Arbeit 2050: Drei Szenarien.

Neue Ergebnisse einer internationalen Delphi-Studie des Millennium Project.

The Millennium Project

FUTURE IMPACTS

BertelsmannStiftung

Arbeit 2050:
Drei Szenarien.

Neue Ergebnisse einer internationalen Delphi-Studie
des Millennium Project.

Autoren:
Cornelia Daheim und Ole Wintermann
unter Mitarbeit von Jerome C. Glenn,
Jonas Korn und Christian Schoon

Inhalt

5 Zur Einführung
Warum wir die Zukunft der Arbeit in Szenarien denken und Perspektiven bis 2050 wagen sollten

5 Die Welt diskutiert über die Zukunft der Arbeit

8 Zentrale Aussagen im Überblick

10 Die drei Szenarien in Kurzfassung
11 Szenario 1: Es ist kompliziert – eine zweischneidige Sache
13 Szenario 2: Politische / Wirtschaftliche Turbulenzen – Zukunft der Verzweiflung
14 Szenario 3: Wenn die Menschen frei wären – die Selbstaktualisierungs-Ökonomie

16 Handlungsoptionen heute:
Ausgewählte Impulse

18 Wirtschaft und Arbeit
19 Regierung und Governance
21 Wissenschaft und Technologie
22 Medien, Kultur und Kunst
24 Bildung und Lernen

25 Ein Fazit

27 Anhang
28 Hintergrund der Studie „Zukunft von Arbeit und Technologie 2050“
32 Über das Projekt *Die betriebliche Arbeitswelt in der Digitalisierung* der Bertelsmann Stiftung
33 Über *The Millennium Project*
34 Der *German Node* als Landesorganisation des *Millennium Project* in Deutschland
35 Quellen
36 Abbildungen
37 Die Autoren

38 Impressum

Zur Einführung

Warum wir die Zukunft der Arbeit in Szenarien denken und Perspektiven bis 2050 wagen sollten

Die Welt diskutiert über die Zukunft der Arbeit

In den Medien jagt weltweit eine Schlagzeile die andere, und oft wird dabei die Bedrohung der Arbeitsplätze durch Roboter und die Automatisierung in den Mittelpunkt gestellt. Einige prominente Unternehmenschefs sprechen sich für Steuern auf robotische Arbeit oder ein Grundeinkommen aus[1], und auch die Gewerkschaften haben entsprechende Programme zur Zukunft der Arbeit aufgesetzt bzw. begleiten diese (vgl. verdi 2018). Es gibt Barcamps, Konferenzen und MeetUps allerorts und eine Vielzahl von Studien zum

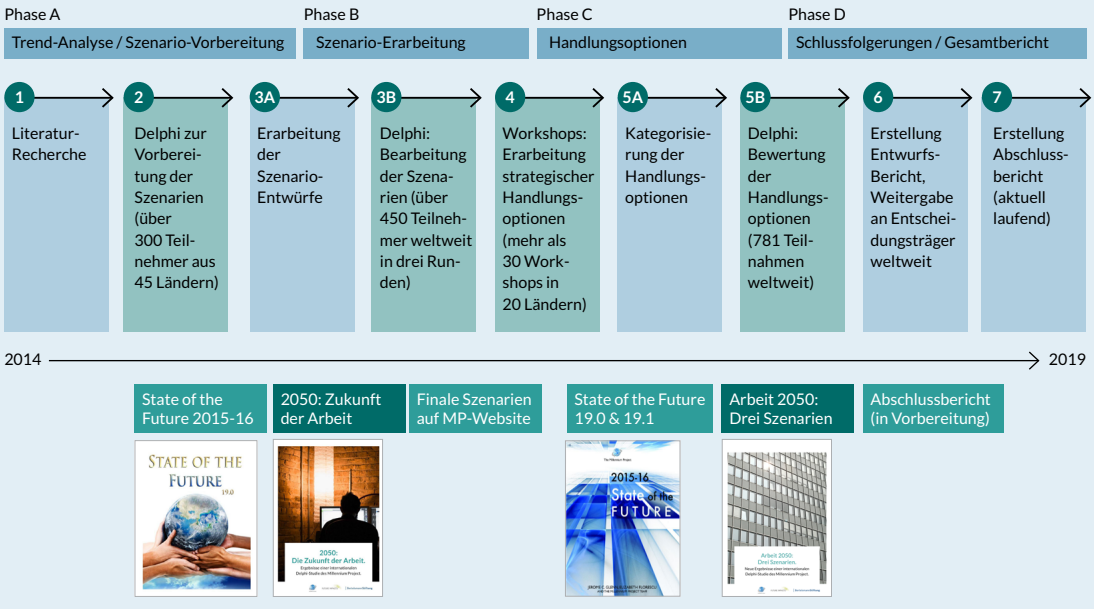
1 So haben sich beispielswiese Bill Gates und Frank Appel, Vorstandsvorsitzender Deutsche Post, für eine „Robotersteuer" ausgesprochen, und für das Grundeinkommen Joe Kaeser von Siemens, Götz Werner von dm oder der Philosoph Richard David Precht (vgl. Mader 2018).

Thema. Unternehmen bauen ihre Büros und Arbeitsformen um, oder ziehen gleich mit ganzen Abteilungen in Co-Working-Spaces. Der öffentliche Sektor versucht nachzuziehen und die Arbeitsministerien vieler Länder haben eigene Arbeitsgruppen oder gar Abteilungen eingerichtet. Sie fokussieren sich wie in Deutschland nach dem mehrjährigen Prozess *Arbeiten 4.0* jetzt auf wissenschaftlich begleitete Experimentierräume des neuen Arbeitens (vgl. BMAS 2018), die Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für Fortbildungen, oder mit dem Digitalpakt und der Digitalklausur auf eine generelle Digitalisierungsstrategie (vgl. Bundesregierung 2018).

Man könnte also schlussfolgern, es brauche nicht noch eine Studie. Doch die meisten Studien betrachten nur die nächsten fünf, zehn oder fünfzehn Jahre (vgl. CFC 2018; Manyika et al. 2017; WEF 2018a & 2018b). Um den **Diskurs um diese langfristige Perspektive – und zwar aus globaler, nicht nationaler oder regionaler Sicht – zu ergänzen,** hat daher das Millennium Project (für zwei Publikationen mit Unterstützung der Bertelsmann Stiftung) ein eigenes Projekt zum Thema realisiert. Hierfür wurde aufgrund der hohen Unsicherheit, die sowohl der lange Zeithorizont als auch die möglichen technologischen Entwicklungen mit sich bringen, die Methode der Szenario-Entwicklung gewählt. Diese arbeitet immer mit alternativen Zukunftsbildern und betont damit einerseits Gestaltungsperspektiven, impliziert andererseits aber auch weitere denkbare Entwicklungspfade (Erläuterungen zum methodischen Vorgehen finden sich im Anhang).

Auf der Basis einer Literatur-Analyse, insgesamt **drei Delphi-Befragungen (mit jeweils mehreren hundert internationalen Experten) und ca. 30 Workshops weltweit** wurden im Projekt in einem **mehrjährigen Prozess** unter der

ABBILDUNG 1: **Der Prozessablauf des Gesamtprojektes Future Work / Technology 2050**



Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

weltweiten Beteiligung von Experten sowohl Szenarien, die bis in das Jahr 2050 reichen, als auch entsprechende Handlungsoptionen erarbeitet.

Einen **Zwischenstand des Projekts auf Grundlage der Ergebnisse des ersten Delphis haben wir bereits in der Publikation** *2050: Die Zukunft der Arbeit* (Daheim & Wintermann 2016) aufgearbeitet, und wollen nun aufgrund der großen Resonanz, die diese Publikation hervorgerufen hat, die **inzwischen vorliegenden, neuen Ergebnisse** vorstellen. Wieder folgen wir dabei dem Prinzip, einen **Fokus auf die Debatten der Experten** zu legen, ihre Perspektiven direkt in den **O-Tönen aus dem Maschinenraum des Delphis** einzubringen und dabei entlang dieser Diskussionslinien ausgewählte Schwerpunkte der Ergebnisse in den Mittelpunkt zu stellen. Wir öffnen damit sozusagen wieder den Blick in das *Hinterzimmer* der Expertenbefragung. Denn: aus unserer Erfahrung sind es oft die Hinterzimmergespräche, welche die Vielschichtigkeit der Sicht der Experten auf die Zukunft verdeutlichen.

In der letzten Publikation *2050: Die Zukunft der Arbeit* (Daheim & Wintermann 2016) ging es besonders um offene Fragen, die sich zur Zukunft der Arbeit stellen (zum Beispiel die Debatte um das Grundeinkommen, oder den Wandel des Bildungssystems Richtung Bildungs-Portfolios), in denen jeweils die Zukunftsperspektiven eher angedeutet als konkret ausgemalt wurden.
Nun geht das Projekt deutlich weiter und stellt drei ganz **konkrete, alternative Zukunftsbilder und mögliche Handlungsoptionen** vor. Dabei bauen beide Elemente wie dieses Papier auf den vorherigen Schritten und Erkenntnissen auf, die wir entsprechend nicht noch einmal darstellen und stattdessen alle Interessierten auf die bisherigen Publikationen verweisen (Glenn et. al. 2015; 2018a; 2018b; Daheim & Wintermann 2016). Unser Ziel ist es, mit dieser Publikation zur Gesamt-Debatte um die Zukunft der Arbeit beizutragen, die Ergebnisse des Projekts so zugänglicher und bekannter zu machen, und insbesondere mit ihnen den **Blick auf langfristige wie globale Perspektiven** zu lenken. Für die Bertelsmann Stiftung, die selbst zur Zukunft der Arbeit auf der betrieblichen Ebene in einem großangelegten Projekt forscht[2], ist es dabei besonders wichtig, die **Sicht auch auf die Chancen** zu ermöglichen (wie sie im dritten Szenario besonders im Vordergrund stehen) – denn über die dystopischen Zukünfte der Arbeit ist ausreichend gesprochen worden. Jetzt steht es an, entsprechende konkrete Handlungskonzepte für Wirtschaft und Politik zu entwickeln und umzusetzen.

2 Die betriebliche Arbeitswelt in der Digitalisierung, unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/betriebliche-arbeitswelt-digitalisierung/ und der Blog www.zukunftderarbeit.de

Zentrale Aussagen im Überblick

Der Diskurs um die Zukunft der Arbeit braucht den langfristigen Blick in die Zukunft – der Blick auf die nächsten zehn Jahre reicht nicht aus, denn das Zusammenkommen rascher Fortschritte in verschiedenen Technologiefeldern wird in seinen möglichen Auswirkungen erst über einen längeren Zeithorizont deutlich.

Zum einen bringt die Betrachtung eines solchen langen Zeithorizonts höhere Unsicherheit mit sich, zum anderen sind weder der genaue Verlauf technologischer Entwicklungen noch ihre Auswirkungen auf Arbeit und Gesellschaft genau einschätzbar. Daher ist das Denken in alternativen Szenarien hilfreich, um mögliche Entwicklungspfade konkret werden zu lassen, und die Diskussion um Handlungsansätze heute – mit Blick nicht nur auf Gefahren, sondern auch Chancen – nach vorne zu bringen.

Das Projekt hat in drei Zukunftsbildern ausgemalt, wie sich das Wechselspiel von Arbeit und Technologie bis 2050 entwickeln könnte.

- Alle drei Szenarien gehen davon aus, dass der technologische Wandel rasch voranschreitet (und zwar eher rascher, als es heute viele annehmen), und dass sich dabei Arbeit radikal verändert. Zum einen, weil Arbeit ersetzt wird, aber auch, weil in allen Szenarien andere Fähigkeiten als heute gefragt sind, und die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine enger, zum Teil sehr eng wird.
- Die Szenarien zeigen die Notwendigkeit einer Um- und Neuverteilung von Chancen, aber insbesondere auch von Einkommen und Vermögen, auf.

- Zugleich vermitteln die Szenarien, dass aus Sicht der Experten bei der Bewältigung der Herausforderungen im Nexus von Arbeit und Technologie weitreichende politische Maßnahmen der Neudefinition der Sozial- und Wirtschaftssysteme notwendig werden.

