzielle Absicherung für die eigene Krankenversicherung und die ihrer Familie, Beiträge zur Altersversorgung sowie Kranken- und Urlaubsgeld erhalten. Nehmen wir an, dass eine neue Technologie wie sichere verteilte Ledger Mitarbeitern die Möglichkeit gibt, Arbeitsverträge nahtlos zu erstellen. Wie werden dann die verschiedenen Gesetze und Vorschriften für Arbeitnehmer berücksichtigt? Wie wird das auf eine faire Weise für Mitarbeiter erfolgen? Möglicherweise müssen Regulierungsstrukturen mit den sich verändernden Arbeitsvereinbarungen Schritt halten, um eine fairere Zukunft der Arbeit zu realisieren.

FAZIT



Wenn wir an die Zukunft einer Person denken, die einen Job über ein auf maschinellem Lernen basierendes System erhält, in dem das menschliche Potenzial anhand von Spielen gemessen wird, müssen wir nicht nur stärker über neue Einstellungspraktiken nachdenken, sondern auch darüber, was die Arbeit der Person an sich beinhaltet. Auf ihrem beruflichen Weg im 21. Jahrhundert wird sie beginnen, eine vertrauenswürdige Community von Kollegen zu kultivieren. Wird sie dann mit einigen davon eine auf Zusammenarbeit basierende Organisation aufbauen, in der Governance gemäß den jeweiligen Beiträgen zugewiesen wird? Oder wird sie von einem etablierten Unternehmen mit nicht diskriminierenden Praktiken eingestellt (wobei Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit und geografischer Standort nicht im Überprüfungsprozess enthalten sind)? Wird die Tatsache, dass sie eine KI-kompetente Frau aus Lagos in Nigeria ist, die zwar keine Berufserfahrung hat, aber ein begeisterter Gamer ist, als eine unschätzbare Ressource für ihren Arbeitgeber angesehen?

Das nächste Jahrzehnt bringt die Möglichkeit mit sich, aufstrebende Technologien wie kooperative KI, multimodale Schnittstellen, erweiterte Realität und sichere verteilte Ledger anzuwenden, um die Zukunft so zu gestalten, dass immer mehr Menschen einer sinnvollen, kreativen und nachhaltigen Beschäftigung nachgehen können. In diesem Bericht wird erörtert, dass diese Technologien drei Veränderungen – integratives Talentmanagement, Befähigung von Mitarbeitern und KI-Kompetenz – mit sich bringen können, die die Zukunft der Arbeit neu gestalten, eine Zukunft, in der die sich in den nächsten zehn Jahren bildenden Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine eine integrativere und gerechtere Arbeitswelt ermöglichen.

Diese Chance ist jedoch keine ausgemachte Sache. Der technologische Fortschritt ist eine unbestreitbare Kraft, die die Zukunft der Arbeit prägen wird. Das geschieht bereits heute: KI dringt heute in einem rasanten Tempo in das Arbeitsumfeld ein, was dazu führt, dass bestimmte Aufgaben ausgelagert und Arbeiter aus Jobs verdrängt werden. Ohne vorsätzliche Bemühungen, aufstrebende Technologien zur Förderung einer integrativeren und gerechteren Arbeitswelt im Jahr 2030 anzuwenden, können sich die technologischen Fortschritte möglicherweise nicht als so positiv wie angenommen für die Zukunft erweisen. Auf lange Sicht gesehen können wir uns jedoch vorstellen, dass KI am Arbeitsplatz vielfältige neue Arbeitsrollen mit sich bringen und zu „neuen, eindeutig menschlichen“ Arbeitsplätzen führen kann.^{xxxiii}

Aufstrebende Technologien sind nur ein Teil des Gesamtbilds. Sie werden sich mit anderen sozialen und wirtschaftlichen Kräften überschneiden und neue Spannungen und Herausforderungen schaffen. Die Umschiffung der in diesem Bericht dargestellten Zwickmühlen erfordert einen gut durchdachten, phantasievollen und zukunftsorientierten Ansatz. Durch die Anwendung der Erkenntnisse, die sich ergeben, wenn wir zehn Jahre in die Zukunft blicken, haben wir die Möglichkeit, die Partnerschaften zwischen Mensch und Maschine zu stärken und Chancen für eine wirtschaftliche Befähigung und menschenwürdige Arbeit für alle zu fördern.