- Was wir heute tun können: Fünf ausgewählte Handlungsoptionen

- **Wirtschaft und Arbeit:** Es braucht neue Spielregeln bzw. einen neuen Gesellschaftsvertrag für eine sich verändernde Arbeitswelt, besonders die Förderung passender Rahmenbedingungen für neue Arbeitsformen und Selbständigkeit – beispielsweise ein Äquivalent der Gewerkschaften für Freiberufler.
- **Regierung und Governance:** Auch der Staat muss sich mit entsprechenden Institutionen und Prozessen stärker an langfristigen Perspektiven ausrichten, um so pro-aktiver (nicht nur Arbeits- und Technologie-)Zukünfte zu antizipieren und gestalten.
- **Wissenschaft und Technologie:** Damit die rasante Entwicklung neuer Technologien weder unserem Verständnis noch unserer Kontrolle entgleitet, ist verstärkte transinstitutionelle und internationale Zusammenarbeit notwendig.
- **Medien, Kultur und Kunst:** Wir brauchen attraktive und konkrete Bilder positiver Formen von Arbeit und Technologie-Nutzung der Zukunft, die aus einer neuen Allianz im Kultursektor entstehen können.
- **Bildung und Lernen:** Wir sollten Fähigkeiten statt (nur) Wissen vermitteln und Meta-Skills (wie die Fähigkeiten zur Kooperation, Kreativität und Problemlösung) fördern, um auf bewegte(re) Arbeitsbiografien vorzubereiten.

Führen wir uns das Zusammentreffen des aktuellen rapiden technologischen Wandels mit einer Vielzahl globaler, komplex miteinander verbundener Herausforderungen (von Klimawandel bis Cybersicherheit) vor Augen, dann müssen wir die Zukunft der Arbeit innerhalb dieser Zusammenhänge sehen. Geht es um die Inhalte des Diskurses über die Zukunft von Arbeit und wir sprechen nur über Technologisierung bzw. Digitalisierung, Homeoffice, neue Führungskulturen oder selbstfahrende Autos, ist das in vielerlei Hinsicht zu kurz gedacht. Notwendig sind aktuell langfristige Zielbilder einer nachhaltigen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung, in denen die Technologie als Mittel zur Lösung der globalen gesellschaftlichen Herausforderungen dient. Wenn wir es schaffen, interkulturelle Wertedifferenzen zu überbrücken, kann mithilfe solcher Zielbilder – und ermöglicht durch eine weitreichende Umverteilung – Arbeit für einen größeren Teil der Weltbevölkerung als heute *gute Arbeit* sein und Sinn machen.

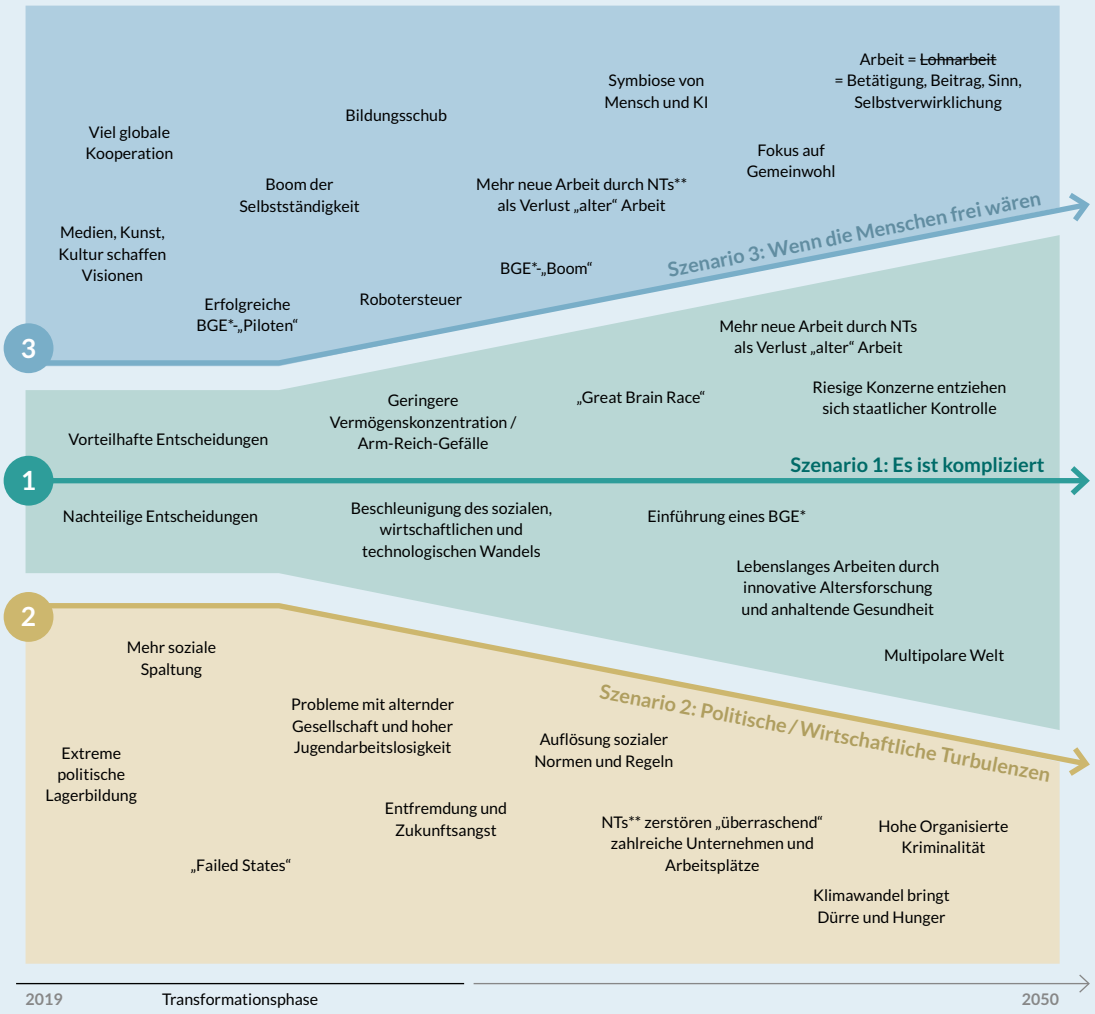
Die drei Szenarien in Kurzfassung

Sich eine langfristig problematische, konfliktbehaftete Zukunft der Arbeit unter der Annahme anhaltend raschen technologischen Wandels auszumalen, ist relativ einfach. Schwieriger hingegen wird es, wenn es um weder gänzlich negative noch gänzlich positive Bilder geht – oder gar um eine eher chancenbetonte, positive Entwicklung.

In etwa diese drei Typen von Szenarien wurden im Projekt gemeinsam mit den beteiligten Experten entwickelt. Dabei nehmen alle drei Szenarien an, dass der **technologische Wandel rasch voranschreitet,** und zwar eher rascher, als es heute viele annehmen, und dabei **Arbeit radikal verändert.** Das geschieht zum einen, weil **Arbeit ersetzt wird,** aber auch, weil in allen Szenarien **andere Fähigkeiten als heute gefragt sind, und die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine enger, zum Teil sehr eng wird.**

Wie immer bei der Lektüre von Szenarien gilt es zu bedenken, dass sie **keine Prognosen** sind. Es geht also **nicht darum, dass die Szenarien darstellen wollen, was sein *wird* – stattdessen zeichnen sie drei alternative Bilder, wie es werden *könnte*.** In der Natur der Herangehensweise liegt es dabei, dass auch weitere Szenarien vorstellbar sind. Ziel ist es, mit diesen drei Zukunftsbildern den Diskurs darüber zu ermöglichen, was langfristig vorstellbar, plausibel, denkbar ist, welche Chancen und Risiken das jeweils mit sich bringt – und was infolgedessen heute zu tun ist.

ABBILDUNG 2: **Die drei Szenariopfade auf einen Blick**



*BGE = bedingungsloses Grundeinkommen, **NTs=neue Technologien
Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

Dargestellt sind die Szenarien hier in einer Kurzfassung, um sie so möglichst leicht zugänglich zu machen – der Leiter des Millennium Projects Jerome C. Glenn, der als Mit-Autor speziell die Kurzfassungen der Szenarien für diese Publikation erstellt hat, spricht von einer *Destillation.* Wir hoffen, dass die Kurzfassungen viele Lesende zur Lektüre der Szenarien in Gänze führen, denn hier sind besonders kausale Zusammenhänge und zeitliche Abfolgen detaillierter dargestellt, als es in so komprimierter Form möglich ist (vgl. The Millennium Project 2018).

Szenario 1: Es ist kompliziert – eine zweischneidige Sache

Die Beschleunigung des sozialen, wirtschaftlichen und technologischen Wandels hat unsere Welt geprägt und sie immer komplexer werden lassen; im Umgang damit haben wir (im Rückblick) vorteilhafte und nachteilige (einige sagen: intelligente wie dumme) Entscheidungen getroffen. Zu einer Massenarbeitslosigkeit ist es jedoch nicht gekommen. Der Grund: **Wachstum in vielen Feldern,** wie synthetische Biologie, KI / Robotik-Training und Hilfsdienste, Ausbau der Städte in Asien und Afrika, die umweltfreundliche Umrüstung der Städte in Europa und Nord- / Südamerika, Technologien zur Verschmelzung künstlichen und menschlichen Bewusstseins, VR (virtuelle Realität)-Bildungstourismus, Selbstverwirklichungs- und Beziehungscoaching und andere, sozial stabilisierend wirkende Dienste.

In diesem Szenario sind im Jahre 2050 weltweit **sechs Milliarden Menschen im erwerbsfähigen Alter – davon sind zwei als Angestellte, zwei selbständig und eine Milliarde in der Schattenwirtschaft tätig, eine weitere Milliarde ist arbeitslos oder in Weiterbildung.**

Zum Vergleich: Im frühen 21. Jahrhundert gab es etwa drei Milliarden Beschäftigte, heute sind **vier Milliarden in Anstellung oder selbständig beschäftigt. Die Zahl der durch neue Technologien (NTs) geschaffenen Arbeitsplätze übertrifft also die der verschwundenen.** Dennoch: das *Great Brain Race* der 2020er schuf die Basis für die Entwicklung einer menschenähnlichen KI (Artificial General Intelligence, AGI) zum einen, zum anderen für die **Einführung von Quantencomputern in der Cloud in den 2030ern.** Damit verstärkte sich die Arbeitslosigkeit und Selbständigkeit wurde allgemein erstrebenswert. **Etwa einer Milliarde Menschen fiel diese Umstellungsphase deutlich schwerer als dem Rest.** Die befürchteten sozialen Unruhen der Technikverweigerer und Anti-Technologie-Bewegungen blieben jedoch aus, Ergebnis der **Einführung diverser Formen von Grundeinkommen.** Innovationen in der Altersforschung führten weltweit zum **langsamen Verschwinden des Leitbilds Ruhestand.** Senioren „belasten“ die Gesellschaft nicht länger finanziell, sondern erledigen Telearbeit und zahlen entsprechend Steuern. Der Ausbau von Crowdinvesting **reduzierte sowohl die Vermögenskonzentration als auch das Gefälle zwischen Arm und Reich.**

Betrug im Internet bleibt jedoch allgegenwärtig und Staaten, Unternehmen und soziale Bewegungen führen Informationskriege. Gehirn-zu-Gehirn-Schnittstellen können jederzeit gehackt werden, kriminelle Organisationen beeinflussen Regierungsentscheidungen und lassen viele Menschen zweifeln, wem man überhaupt trauen könne, während **weltweit Bewusstsein und Maschine immer weiter verschmelzen.** Gelegentlich erschüttern **Wanderungsbewegungen** die weltweite Sicherheit, ausgelöst durch den **Zerfall von Staaten, weltweite Rezessionen und Klimawandel.**

Außergewöhnliche Synergien zwischen NTs (Neue Technologien, gemeint sind: KI, Robotik, synthetische Biologie, 3D/4D-Druck, Nanotechnologie, IoT, autonome Fahrzeuge, Gehirnimplantaten, VR/AR, Blockchain, Quantencomputern, Cloud Analytics und Conscious-Technologies) **führten zu riesigen Konzernen, deren Macht sich jeder staatlichen Kontrolle entzieht.** Heute ist Indien das bevölkerungsreichste Land der Welt, China indes bleibt größte Wirtschaftsmacht und verfügt über mehr Einfluss in dieser marktwirtschaftlich-staatlichen, virtuellen-3D, multipolaren Welt des Jahres 2050.

Szenario 2: Politische / Wirtschaftliche Turbulenzen – Zukunft der Verzweiflung

Die Politik des frühen 21. Jahrhundert hatte sich so in willkürliche Konflikte und eine „egoistische“ Wirtschaftspolitik verrannt, dass sie **vom Tempo, mit dem NTs in den späten 2020er und frühen 2030ern Arbeitsplätze und Unternehmen zerstörten, völlig überrascht wurde. Wohlstandsgefälle und Vermögenskonzentration nahmen weiter zu.** Immer weniger Menschen werden zur Erbringung von Dienstleistungen bzw. Produktion von Waren gebraucht. Diese Probleme mögen den Entscheidungsträgern schon seit Mitte der 2010er Jahre bekannt gewesen sein, doch die **politische Lagerbildung hatte sich weltweit so verschlimmert** (Links gegen Rechts; Exekutive gegen Legislative; Bio-Hacker gegen Traditionalisten; Steuerzahler gegen Arbeitslose; Sunni gegen Shia; Fundamentalisten gegen Liberale; Land gegen Stadt; Schuldner- gegen Gläubigerländer; Wissenschaftler gegen Populisten; und Arm gegen Reich), dass ab Mitte der 2020er ein konstruktiver Diskurs über Wirtschaftspolitik unmöglich geworden war. Man hörte nur noch auf die eigene Internet-Community, die Einstellungen und Vorurteile bestätigte. **Wichtige Entscheidungen wurden so Jahr um Jahr aufgeschoben,** darunter litten Bildung, Wirtschaft und sozialer Zusammenhalt.

Im erwerbstätigen Alter sind im Jahr 2050 in diesem Szenario sechs Milliarden Menschen, nur eine ist in Anstellung, eine ist selbständig, zwei sind in der Schattenwirtschaft tätig und der Rest ist arbeitslos oder in Weiterbildung. Zum Vergleich: Im frühen 21. Jahrhundert gab es etwa drei Milliarden Beschäftigte, heute sind es nur noch zwei Milliarden Arbeitnehmer oder Selbständige. **NTs haben in den letzten Jahrzehnten also weniger Arbeitsplätze geschaffen als vernichtet.** Zwei Drittel aller Arbeitskräfte weltweit bleiben so entweder Teil der Schattenwirtschaft oder arbeitslos. Die geschwächten Volkswirtschaften und Finanzsysteme können **alternde Gesellschaften und massive Jugendarbeitslosigkeit** nicht bewältigen. Die Einführung von Maßnahmen wie dem eines Grundeinkommens blieb aus, und das Geschehen weltweit wird dominiert von sozialen Konflikten, Internet-Kriminalität, Terrorismus, betrieblichen Milizen und dem organisierten Verbrechen. Immer wieder überlappen plötzlich **organisierte Kriminalität und terroristische bzw. separatistische Anschläge, das IoT (Internet of Things, d. h. Internet der Dinge) wurde so zum Alptraum.** Beim Ausfall von IoT-Geräten oder (zeitweise) eines ganzen Systems blieb unklar, ob es sich nur um einen Soft-

warefehler oder um Sabotage (von wem und warum?) handelte. Das **vorherrschende Gefühl einer allgemeinen Bedrohung** verstärkte sich so weiter.

Aus Richtung der *failed states* erhöhte sich der Migrationsdruck besonders arbeitsloser Jüngerer in Richtung der etwas stabileren nordatlantischen Länder, führte in Nordamerika zu Wahlsiegen der Nationalisten und fast zur Auflösung der EU. Der **Klimawandel führte zu Dürren und Hungersnöten,** Salzwasser zerstörte zuvor landwirtschaftlich genutzte Frischwassergebiete. Durch Erderwärmung, Versauerung der Meere und die Veränderung der Meeresströme wurde das Klima noch unvorhersehbarer, es kam zum Verlust von Korallenriffen und der Freisetzung von im Ozean gebundenem Methan.

Bei vielen machen sich **Entfremdung und Zukunftsangst** breit, Ergebnis der großen Lücke zwischen künstlicher Intelligenz und dem, was der Mensch über die heutigen Ereignisse versteht. Dieser **Zukunftsschock führt zur Anomie, einer allmählichen, scheinbar unaufhaltsamen Auflösung sozialer Normen und Regeln.** Gerüchten zufolge arbeiten führende Persönlichkeiten aus Politik, Wirtschaft und KI an der **Schaffung einer Art hybrider AGI-Trans-Institution, die als neues System der Staatsführung weltweit eine Wende bringen soll.** Selbst wenn es dazu käme, bliebe jedoch die Frage, wie diese sich mit einer künstlichen Superintelligenz verträgt, die ihre Ziele ganz unabhängig bestimmt. **Die Welt hat ihre Ordnung verloren,** sie besteht nun aus einer Mischung aus Nationalstaaten, Megakonzernen, örtlichen Milizen, Terrorismus und organisiertem Verbrechen.

Szenario 3: Wenn die Menschen frei wären – die Selbstaktualisierungs-Ökonomie

Der Übergang zu einer Wirtschaft der Selbstaktualisierung[3] hat begonnen. Zum ersten Mal in ihrer Geschichte diskutiert die Menschheit darüber, wie unsere Zivilisation aussehen und was aus uns, Individuen wie Spezies, werden soll. **Noch nie zuvor haben sich Filme, Online-Spiele, TV-Sendungen, UNO-Gipfel, VR-Nachrichten, Online-Flash-Mob Teach-ins so sehr mit dem Sinn des Lebens und den möglichen Zukünften auseinandergesetzt.** Klar ist, dass ein geschichtlich einmaliger Wandel stattfindet, weg von menschlicher Arbeit und menschlichem Wissen hin zu Maschinenarbeit und -wissen: **Die Menschheit ist davon befreit, einer Arbeit zum Broterwerb und aus Gründen der Selbstachtung nachgehen zu müssen.** Damit beginnt die Umstellung von einer auf Arbeit ausgerichteten zu einer an Selbstaktualisierung orientierten Wirtschaft.

3 Gewählt ist hier der Begriff der Selbstaktualisierung (statt der wortwörtlichen Übersetzung des Original-Begriffs *Self-Actualization* als *Selbstverwirklichung*), um die im Deutschen recht starke negative Konnotation von *Selbstverwirklichung* zu vermeiden. In der vollständigen Fassung der Szenarien wird deutlich, dass sich die Menschen in dieser Selbst-Aktualisierungs-Ökonomie besonders für das Gemeinwohl einsetzen (vgl. The Millennium Project 2018).

In den frühen 2020er Jahren ahnten die Regierungen, welche Folgen AGI (starke KI) und andere NT haben würden, und erforschten daher in großem Maßstab Möglichkeiten zur Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens (BGE) und förderten Selbständigkeit. **BGE-Testläufe im frühen 21. Jahrhundert in Brasilien, Finnland, der Schweiz und im Baskenland waren positiv verlaufen.** Frühere Experimente in Indien, der Republik Liberia, Kenia, Namibia und Uganda hatten gezeigt, dass die meisten Menschen mit den ihnen zur Verfügung gestellten Mitteln vernünftiger umgingen, als dies Kritiker vermutet hatten – die Leute verwendeten das Einkommen, um mehr Geld zu verdienen, sie waren gesünder, es gab weniger Kriminalität, Bildungsniveau und Selbständigkeit stiegen – ganz im Kontrast zu der Annahme, dass ein BGE die Menschen arbeitsscheu machen würde. Cashflow-Prognosen zeigten, dass **ab etwa 2030 durch den Rückgang der Lebenshaltungskosten (aufgrund der NT und geringerer Lohnkosten) und den Anstieg der Staatseinnahmen (u. a. durch Steuern auf Finanztransaktionen, Umweltbelastungen, Roboter und NT sowie die durch die Schließung von Steueroasen)** ein BGE nachhaltig finanziert werden könnte. Das war glücklicherweise genau der richtige Moment, denn zugleich begann sich die AGI (stärker als zuvor die schwache KI) auf die Beschäftigung auszuwirken. Ab den 2030ern war man zudem durch synthetische Biologie und lebensverlängernde Eingriffe in der Lage, Menschen in fortgeschrittenem Alter „robuster" zu machen und Ablagerungen aus der Hirnsubstanz zu entfernen; **Senioren sind nun weniger „finanzielle Belastung" als vielmehr normale Steuerzahler.** Zwischen menschlichem Bewusstsein und KI in all ihren Ausprägungen gibt es kaum noch einen Unterschied. Jeder nur erdenkliche Turing-Test wurde schon vor Jahren bestanden. **Der Mensch befindet sich in einem so intensiven und vielschichtigen Austausch mit KIs, dass es kaum noch eine Rolle spielt, wer was ist – Zivilisation wird zum Kontinuum aus Bewusstsein und Technologie.**

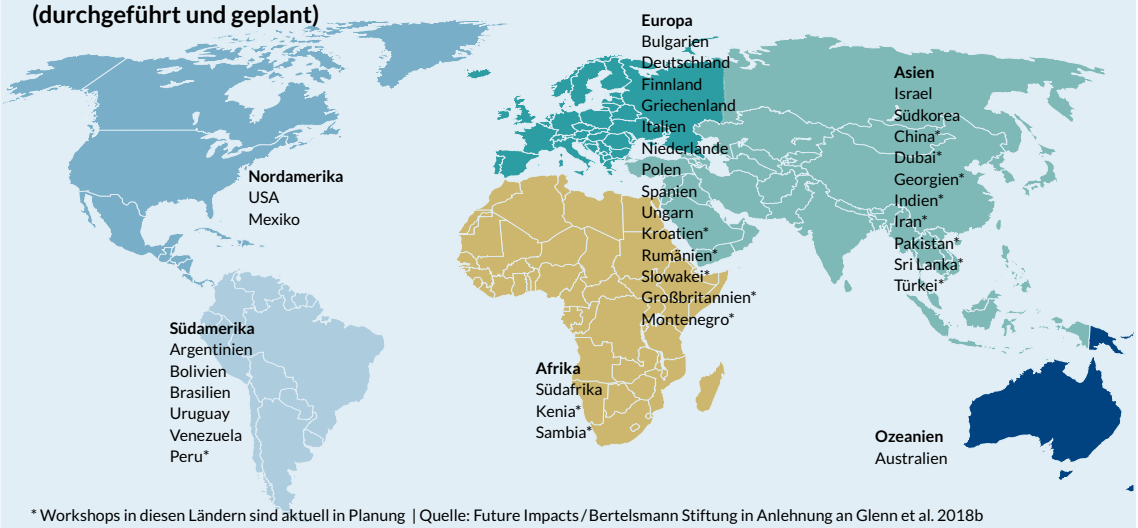
Im erwerbstätigen Alter sind heute sechs Milliarden Menschen, eine ist in Anstellung, drei sind selbständig, eine in der Schattenwirtschaft tätig und eine Milliarde im Übergang zur Selbständigkeit. Zum Vergleich: Im frühen 21. Jahrhundert gab es etwa drei Milliarden Beschäftigte, heute sind es vier Milliarden Arbeitnehmer oder Selbständige. **In den letzten Jahrzehnten haben NTs also mehr neue Arten von Arbeit geschaffen als alte vernichtet. Für die neue Generation der Globals hat der Begriff der Arbeitslosigkeit keine Bedeutung mehr.** Im Jahr 2050 gibt es endlich eine **Weltwirtschaft, die wir für nachhaltig halten, und die zugleich die Grundbedürfnisse fast aller Menschen deckt** bzw. den meisten einen gehobenen Lebensstandard bietet. Für manche waren die NT entscheidend für diesen relativen Erfolg, andere sehen die Entfaltung des menschlichen Potentials in der Selbstaktualisierungs-Wirtschaft als grundlegend, wieder andere die jeweiligen politischen und wirtschaftlichen Strategien, u. a. die verschiedenen Formen des BGE. Wichtig waren **alle drei der sich gegenseitig verstärkenden Bereiche und die entsprechend genutzten Synergien.**

Handlungsoptionen heute:
Ausgewählte Impulse

Die Beschäftigung mit den Szenarien erzeugt Reaktionen auf vielen Ebenen. So erscheinen einige skizzierte Entwicklungen als wünschenswert, andere als unbedingt zu verhindern, manche als unvorstellbar. Und genau das sollen sie leisten. So ging es in der nächsten Projektphase um die F**ragen der heute notwendigen, sinnvollen Maßnahmen.** Nachdem in Workshops in über 20 Ländern weltweit die Szenarien diskutiert und Handlungsoptionen identifiziert wurden, wurden diese geclustert und verdichtet. Im dritten Delphi des Projekts wurde daraufhin in **fünf Feldern (Wirtschaft und Arbeit / Regierung und Governance / Wissenschaft und Technologie / Medien, Kultur und Kunst / Bildung und Lernen)** das so entstandene jeweilige **Portfolio aus Handlungsoptionen** von etwa 150 Experten pro Feld weltweit diskutiert und bewertet.