- i. Designit, „Collaborative AI Will Revolutionize the Way We Work and Interact“ in Medium (1. Dez. 2017) <https://medium.designit.com/collaborative-ai-will-revolutionize-the-way-we-work-and-interact-65cebd11308c>.
- ii. Allen Institute for Artificial Intelligence, <https://allenai.org/about.html>.
- iii. Ultrahaptics, <https://www.ultrahaptics.com>.
- iv. Etch, <https://www.etch.work>.
- v. North of 41, „What Really Is the Difference Between AR / MR / VR / XR?“ in Medium (20. März 2018) <https://medium.com/@northof41/what-really-is-the-difference-between-ar-mr-vr-xr-35bed1da1a4e>.
- vi. Interplay Learning, <https://www.interplaylearning.com/>.
- vii. Vereinte Nationen, „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ (25. bis 27. September 2015) <https://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>. In der Agenda heißt es: „27. Wir werden uns bemühen, solide wirtschaftliche Grundlagen für alle Länder zu schaffen. Ein dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum ist eine wesentliche Voraussetzung für Wohlstand. Dies wird allerdings nur dann möglich sein, wenn Reichtum geteilt und Einkommensungleichheit bekämpft wird. Wir werden darauf hinwirken, dynamische, nachhaltige, innovative und die Menschen in den Mittelpunkt stellende Volkswirtschaften aufzubauen und insbesondere die Jugendbeschäftigung und die wirtschaftliche Selbstbestimmung der Frauen zu fördern sowie menschenwürdige Arbeit für alle zu gewährleisten. Wir werden die Zwangsarbeit und den Menschenhandel abschaffen und der Kinderarbeit in allen ihren Formen ein Ende setzen. Eine gesunde und gut ausgebildete Erwerbsbevölkerung, die über das Wissen und die Fertigkeiten verfügt, die für ein produktives und erfüllendes Arbeitsleben und die volle Teilhabe an der Gesellschaft notwendig sind, kommt allen Ländern zugute.“
- viii. Misane Rewane, E-Mail-Nachricht an den Autor, 26. Februar 2019.
- ix. „Afrofutures: Exploring Speculative Art and Design“, präsentiert beim IFTF 2018 Annual Ten-Year Forecast Festival im Computer History Museum, Mountain View, CA, USA, 26. September 2019.
- x. Sebastian Benitez, Expertenworkshop am Institute for the Future in Palo Alto, California, USA, im November 2018.
- xi. Eightfold AI, <https://eightfold.ai/technology/>.
- xii. Knack, <https://www.knackapp.com/>.
- xiii. Credly, „How Credly Works“, <https://info.credly.com/>.
- xiv. Data for Democracy, „About Us“, <https://www.datafordemocracy.org/about-us>.
- xv. Slack, <https://get.slack.help/hc/en-us>.
- xvi. Clare McGrane, „How 1,200 Volunteers on Slack Are Saving Democracy, One Data Set at a Time“ in GeekWire (28. März 2017) <https://www.geekwire.com/2017/1200-volunteers-slack-saving-democracy-one-data-set-time/>.
- xvii. Data for Democracy, „Featured Volunteers“, <https://www.datafordemocracy.org/about-us>.
- xviii. Data for Democracy, „About Us“, <https://www.datafordemocracy.org/about-us>.
- xix. Laut Engadget gab es zum Stand Mai 2018 135 Millionen Nutzer, von denen 19 Millionen es täglich verwendeten und 8,2 Millionen Menschen es gleichzeitig verwendeten. Jon Fingas, „Discord Nearly Tripled Its User Base in One Year“ in Engadget (15. Mai 2018) <https://www.engadget.com/2018/05/15/discord-user-base-nearly-triples-in-one-year/>.
- xx. u/AttaAtta, „Colony.io makes it easy for people all over the world to build companies together online“, in r/ethereum, Reddit (25. August 2015) https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/3ib76c/colonyio_makes_it_easy_for_people_all_over_the/.
- xxi. Coin-Interview, Episode 22, Colony.io mit Jack du Rose und Aron Fischer, Live gestreamt am 4. Oktober 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=H1D60pnFkNI>.
- xxii. Etch, „Etch: The Payroll Platform to End Pay Day Loans“ (2. Oktober 2017) <https://pressreleases.responsesource.com/news/94073/etch-the-payroll-platform-to-end-pay-day-loans/>.
- xxiii. Coin-Interview, Episode 22, Colony.io mit Jack du Rose und Aron Fischer, Live gestreamt am 4. Oktober 2016, <https://www.youtube.com/watch?v=H1D60pnFkNI>.
- xxiv. H. James Wilson, Paul R. Daugherty und Nicola Morini-Bianzino, „The Jobs That Artificial Intelligence Will Create“, MIT Sloan Management Review (23. März 2017) <https://shop.sloanreview.mit.edu/store/the-jobs-that-artificial-intelligence-will-create>.
- xxv. H. James Wilson und Paul R. Daugherty, „Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces“ in Harvard Business Review (Juli–August 2018) <https://hbr.org/2018/07/collaborative-intelligence-humans-and-ai-are-joining-forces>.
- xxvi. Dennis R. Mortensen, „Automation May Take Our Jobs—But It'll Restore Our Humanity“ in Quartz (16. August 2017) <https://qz.com/1054034/automation-may-take-our-jobs-but-itll-restore-our-humanity/>.
- xxvii. Steve Lohr, „The Beginning of a Wave: A.I. Tiptoes Into the Workplace“ in der New York Times (5. August 2018) <https://www.nytimes.com/2018/08/05/technology/workplace-ai.html>.
- xxviii. x.ai, <https://x.ai/>.
- xxix. The Center for Compassion and Altruism Research and Education, Stanford University School of Medicine, „About Compassion Cultivation Training (CCT)“, <http://ccare.stanford.edu/education/about-compassion-cultivation-training-cct/>.
- xxx. Peter Cappelli, Prasanna Tambe und Valery Yakubovich, „Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward“ (7. Oktober 2018), verfügbar im SSRN unter <https://ssrn.com/abstract=3263878> oder <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3263878>.
- xxxi. Dell Technologies, „Digital Transformation Index“, durchgeführt von Vanson Bourne, Feldforschung abgeschlossen im August 2018: www.delltechnologies.com/DTIndex.
- xxxii. Dell Technologies, „Die Generation Z steht in den Startlöchern. Sind Sie bereit?“, durchgeführt von Dimensional Research, Feldforschung abgeschlossen im September 2018: www.delltechnologies.com/GenZ.
- xxxiii. H. James Wilson, Paul R. Daugherty und Nicola Morini-Bianzino, „The Jobs That Artificial Intelligence Will Create“, MIT Sloan Management Review (23. März 2017) <https://shop.sloanreview.mit.edu/store/the-jobs-that-artificial-intelligence-will-create>.