Ergeben hat sich aus diesem Vorgehen **ein Set an Handlungsoptionen, die von den Experten entlang der Kriterien Wirksamkeit und Machbarkeit bewertet wurden.** Aus der Top 5, also den am höchsten bewerteten Optionen, stellen wir im Folgenden **pro Feld je eine Handlungsoption** vor, in einer **Bandbreite von eher konkreten bis abstrakten Impulsen.** Dabei geben wir jeweils exemplarische Experten-Statements wieder und stellen danach zentrale Punkte aus der Diskussion im Real-Time-Delphi vor (zum Teil mit Bezug auch auf weitere Handlungsoptionen im jeweiligen Feld).

ABBILDUNG 3: **Workshops zu den Szenarien und zur Generierung von Handlungsoptionen weltweit (durchgeführt und geplant)**



* Workshops in diesen Ländern sind aktuell in Planung | Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

ABBILDUNG 4: **Top 5-Handlungsoptionen pro Feld, in allen fünf Feldern**

Wirtschaft und Arbeit

Entwicklung eines Weges, wie Unternehmen und Angestellte ethische, ästhetische und soziale Werte schaffen, zusätzlich zu wirtschaftlichen und materiellen

Einführung neuer Technologien in Arbeit, Wirtschaft und Regierung, Fähigkeiten für zukünftige Berufe und die Weiterentwicklung von Datenbeständen

Definition eines neuen Gesellschaftsvertrages der Arbeitnehmerrechte in einer global verorteten und wirkenden Wirtschaft

Schaffung einer Online-Plattform zur Beobachtung und Analyse von Trends in Arbeitswelt und Technologieentwicklung mit der Möglichkeit zu Austausch und Diskussion

Die Führung von Unternehmen als professionelle Netzwerke, statt als statische Hierarchien

Regierung und Governance

Einführung von staatlichen, unabhängigen Behörden zur Beratung der legislativen, judikativen und exekutiven Teile der Regierung in Fragen zukünftiger Technologien und deren möglichen Folgen (Zukunftsbehörde)

Kooperationen von Regierung, Arbeitgebern und Gewerkschaften zur Schaffung von Modellen lebenslangen Lernens inkl. Forecast/Vorausschau aus der Zukunftsforschung

Studien, um zukünftigen Konflikten zwischen technologisch erweiterten Menschen (via KI, Genetik, Elektronik und andere) und nicht erweiterten Menschen zuvorzukommen

Weiterbildungsprogramme für Politikerinnen und Politiker bevor sie regieren

Einführung einer globalen Plattform zum Teilen von Wissen in den Bereichen Wissenschaft und Technologie bis zum Jahr 2050

Wissenschaft und Technologie

Die Führungsetage staatlicher Forschungseinrichtungen und der erweiterten Wissenschafts- und Technologie-Community sollten mehr Energie investieren, um aktuelle Erkenntnisse und zukünftige Technologien für alle verständlich zu machen

Einrichtung nationaler Regeln und Standards für das Internet der Dinge (IoT), das zukünftig die Cybersicherheit herausfordert

Vorausschau der Synergien in der gesamten Bandbreite der neuen Technologien (NTs)

Führende Personen aus Wissenschaft und Technologie sollten zu den staatlichen Gruppen gehören, die regelmäßig den neusten Stand der Wissenschaft in die Forschungsstrategie implementieren

Akteure aus Wissenschaft, Technologie und Rechtsgemeinschaften sollten national und international kollaborieren, um rechtliche Rahmen und Abkommen zu zukünftigen Notwendigkeiten von Haftung zu klären, Gefahren zu beseitigen, Potenziale zu nutzen.

Medien, Kultur und Kunst

Neuausrichtung der Bibliotheken, Kinos, etc. für lebenslanges Lernen, kulturellen Austausch als Verbindungsort für neue Technologien

Neue Filme, Fernsehprogramm und Computerspiele, die zeigen, wie technologisch erweiterte und nicht erweiterte Menschen ohne Vorurteile und Konflikte miteinander leben können

Unterstützung gemeinschaftlicher kultureller Aktivitäten, die solche Werte bestärken, die im Übergang in eine sich schnell verändernde Zukunft helfen

Etablierung einer themengebunden Allianz mit Kunst und Medien: Selbstständigkeit als neuer Standard, Technologie eher als Unterstützung der Menschen statt sie zu ersetzen, Selbstaktualisierung-Ökonomie, - „Investieren in das, was dich ersetzt“

Erweiterung des Zweckes von Arbeit zur Selbstverwirklichung

Bildung und Lernen

Verstärkter Fokus auf die Entwicklung von Kreativität, kritischem Denken, menschliche Beziehungen, Philosophie, Entrepreneurship, Kunst, Selbstständigkeit, soziale Harmonie, Ethik, Werte und die Fähigkeit sich selbst ein bedeutungsvolles Arbeitsleben aufzubauen und zu führen

„Mögliche Zukünfte“ als Schulfach neben Geschichte in den Lehrplan integrieren

Freie Tele-Bildung, allgegenwärtig und lebenslang

Ausbildung von Fähigkeiten statt Vorbereitung auf einen Beruf

Neben den MINT-Fächern ein hybrides System der individuellen Förderung zur Selbstverwirklichung, Weiterbildung der Lehrer zum Betreuer in der Benutzung von künstlichen Intelligenz mit den Lernenden

Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

Wirtschaft und Arbeit

Es braucht neue Spielregeln für eine sich verändernde Arbeitswelt, besonders die Förderung passender Rahmenbedingungen für neue Arbeitsformen und Selbständigkeit

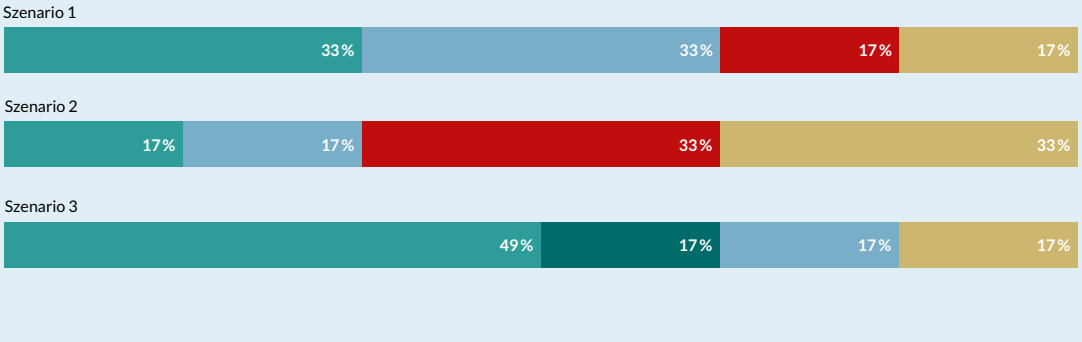
O-Töne aus dem Maschinenraum des Delphis:

- Wenn die Bevölkerung im Jahr 2050 auf 9 Milliarden angewachsen ist und alle über das Internet miteinander verbunden sind, dann haben alle Zugriff auf diesen Markt von 9 Milliarden Menschen. Künstliche Intelligenz wird dabei helfen, denjenigen zu finden, dessen Dienste man in Anspruch nehmen möchte oder dem man seine Dienste anbieten möchte.
- Wir müssen unser Konzept und unsere Definition von Wirtschaft dahingehend anpassen, dass wir alle Arten wertschöpfender Leistung einbeziehen.
- Schauen wir uns die Natur der neuen Technologien an, wird klar, dass Unternehmen nicht mehr als hierarchische Entitäten werden Bestand haben können, sondern nur noch als professionelle Netzwerke.
- Es ist offensichtlich, dass die Grundidee (und Rolle) der Gewerkschaften bis 2050 eine radikale Transformation durchlaufen muss. Denn wie Gewerkschaften in einer Welt, in der die Technologie die Arbeit übernimmt, funktionieren sollen, ist völlig unklar.
- Für neue Phänomene wie Blockchain braucht es neue rechtliche Rahmen. Sie sind eine essentielle Voraussetzung dafür, dass alternative Ökonomien in einem konstruktiven Umfeld funktionieren können.
- Ich glaube, dass es kommerzielle Unternehmen sein werden, die den neuen Gesellschaftsvertrag herausbilden. Von dort aus wird er sich bis in die Gemeinschaften der Welt verbreiten. Regierungen hingegen hinken seit jeher in der Frage hinterher, was es für einen neuen Gesellschaftsvertrag braucht.

Wenn wir davon ausgehen, dass zukünftig **immer mehr Arbeitsbiografien von einem Wechsel zwischen verschiedenen Arbeitsformen geprägt sein werden,** ob zwischen Voll- und Teilzeit, Anstellung und Selbständigkeit, oder in Mischformen von Anstellung und Selbständigkeit, und wir zudem mit einem **steigenden Anteil Selbständiger sowie zunehmend globalisierten Arbeitsbiografien** konfrontiert sind, dann ist offensichtlich, dass sich neben den Bildungssystemen auch die **Mechanismen von sozialer Sicherung wie von Arbeitnehmerschutz ebenso werden verändern müssen.** Insbesondere der Selbständigkeit wird in allen drei Szenarien eine große Rolle, in zwei Szenarien eine deutlich gewachsene Rolle, beigemessen.

Die Arbeitswelt ist heute jedoch vielerorts eher auf die Arbeitsverhältnisse aus dem 19. und 20. Jahrhundert zugeschnitten, in denen sich die organisierten Fabrikarbeiter ihre Arbeitnehmerrechte erkämpften und auch das Sozialsystem vor allem auf dem Angestelltenverhältnis fußt. Die Dringlichkeit neuer Rahmenbedingungen oder gar eines neuen Gesellschaftsvertrages ergibt sich in Bezug auf die Arbeit also aus zwei Gründen: erstens werden die Rahmenbedingungen weder den Arbeitsbiografien der Gegenwart und noch weniger der Zukunft gerecht. So laufen beispielsweise bestehende Regelungen zu Arbeits- und Ruhezeiten oder auch Ansätze des Gesundheitsmanagements ins Leere, wo Wissensarbeit mobil geworden ist, und zunehmend nicht nur im Homeoffice, sondern auch an dritten Orten stattfindet. Zweitens wird sich ein Sozial-, Kranken- und Rentensystem auf Basis des Angestelltenverhältnisses langfris-

ABBILDUNG 5: **Zusammensetzung der Beschäftigung 2050 in den drei Szenarien**



Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

tig in der heutigen Form, auch angesichts des demografischen Wandels, nicht mehr rechnen und damit noch mehr als heute ins Wanken geraten, im schlimmsten Fall zusammenbrechen.

Für die Arbeit der Zukunft braucht es also neue Rahmenbedingungen, die den Menschen auf der einen Seite Freiheit und Selbstbestimmung und auf der anderen Seite Sicherheit bieten und in denen im besten Falle nicht mehr bloß der materielle oder wirtschaftliche Beitrag anerkannt wird, sondern auch der ethische und soziale. Ganz konkret steht es jenseits dieser langfristig-weitreichenden Ziele heute dringend an, **neu entstehende Formen von Arbeit wie Click- und Crowdwork zu regulieren und mehr soziale Sicherheit für Selbständige / Freiberufler** zu schaffen. Einige nehmen hier an, dass der Staat (zu) langsam reagieren werde, und neue Lösungen in einzelnen Unternehmen entwickelt werden, die sich dann global verbreiten. Stark ist zugleich aber auch der Ruf nach einer **neuen, aktiveren Rolle der Gewerkschaften,** die sich nach Ansicht vieler Experten radikal reformieren sollten. Hier brauche es insbesondere **für die Selbstständigen und Freiberufler eine neue Form der Interessenvertretung –** also das, was für die Fabrikarbeiter im 19. Jahrhundert die Gewerkschaften waren.

Regierung und Governance

Staatliche Institutionen müssen pro-aktiver (nicht nur Arbeits- und Technologie-) Zukünfte antizipieren und gestalten

O-Töne aus dem Maschinenraum des Delphis:

- Jetzt ist die Zeit! Wir dürfen mit unseren Überlegungen und Lösungsansätzen nicht warten, bis die Konflikte bereits ausgebrochen sind.
- Es braucht baldige Maßnahmen, damit diese auch die Zeit haben, ihre Wirkung zu entfalten.
- Im Zuge der neuen Technologien, insbesondere der künstlichen Intelligenz, werden Regierung, Arbeitgeber und Gewerkschaften radikalen Veränderungen unterliegen.

Die Schaffung von Modellen des lebenslangen Lernens ist hier nicht nur wünschenswert, sondern unumgänglich.

➥ Alle Instrumente, die uns zur Verfügung stehen und bei einer besseren Entscheidungsfindung helfen, sollten wir auch nutzen.

➥ Es gehört zu den herausragenden Vorteilen des menschlichen Gehirns, dass wir ständig sowohl kurzfristige als auch langfristige Vorhersagen über die Zukunft treffen – ob diese sich nun bewahrheiten oder nicht. Wir tun das immer und überall – ob wir uns einfach den Kopf nicht stoßen oder für zukünftige Generationen planen wollen.

➥ Man könnte meinen, dass eine an der Zukunft orientierte Zivilisation mindestens genauso bedeutsam für die Gestaltung einer wünschenswerten Zukunft ist wie eine an der Geschichte orientierte.

Der technologische Wandel der letzten Jahre mit all seinen Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft war rapide, und in vielen Feldern, wie zum Beispiel der künstlichen Intelligenz, rascher als von vielen erwartet. Mit dem Zusammenwirken von Fortschritten in verschiedenen Technologie-Feldern (von Digitalisierung über synthetische Biologie bis zu Robotik, künstlicher Intelligenz und 3D-Druck) wird von den Experten für die nächsten Jahrzehnte **eine weitere Beschleunigung des Wandels angenommen.** Konstatierte schon das erste Delphi, dass insbesondere die Bildungssysteme dem technologischen Wandel hinterherhinken, wird diese Diagnose nun auf weitere staatliche Systeme ausgeweitet. **Während die Technologie rasch voran schreitet, reagiert der Staat in seiner aktuellen Form oft lediglich. Das Gesamtbild: er hinkt hinterher.** Als Resultat werden Themen erst dann angepackt, wenn sich schwache Signale bereits zu großen Problemen ausgewachsen haben. Dann braucht es schnelle Lösungen – die Erwartungen wie der Problem- und Handlungsdruck sind enorm, doch es fehlen Ruhe und Zeit. Besonders angesichts der möglichen weitreichenden Folgen von z. B. künstlicher Intelligenz drängt aktuell diese Herausforderung, da sich **jetzt noch grundlegende Weichen stellen lassen.**

Gefordert ist hier eine Umkehr des Prinzips: der Staat sollte zukünftige Entwicklungen – in Bezug auf Chancen wie Gefahren – so früh und weitreichend antizipieren, dass er die Rolle des Zukunftsgestalters einnehmen kann. Um dies zu realisieren, wird vorgeschlagen, Forschung und Diskurse zur Zukunft stärker zu institutionalisieren. Konkret werden zum Beispiel der **Aufbau von unabhängigen Zukunftsbehörden oder Zukunftsministerien** vorgeschlagen, andere Stimmen halten die **Implementierung von Methoden der systematischen Vorausschau in den bestehenden Strukturen** für zielführender. Das gemeinsame Ziel ist die Implementierung des *Zukunftsprinzips,* also der Ausrichtung an langfristigen Zeithorizonten, in allen Teilen des Staats. Als Beispiele werden hier entsprechende Ansätze in z. B. der Europäischen Kommission, Großbritannien, Dubai, Finnland oder auch das Büro für Technikfolgenabschätzung am Deutschen Bundestag genannt. Deutlich ist jedoch, dass eine **starke Ausweitung dieser Ansätze** gefordert wird, die einerseits **langfristige Finanzierung und Unabhängigkeit vom parteigebundenen tagesaktuellen politischen Geschehen** braucht, andererseits aber auch deutlichen Einfluss auf heutige Entscheidungen ausüben muss, also **eng an politische Entscheidungsträger** angebunden sein sollte.

Wissenschaft und Technologie

Damit die rasante Entwicklung neuer Technologien weder unserem Verständnis noch unserer Kontrolle entgleitet, ist verstärkte transinstitutionelle und internationale Zusammenarbeit notwendig

O-Töne aus dem Maschinenraum des Delphis:

- Sich auf geeignete Rahmenbedingungen für neue Technologien zu einigen fällt schwer, weil die Dinge sich rasant entwickeln.
- Vielleicht werden wir die Rahmenbedingungen erst dann sehen, wenn eine starke künstliche Intelligenz in der Lage ist, diese zu entwickeln – zum Guten oder Schlechten.
- Die Cybersicherheit der Zukunft wird in entscheidendem Maße davon geprägt sein, wie die nationalen Richtlinien und Standards im Internet der Dinge aussehen. Und das wiederum hat Auswirkung auf den langfristigen Erfolg des Arbeit-Technologie-Zusammenhangs. Doch das können wir bis 2050 gut einrichten.
- Zukünftige Auseinandersetzungen in einer Welt, die auch künstliche Intelligenz miteinschließt, werden neue Bestimmungen brauchen, was eine juristische Person ist bzw. wie Haftungs-Zusammenhänge funktionieren.
- Es gibt bereits heute öffentliche Foren für den Austausch, die leider jedoch schlecht besucht sind. Außerdem setzen sich die Gruppen meist eher homogen aus Wissenschaft und Technologie zusammen. Einen Zukunftsforscher oder beteiligte Bürger*innen habe ich noch selten gesehen, diese scheinen eher zu den Veranstaltungen selbstbezogener Kapitalanleger oder politischer Organisationen zu gehen.
- Es ist wirklich schwer, sich die Synergie-Effekte aus der Kombination der verschiedenen neuen Technologien vorzustellen und was sie für Konsequenzen mit sich bringen. Außerdem habe ich das Gefühl, dass der menschliche Faktor zu sehr aus dem Blickfeld verschwindet.
- Viel zu oft ist die Wissenschaft zu sehr bei sich selbst geblieben – auf Kosten der Gesellschaft. Was wir brauchen, ist eine „offene" Arbeitsweise, damit es nicht zu einem „aufgeklärten" Despotismus kommt.

Die technologische Entwicklung und ihre Konsequenzen sind ein hochkomplexes Themenfeld und zugleich charakterisiert durch ein rasches Tempo des Wandels. **Die Potenziale, die sich aus den neuen Technologien und ihren Synergien ergeben, sind zudem so gewaltig und global wirksam, dass es einen ebenso starken Zusammenschluss braucht,** der sich ihrer Konsequenzen und den damit zusammenhängenden rechtlichen Fragen annimmt.

Die Bearbeitung dieser Fragen wird vor allem nicht innerhalb der bisher bestehenden institutionellen Grenzen machbar sein, und nicht in nationalen Alleingängen. **Daher müssen sich sämtliche Akteure transinstitutionell und international zusammenfinden.** Nur so kann die Bearbeitung des Themenfeldes in der gesamten Bandbreite und Tiefe gewährleistet werden und **nur auf diesem Weg ist auch die Gesamtheit der Akteure aktiviert und eingebunden.** Das Ziel ist, so geeignete und immer wieder zu aktualisierende Rahmenbedingungen zu entwickeln, die es uns ermöglichen, **die Potenziale der NTs zu nutzen, ohne dabei die Kontrolle über sie zu verlieren.**

So müssen **in einer Welt, die künstliche Intelligenz und einflussreiche Algorithmen einschließt, zum Beispiel Fragen nach der juristischen Person und der Haftung neu geklärt werden.** Viele dieser Fragen werden bereits im akademischen Kontext bearbeitet, doch **es fehlt der nötige rasche Transfer in die Umsetzung.** Gefragt ist hier insbesondere die Wissenschaft, die diese neuen Formen der Zusammenarbeit begleiten und fördern muss, und es dabei vor allem schaffen muss, ihre Verantwortung zur Mitgestaltung wahrzunehmen. **Denn wo der öffentliche Diskurs nicht einsetzt bzw. zu Lösungen findet und ein Vakuum entsteht, dort werden Lobby-Verbände stark,** die eher ihre eigenen Interessen als die langfristigen Interessen aller verfolgen. **Eine zentrale Rolle wird hier auch das Prinzip der Open Science spielen –** viele Experten betonen die Notwendigkeit, dass sich die Wissenschaft grundlegend öffnen und verständlicher machen muss, was mit der Entwicklung eines neuen Selbstverständnisses der eigenen Rolle einhergeht.

In einigen Bereichen herkömmlicher Technologien und deren Konsequenzen gibt es Beispiele für internationale Zusammenarbeit, Regularien und Prozesse der bewussten Steuerung der Technologieentwicklung, wie in der Chemie (Beispiel FCKW). **Für die neuen Technologien steckt diese Entwicklung jedoch noch in den Kinderschuhen.** Wenn wir es nicht zu einem digitalen Ozonloch kommen lassen wollen, dann brauchen wir eine starke transinstitutionelle und internationale Zusammenarbeit – so schnell wie möglich.

Medien, Kultur und Kunst

Wir brauchen attraktive und konkrete Bilder positiver Formen von Arbeit und Technologie-Nutzung, die aus einer neuen Allianz im Kultursektor entstehen können

O-Töne aus dem Maschinenraum des Delphis:

- Wir sollten mehr gemeinsame Projekte von Kunst- und Kulturinstitutionen und den Entwicklern neuer Technologien schaffen. Aus dieser Zusammenarbeit entsteht eine Menge neuer Ideen und Initiativen, die bereits in ihrer Entstehung kreativ visualisiert werden.
- Schon heute arbeiten Kunst- und Ingenieurhochschulen mit Wirtschaftshochschulen zusammen, um zukünftige Produkte zu entwerfen, diese visuell und sinnlich begreifbar zu machen und sich eine Vorstellung davon zu machen, wie die Menschen diese nutzen werden.
- Das Lesen eines Buches kann den Bewusstseinszustand ändern. Schon heute zeigen Studien, dass die virtuelle Realität dabei helfen kann zu sehen, wie das eigene Handeln auf die Mitmenschen und Umwelt wirkt. Ohne Zweifel werden die Religionen bald auf den Zug aufspringen, um auch dieses neue Medium für ihre „spirituelle Erfahrung“ einzusetzen, wie sie es schon immer getan haben.
- Kunst- und Ingenieurhochschulen bilden Produktdesigner aus, die gegenwärtig die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine entwerfen. Ich habe schon viele von ihnen engagiert, um zu visualisieren, was die Menschen mit zukünftigen Produkten anstellen werden. Auch Design Thinker nutzen solche Techniken in ihren Projekten.

➥ Jedes Mal, wenn wir auf globaler Ebene zusammenkommen können, ist dies eine großartige Gelegenheit, um Neues kennenzulernen und auszuprobieren. Schauen Sie sich den Sport an – stellen Sie sich die Olympischen Spiele des menschlichen Potenzials vor!

Wenn es um die Zukunft geht, treten immer sehr viele Stimmen der Einzelinteressen auf den Plan. Diese sind dann um ihre eigene Zukunft besorgt und verlieren das größere Bild aus den Augen. Auf dem Weg in eine nachhaltigere Zukunft beispielsweise macht sich bei einigen Branchen, wie der Kohleindustrie, die Angst um die Arbeitsplätze breit. Bei einer Ausweitung globalisierender Tendenzen machen sich Lokalisten um ihre Traditionen Sorgen, bei einer Stärkung der lokalen Tendenzen fürchten Globalisten die Abschottung und mangelnden Austausch.

Besonders auch bei den neuen Technologien treten schnell viele Skeptiker auf den Plan. Dies hat sicherlich seine Berechtigung, wird jedoch dann kritisch, wenn die Medien- und Kulturlandschaft hauptsächlich von Dystopien geprägt wird, die sich einzelne Aspekte der gegenwärtigen Entwicklung herausgreifen, und die negativen Bilder so den Zukunftsdiskurs dominieren.

Denn zusätzlich zu der kritischen Auseinandersetzung mit den Gefahren braucht es auch eine kritische Auseinandersetzung mit den Potenzialen der gegenwärtigen und zukünftigen Entwicklungen. Um hier über den eigenen Tellerrand, also die eigenen Interessen, schauen zu können, braucht es eine **neue Allianz im Kultursektor, die die gesamten Einzelinteressen zu einem größeren Gesamtbild verwebt und größere Zusammenhänge aufzeigt.** Eine besondere Rolle spielen hier natürlich **interkulturelle Unterschiede.** So müssen wir Europäer uns bewusst sein, dass sich zum Beispiel viele chinesische Werte und Kulturen des Umgangs mit neuen Technologien und Märkten von den unsrigen unterscheiden. Perspektivisch müssen wir uns daher die Frage beantworten, wie wir mit diesen Unterschieden umgehen wollen und können, wenn wir zunehmend globale Zusammenarbeit brauchen. **Die Überbrückung kultureller Wertedifferenzen wird damit zu einem zentralen Hebel (für die es wahrscheinlich wiederum neue Kompetenzen braucht),** um die gemeinsame globale Arbeit innerhalb einer solchen Allianz zu ermöglichen und produktiv zu gestalten.

Wie auch immer wir die interkulturellen Hürden überwinden, diese Allianz würde es sich zum Ziel setzen, **attraktive und konkrete Zukunftsbilder zu zeichnen, die die Vorstellungskraft auch für positive Entwicklungen erweitern,** und damit vermitteln, dass nicht nur dystopische Entwicklungspfade, sondern auch „utopische“, positive Zukünfte denkbar sind. So braucht es ausgearbeitete Bilder von einer Welt, in der beispielsweise die Maschinen den Menschen die langweilige und unangenehme Arbeit abnehmen und damit deren Kraft für befriedigendere Tätigkeiten freisetzen – **Bilder einer Selbstaktualisierungs-Ökonomie.** Gemeint sind also beispielsweise Bilder, die den Fokus mehr auf eine positive Zusammenarbeit von als auf den Wettstreit zwischen Mensch und Maschine legen – und dabei die positiven Effekte für die Menschen betonen.

Dies ist ein ambitioniertes Vorhaben. Doch es gibt bereits Vorreiter-Projekte wie das STRP-Festival, das sich dem kritischen Optimismus zuschreibt, den Dialog zwischen Menschen, Technologie, Gesellschaft und der Zukunft fördert und auch einen Preis für besonders gelungene Projekte in diesem Bereich ausschreibt.

Bildung und Lernen

Fähigkeiten statt (nur) Wissen vermitteln und Meta-Skills fördern, um auf bewegte(re) Arbeitsbiografien vorzubereiten

O-Töne aus dem Maschinenraum des Delphis:

- Die Einführung neuer Bildungsformen und Technologien bringt auch eine Neubestimmung der Rolle des Lehrers mit sich. Diese sollte eher eine „Leitung" in eine bestimmte Richtung sein, statt die des Wissensträgers – gerade, wenn man bedenkt, dass das Wissen exponentiell wächst!
- Wir beobachten bereits jetzt eine Veränderung der traditionellen Lernformen in Richtung digitaler Technologien. Kreativität und kritisches Denken werden in einer Welt, in der künstliche Intelligenz und Algorithmen die traditionelle Leistung menschlicher Hirne übernehmen, von zentraler Bedeutung sein.
- Hier haben wir keine andere Wahl. Es ist zwingend erforderlich, dass die Lehrpläne auf allen Ebenen vielfältigen Änderungen unterzogen werden müssen, besonders in Bezug auf die zunehmende Selbständigkeit. Das ist nicht nur machbar, sondern unumgänglich.
- Fertigkeiten sind kontext-spezifisch, wohingegen Fähigkeiten über dem Kontext stehen. Wir brauchen Menschen, die in verschiedenen Kontexten operieren können. Deshalb müssen wir eher Anpassungsfähigkeit als die Spezialisierung auf einen einzelnen Beruf lehren.

Wenn Tätigkeiten rasch automatisiert werden und sich Berufe und Anforderungen damit ebenso rasch wandeln, ist die Zeit der vorgefertigten Wissens-Pakete, die Lehrer den Lernenden zur Vorbereitung auf ihren Beruf servieren, vorbei. Statt der Vermittlung von Wissen bzw. dem Fokus auf die Vorbereitung auf einen bestimmten Beruf – den es vielleicht in zehn Jahren so gar nicht mehr gibt – soll auch, bzw. stärker als bisher, **die Entwicklung von Fähigkeiten im Mittelpunkt stehen.** In den Lern- und Bildungswelten der Zukunft geht es also keinesfalls nur um mehr IT-Skills oder die Fähigkeiten aus dem Portfolio der vielseits gepriesenen MINT-Fächer, sondern besonders auch um die so genannten **Meta-Skills. Diese sozialen und unternehmerischen Kompetenzen und Fähigkeiten – z. B. der Selbst-Steuerung, der Problemlösung, Kreativität und des kritischen Denkens, oder zur Zusammenarbeit und Kommunikation in wechselnden und multikulturellen Gruppen -,** bereiten die Menschen auch auf bewegte(re) Arbeitsbiografien und -formen vor. **Lebenslanges Lernen, zu großen Teilen selbstgesteuert oder mit Hilfe von Lern-Coaches,** hilft dabei, mit dem ständig anwachsenden und sich weiter entwickelnden Wissensstand Schritt zu halten und sich **selbstbestimmt in bewegteren Arbeitsbiografien zu orientieren.** Leichter wird dies auch durch **neue Formen des Lernens** mithilfe der technologischen Möglichkeiten wie etwa einer (erwünschten) allgegenwärtig verfügbaren, für alle zugänglichen und kostenfreien *Tele-Bildung.* Dazu müssen jedoch die **Lern- und Bildungs-Systeme angepasst werden, um eben solche Lernmöglichkeiten barrierefrei und für alle anzubieten** – besonders für die, für die das heute nicht oder nur schwer der Fall ist. Unterstützung ist auch besonders in Hinblick darauf nötig, dass zukünftig wahrscheinlich mehr Menschen als heute selbstständig sein werden und können, aber eben auch mit den Fähigkeiten ausgestattet werden sollten, sich in dieser Arbeitsform – ob dauerhaft oder nur zeitweise – zurecht zu finden und für Auskommen, Absicherung wie eine Balance zwischen Arbeit und Privatem zu sorgen.

Ein Fazit

Die Szenarien führen vor Augen, welche Entwicklungspfade sich die Experten zur Zukunft von Arbeit und Technologie bis 2050 vorstellen können – auch wenn ebenso andere Szenarien denkbar sind. Dabei implizieren sie einige Handlungsfelder, die neben den hier ausgewählten Handlungsoptionen noch einmal hervorgehoben werden sollten. Zum einen ist das sicher die notwendige **Um- und Neuverteilung von Chancen, aber insbesondere auch die von Einkommen und Vermögen.** Dabei vermitteln die Szenarien, dass aus Sicht der Experten bei der Bewältigung der Herausforderungen im Nexus von Arbeit und Technologie **weitreichende politische Maßnahmen der Neudefinition der Sozial- und Wirtschaftssysteme** notwendig werden – die Beispiele reichen vom bedingungslosen Grundeinkommen über Steuern auf robotische Arbeit bis zur Schließung von Steuerschlupflöchern. Aus den Ergebnissen der Studie folgert das Millennium Project, „dass **‚langfristige und weitreichende Strategien' gefragt sind,** um das mögliche Ausmaß und Spektrum von Arbeitslosigkeit [und Umbrüchen am Arbeitsmarkt] sowie der Einkommensschere zu adressieren, die sich aus [den Phänomenen] der Beschleunigung, Globalisierung und Integration technologischer Kapazitäten und des Weltbevölkerungswachstums ergeben" (Glenn et. al. 2018b). Damit betont das Projekt, dass neben den – durchaus notwendigen – Ausbau von Bildung in insbesondere IT-Skills bzw. den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik), der oft als Lösung für die Herausforderungen des Arbeitsmarkt-Wandels gehandelt wird, eine Vielzahl weiterer Handlungsansätze treten muss.

So zeigen die hier ausgewählten Handlungsoptionen, dass die bestehenden nationalen wie supranationalen Institutionen und Prozesse zur Bewältigung des aktuellen wie kommenden Wandels wohl bisher nicht gewappnet sind. Gefordert ist – im Blick über die verschiedenen Handlungsoptionen – zum einen **insbesondere eine deutlich verstärkte internationale und transinstitu-**

tionelle Zusammenarbeit. Zum anderen braucht es eine **neue Form von Prozessen der Entscheidungsfindung unter Berücksichtigung langfristiger Interessen der Allgemeinheit,** also den Spagat zwischen langfristiger Gemeinwohlorientierung einerseits und andererseits der Notwendigkeit zum raschen Handeln – denn betont wird ebenso nahezu unisono, dass das Zeitfenster, um die Weichen für die Entwicklungen im Positiven zu stellen, sich bald schließen könnte.

Die hier vorliegenden Ergebnisse machen also deutlich: Um der Komplexität der zahlreichen Herausforderungen gerecht zu werden, brauchen wir eine **globale und systemische Perspektive, die die Vielfalt der Zusammenhänge und der Themen berücksichtigt.** Dennoch ist der Diskurs um die Zukunft der Arbeit überraschend oft vom Fokus auf einzelne – und an sich natürlich relevante – Themen geprägt. Bleibt er jedoch dort stehen, sei es nun beim Blick auf Homeoffice, neue Führungskulturen oder die Möglichkeiten der Automatisierung, ist das in vielerlei Hinsicht zu kurz gedacht. Stattdessen brauchen wir **langfristige und umfassende Ziel-Bilder einer nachhaltigen Wirtschafts-und Gesellschafts-Ordnung, in denen das Potenzial der Technologien als Mittel zur Lösung globaler gesellschaftlicher Herausforderungen ausgeschöpft wird.** So öffnet das Zusammendenken mit globalen Herausforderungen von Klimawandel bis Cybersicherheit neue Perspektiven in der Auseinandersetzung mit der Zukunft der Arbeit. Für zentral halten wir an den vorliegenden Ergebnissen insbesondere das „positive“ Szenario der Selbstaktualisierung, das die **mögliche Zukunft eines neuen Arbeitsparadigmas** ausmalt. Diese **am Gemeinwohl orientierte Arbeit (und Wirtschaft)** trägt wesentlich dazu bei, dass nicht nur **wesentlich größere Teile der Weltbevölkerung 2050 gute Arbeit haben und ihre Arbeit Sinn macht,** sondern eben auch dazu, dass globale Herausforderungen erfolgreich angegangen werden konnten.

Zu der Frage, wie Schritte in Richtung solcher Zielbilder zu realisieren sind, wünschen wir uns eine baldige, handlungsorientierte Diskussion sowie international sichtbare erste Maßnahmen zur Umsetzung.

Anhang

Hintergrund der Studie „Zukunft von Arbeit und Technologie 2050“

Die drei Szenarien und die fünf Delphis, unter anderem zu den Handlungsoptionen, sind Teil der mehrjährigen globalen Studie *Zukunft von Arbeit und Technologie 2050* des Millennium Project, dessen Mitglied die Bertelsmann Stiftung als Teil des German Nodes ist. Die Erarbeitung der Szenarien sowie das Entwickeln von Erkenntnissen für Entscheiderinnen und Entscheider fand bzw. findet in den folgend dargestellten Studienphasen statt:

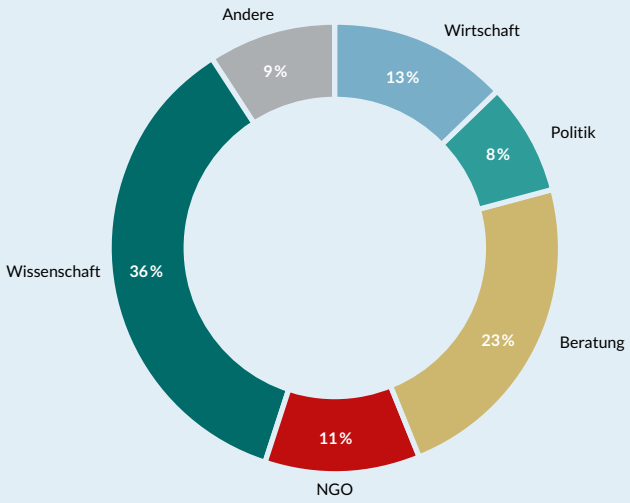
- Literaturrecherche zu nicht bzw. wenig behandelten Fragen zum Thema Zukunft von Arbeit und Technologie bis 2050 als Grundlage für eine erste internationale Delphi-Studie.
- Mehr als 300 Experten aus Technologie (besonders KI), Wirtschaft und Politik wie Gesellschaft aus über 45 Ländern teilten ihr Wissen im dem ersten Delphi für die Konstruktion alternativer Work/Tech-Szenarien (Delphi bezeichnet ein mehrstufiges Verfahren der Expertenbefragung, oft auch wegen des Austauschs ins Echtzeit „Real Time Delphi/RTD“ genannt).
- Drei Entwürfe der Work/Technology-Szenarien 2050 wurden geschrieben und von mehr als 450 Experten weltweit mittels eines zweiten Delphis weiterbearbeitet. Das Resultat sind die drei in dieser Publikation beschriebenen Szenarien.[4]
- Die drei Szenarien wurden (und werden aktuell weiterhin) in über 30 Workshops weltweit, in ca. 20 Ländern, als Basis für Diskussionen zum Thema Zukunft der Arbeit und entsprechenden Handlungsoptionen herangezogen. Ziel war es, langfristig orientierte strategische Handlungsoptionen für Entscheiderinnen und Entscheider aus Politik, Wirtschaft, Gesellschaft oder Bildung zu identifizieren.
- Die so entstandenen Handlungsoptionen wurden in die folgenden fünf Felder kategorisiert: Wirtschaft und Arbeit; Regierung und Governance; Wissenschaft und Technologie; Medien, Kultur und Kunst; Bildung und Lernen. Zu den Handlungsoptionen in diesen Feldern wurde jeweils ein (drittes) Delphi aufgesetzt. In diesen Felder-spezifischen Delphis bewerteten im Durchschnitt je ca. 155 Experten insgesamt 93 Handlungsoptionen (die Ergebnisse insbesondere dieses Delphis sind gemeinsam mit den Szenarien in der vorliegenden Publikation aufgearbeitet).
- Die Resultate wurden analysiert und aufbereitet, um anschließend in Form von Themenreports mit relevanten Entscheidungsträgern in über 50 Ländern geteilt zu werden.
- Zum Abschluss wird ein finaler Gesamtreport zu *Zukunft von Arbeit und Technologie 2050* erarbeitet und durch das Millennium Project veröffentlicht (aktuell laufende Projektphase).

4 Die vollständige Fassung der Szenarien ist online unter http://www.millennium-project.org/future-work-technology-2050-global-scenarios/ verfügbar).

Reflektiert wurden die Szenarien und Handlungsoptionen beispielsweise auch in einem Symposium gemeinsam mit der Universität Harvard, ebenso haben in den Delphis und Workshops Experten renommierter Institutionen beigetragen (z. B. aus Universitäten und Forschungsinstituten wie der Freien Universität Berlin oder der Russischen Akademie der Wissenschaften, aus dem öffentlichen Sektor wie der europäischen Kommission, oder aus Zukunftsforschungs-Zentren wie dem Institute for Alternative Futures oder dem Interdisciplinary Center for Technology, Analysis and Forecasting, sowie aus Beratung und Wirtschaft).

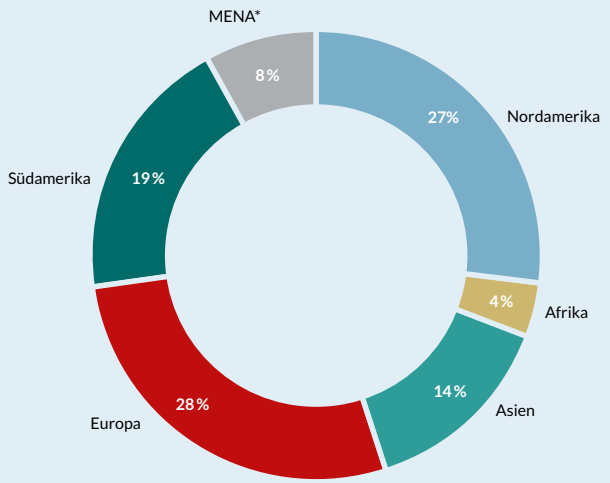
Im Folgenden stellen wir die Eckdaten und das Vorgehen bei den Handlungsoptionen-Delphis (5. Projektphase) näher dar. Umgesetzt wurden die Delphis zu den Handlungsoptionen im zweiten Halbjahr 2018. Der größte Teil der Experten stammte aus der Wissenschaft, teilgenommen haben aber ebenso Experten aus Wirtschaft, Politik, Beratung und NGOs.

ABBILDUNG 6: **Teilnehmer der Handlungsoptionen-Delphis nach beruflichem Kontext (Durchschnitt aller fünf Delphis)**



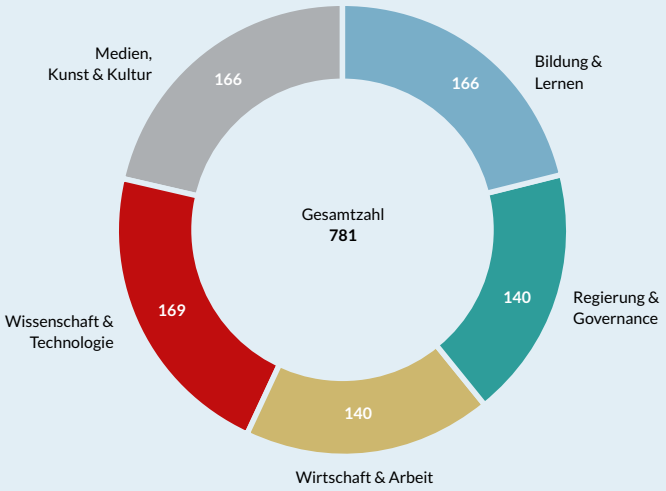
Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

ABBILDUNG 7: **Teilnehmer der Handlungsoptionen-Delphis nach Region (Durchschnitt aller fünf Delphis)**



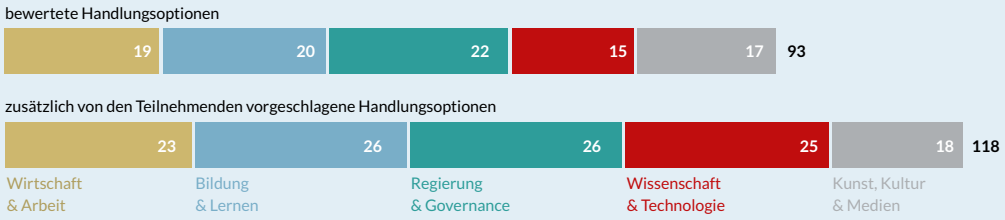
*MENA = Middle East and North Africa (Naher Osten und Nordafrika)
Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

ABBILDUNG 8: **Anzahl der Teilnahmen an den Handlungsoptionen-Delphis**



Gesamtzahl = Summe der Teilnahmen an den einzelnen Delphis, ohne Bereinigung um Teilnehmer, die eventuell an mehreren Delphis teilgenommen haben
Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

ABBILDUNG 9: **Anzahl bewerteter und zusätzlich vorgeschlagener Handlungsoptionen in den Delphis**



Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

Im ersten Teil der fünf Delphis wurden die in der vierten Projektphase zusammengetragenen Handlungsoptionen von den Experten nach den Kriterien „Wirksamkeit“ und „Machbarkeit“ (entlang von Skalen von 1 bis 5 bzw. 1 bis 10) bewertet bzw. eingeschätzt. Dabei wurden 93 Handlungsoptionen (im Durchschnitt 19 pro Delphi) zur Diskussion und Bewertung gestellt.

Neben der Skalenbewertung konnten die Experten ihre Einschätzungen zu *Wirksamkeit* und *Machbarkeit* sowie zu den Handlungsoptionen allgemein ergänzen und miteinander diskutieren, und darüber hinaus weitere Handlungsoptionen vorschlagen. Parallel zu den quantitativen Ergebnissen aus der Skalen-Abfrage ergab sich so eine große Menge an qualitativen Erkenntnissen aus den freien Antworten und Kommentaren. Einige dieser Kommentare sind als *0-Töne aus dem Maschinenraum des Delphis* in dieser Publikation hervorgehoben.

Das Ergebnis der hier vorgestellten Delphi-Phase ist damit ein Ranking aus den insgesamt 93 bewerteten und den zusätzlich 118 vorgeschlagenen Handlungsoptionen für Entscheiderinnen und Entscheider in Wirtschaft, Politik, Bildung / Forschung und Gesellschaft. In dieser Publikation haben wir aus diesen Handlungsoptionen pro Feld je eine näher vorgestellt, und zeigen einen Überblick über die jeweiligen Top 5-Handlungsoptionen pro Feld in Abbildung 4.

Über das Projekt *Die betriebliche Arbeitswelt in der Digitalisierung* der Bertelsmann Stiftung

Die Bertelsmann Stiftung setzt sich dafür ein, dass alle am gesellschaftlichen Leben teilhaben können. Dabei arbeitet sie operativ: Ihre Projekte konzipiert sie selbst und setzt sie selbstständig um. Diese Publikation erscheint im Rahmen des Projektes *Die betriebliche Arbeitswelt in der Digitalisierung* und dem dazugehörigen Blog *Zukunft der Arbeit* der Bertelsmann Stiftung, die sich dem Thema widmen, wie der globale Megatrend Digitalisierung die Art und Weise unserer täglichen Arbeit und gewohnte Geschäftsmodelle verändert. Das Projekt möchte Berufstätige und Unternehmen bei dieser digitalen Transformation unterstützen.

Denn: Die Digitalisierung stellt wirtschaftliche, zivilgesellschaftliche und politische Institutionen sowie Unternehmen vor große Herausforderungen. Gemeinsam mit den Megatrends der Demografie, der ökonomisch vernetzten Welt und der Governance-Herausforderungen für Unternehmen und ganzen Staaten kommt der Digitalisierung sowohl als Treiber als auch als Lösungsansatz für globale Herausforderungen eine zentrale Rolle zu. Die Digitalisierung zeichnet sich dabei gegenüber früheren gesellschaftlichen Veränderungen durch eine exponentielle Geschwindigkeit, die Kombination verschiedener technologischen Entwicklungssprünge sowie die grenzen- und insititutionsübergreifende Wirkung aus.

Es kommt demnach darauf an, für diese neue Qualität der Entwicklung ein Bewusstsein zu entwickeln und einen Raum oder auch Plattform zu bieten, um jenseits tradierter Paradigmen über Handlungsansätze angesichts dieser Herausforderungen zu diskutieren. Das Internet der Dinge, das Arbeiten in der Cloud und das Denken in den ökonomischen Dimensionen der Plattformökonomie wie Airbnb und Uber stellen gewohnte Arbeits- und Geschäftsparadigmen auf den Kopf und fordern ein flexibleres Anpassen aller Akteure. Eine Fortschreibung der Logik der Effizienzsteigerung greift angesichts des qualitativen Sprungs der wirtschaftlichen Entwicklung hierbei zu kurz. Digitalisierung bedeutet nicht Technisierung sondern Disruption, bedeutet nicht ein neues Planungsparadigma sondern den Umgang mit dem Ungewohnten, bedeutet nicht ex-ante-Gewissheit sondern ex-post-Lernen.

Mehr Informationen finden Sie unter www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/betriebliche-arbeitswelt-digitalisierung/ und www.zukunftderarbeit.de.

Über *The Millennium Project*

Das Millennium Project ist ein international agierender Think Tank in Form einer NGO, der sich der Erkundung globaler Zukunftsfragen und Perspektiven verschrieben hat. Gegründet 1996 von Theodore J. Gordon und Jerome C. Glenn und seitdem von ihnen und Elizabeth Florescu geführt, veröffentlicht das Millennium Project regelmäßig den State of the Future Report und führt zu ausgewählten Themen Projekte und Studien durch. Seit einigen Jahren betreibt die NGO zudem das *Global Futures Intelligence System*, eine Kollaborations- und Scanning-Plattform zu Zukunftsthemen. Die Ergebnisse der Arbeit des Projekts liefern Erkenntnisse mit hoher Zukunftsrelevanz für die strategische Arbeit von Entscheiderinnen und Entscheidern aus Politik, Wirtschaft, Bildung/Forschung und Gesellschaft und deren mittel- bis langfristige Ausrichtung.

Das Millennium Project operiert weltweit in über 60 sogenannten *Nodes.* Jeder Node besteht aus einer Gruppe von zukunftsorientierten Einzelpersonen und Organisationen und verknüpft globale und lokale Sichtweisen. Mehr Informationen zum Millennium Project finden Sie unter http://www.millennium-project.org.

Der *German Node* als Landesorganisation des *Millennium Project* in Deutschland

Der German Node des Millennium Project wurde 2003 von Cornelia Daheim, heute Future Impacts Consulting, gegründet und seither von ihr geleitet. Seit 2017 unterstützt Christian Schoon, u. a. Future Impacts Consulting, als Vice-Chair die Aktivitäten des German Nodes. Der Node organisiert und moderiert u. a. Workshops zu zukunftsrelevanten Themen. Die globalen Erkenntnisse, Implikationen und Handlungsempfehlungen, zum Beispiel zum Thema Zukunft der Arbeit, werden darin für regionale Akteure und Organisationen aus Wirtschaft, Politik, Bildung/Forschung oder Gesellschaft nutzbar gemacht. Im German Node sind folgende Mitglieder aktiv:

- Dr. Alper Alsan, Siemens;
- Dr. Günter Clar, c3-solutions;
- Dr. Kerstin Cuhls, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI);
- Sascha Dannenberg, Freie Universität Berlin, Institut Futur;
- Bita Daryan, Volkswagen, Futures Studies and Trend Transfer;
- Dr. Lars Gerhold, Freie Universität Berlin, Forschungsforum Öffentliche Sicherheit;
- Dr. Heiko von der Gracht, KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft;
- Sabine Hafner-Zimmermann, Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ);
- Cornelius Patscha, Z_punkt The Foresight Company;
- Dr. Gereon Uerz, Arup;
- Dr. Ole Wintermann, Bertelsmann Stiftung;
- Prof. Dr. Dr. Axel Zweck, VDI Technologiezentrum GmbH.

Mehr Informationen unter www.future-impacts.de und www.millennium-project.org und www.zukunftderarbeit.de.

Quellen

BMAS – Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2018): Auftakt der Experimentierräume für die Zukunft der Arbeit. Abgerufen von https://www.bmas.de/DE/Presse/Meldungen/2018/auftakt-experimentierraeume-zukunft-der-arbeit.html

Bundesregierung (2018): Umsetzungsstrategie der Bundesregierung zur Gestaltung des digitalen Wandels, unter https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digital-made-in-de

CFC – Centre for Cities (2018): Cities Outlook 2018, London: Centre for Cities. Abgerufen von http://www.centreforcities.org/wp-content/uploads/2018/01/18-01-12-Final-Full-Cities-Outlook-2018.pdf

Daheim, C., & Wintermann, O. (2016). 2050: Die Zukunft der Arbeit. Ergebnisse einer internationalen Delphi-Studie des Millennium Project. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung. Abgerufen von https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/BST_Delphi_Studie_2016.pdf

Glenn, J.C., Florescu, E., & The Millennium Project Team (2015): State of the Future 2015-16. Executive Summary und Bestellmöglichkeit abrufbar unter http://www.millennium-project.org/publications-2-3/#sof2015-16

Glenn, J.C., Florescu, E., & The Millennium Project Team (2017 / 2018a): State of the Future 19.0 / 19.1. Executive Summary und Bestellmöglichkeit abrufbar unter http://www.millennium-project.org/state-of-the-future-version-19-0/

Glenn, J.C., Florescu, E., & The Millennium Project Team (2018b): Work-Tech 2050. Draft Report for the Millennium Project Planning Committee Meeting (projektinterne Publikation)

Mader, T. (2018): Mit Robotersteuer gegen die befürchtete Arbeitslosigkeit. Westdeutsche Allgemeine Zeitung. Abgerufen von https://www.waz.de/region/rhein-und-ruhr/mit-robotersteuer-gegen-befuerchtete-massenarbeitslosigkeit-id213500737.html

Manyika, J., Lund, S., Chui, M. Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R. & Sanghui, S. (2017). Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce transitions in a time of automation. McKinsey Global Institute. Abgerufen von https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages

The Millennium Project (2018). Three Future Work/Technology 2050 Global Scenarios. Abgerufen von http://www.millenium-project.org/future-work-technology-2050-global-scenarios/

verdi (2018): Programm Zukunft der Arbeit. Abgerufen von https://innovation-gute-arbeit.verdi.de/gute-arbeit/programm-zukunft-der-arbeit

WEF – World Economic Forum (2018a). White Paper. Eight Futures of Work. Scenarios and their Implications. In collaboration with The Boston Consulting Group. Abgerufen von http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOW_Eight_Futures.pdf

WEF – World Economic Forum (2018b). The Future of Jobs Report 2018. Abgerufen von http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

Abbildungen

ABBILDUNG 1: **Der Prozessablauf des Gesamtprojektes Future Work/Technology 2050** 6
ABBILDUNG 2: **Die drei Szenariopfade auf einen Blick** 11
ABBILDUNG 3: **Workshops zu den Szenarien und zur Generierung von Handlungsoptionen weltweit (durchgeführt und geplant)** 17
ABBILDUNG 4: **Top 5-Handlungsoptionen pro Feld, in allen fünf Feldern** 17
ABBILDUNG 5: **Zusammensetzung der Beschäftigung 2050 in den drei Szenarien** 18
ABBILDUNG 6: **Teilnehmer der Handlungsoptionen-Delphis nach beruflichem Kontext (Durchschnitt aller fünf Delphis)** 29
ABBILDUNG 7: **Teilnehmer der Handlungsoptionen-Delphis nach Region (Durchschnitt aller fünf Delphis)** 30
ABBILDUNG 8: **Anzahl der Teilnahmen an den Handlungsoptionen-Delphis** 30
ABBILDUNG 9: **Anzahl bewerteter und zusätzlich vorgeschlagener Handlungsoptionen in den Delphis** 31

Die Autoren

Jerome C. Glenn, The Millennium Project, ist Mit-Gründer und CEO des Millennium Project, und mit Elizabeth Florescu Leitautor der „State of the Future Reports“ des Projekts der letzten 20 Jahre. Er hat über 40 Jahre Erfahrung in Zukunftsforschungs-Projekten für Regierungen, internationale Einrichtungen und im privaten Sektor/Industrie, insbesondere zu Themen wie Wissenschafts- und Technologie-Politik, Umweltsicherheit, Wirtschaft, Bildung, Sicherheit, Weltraumforschung, Zukunftsforschungs-Methoden.

FUTURE IMPACTS

Cornelia Daheim, Future Impacts, beschäftigt sich seit 2000 als beratende Zukunftsforscherin mit der Zukunft, seit 2015 mit dem eigenen Unternehmen Future Impacts Consulting. Zu ihren Kunden gehören z. B. Aktion Mensch, Evonik oder das Europäische Parlament; viele ihrer Projekte beschäftigen sich mit der Zukunft der Arbeit. Weiterhin ist sie Chair des German Node des Zukunftsforschungs-Think-Tanks *The Millennium Project,* das jährlich den *State of the Future Report* veröffentlicht, und Vize-Präsidentin des Foresight Europe Network. Sie ist zudem Co-Autorin der Studie *Arbeit 2050.*

Jonas Korn, Future Impacts, studierte Philosophie und Philologie in Europa und Südamerika. Nach einem Ausflug in die Unternehmensberatung für strategische Kommunikation und Krisenkommunikation schließt er gerade seinen Master in Zukunftsforschung an der FU Berlin mit einer Masterarbeit über das Konzept der Pfadabhängigkeit ab. Zudem ist er bei Future Impacts als beratender Zukunftsforscher in trend- und Szenario basierten Innovations- und Strategieprojekten tätig.

Christian Schoon, Future Impacts, hat Zukunftsforschung im Master an der FU Berlin studiert. Seit zwei Jahren arbeitet er als Foresight Consultant bei Future Impacts und bei der Stadt Köln. Zudem unterstützt er seit 2017 den German Node des Millennium Projects als Vice-Chair. Als Zukunftswissenschaftler initiiert, entwickelt und begleitet er Szenario basierte Innovations- und Strategieprojekte. Vorher hat er in Berlin-Neukölln als Social Entrepreneur Projekte und Einrichtungen gegründet, entwickelt und betrieben.

BertelsmannStiftung

Dr. Ole Wintermann, Bertelsmann Stiftung, hat über den schwedischen Wohlfahrtsstaat promoviert. Für die Bertelsmann Stiftung hat er die internationale Blogger-Plattform Futurechallenges.org aufgebaut und in die Selbständigkeit überführt. Er befasst sich mit der Zukunft der Arbeit, Fragen der Globalisierung, der Demografie, der Freiheit des Netzes und OER und ist Mitglied des deutschen Chapters der Creative Commons, wo er sich für Open Science engagiert. Er bloggt außerdem auf www.zukunftderarbeit.de, www.piqd.de und www.netzpiloten.de.

Impressum

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
www.bertelsmann-stiftung.de

Verantwortlich
Dr. Ole Wintermann

Autoren
Cornelia Daheim und Ole Wintermann unter Mitarbeit von
Jerome C. Glenn, Jonas Korn und Christian Schoon

Gestaltung
Dietlind Ehlers, Bielefeld

Titelbild
Ole Wintermann

Lizenz
Die Studie „Arbeit 2050: Drei Szenarien. Neue Ergebnisse einer internationalen Delphi-Studie des Millennium Project“ steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). Details zur Lizenz finden Sie unter https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/.

April 2019

Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh

Dr. Ole Wintermann
Senior Project Manager
Programm Unternehmen in der Gesellschaft
Telefon +49 5241 81-81232
ole.wintermann@bertelsmann-stiftung.de

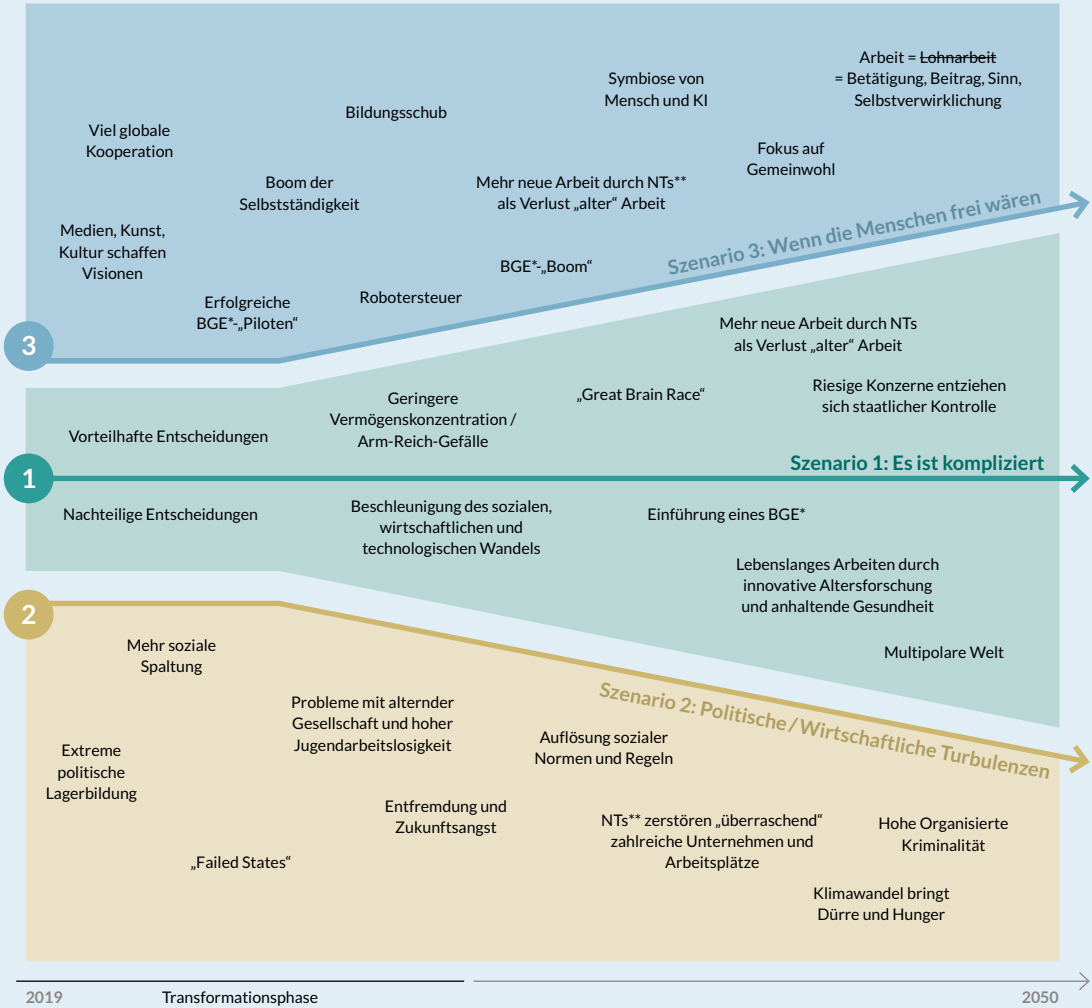
www.bertelsmann-stiftung.de

The Millennium Project

FUTURE IMPACTS

BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 1: **Die drei Szenariopfade auf einen Blick**



*BGE = bedingungsloses Grundeinkommen, **NTs=neue Technologien

Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b

ABBILDUNG 2: **Top 5-Handlungsoptionen pro Feld, in allen fünf Feldern**

Wirtschaft und Arbeit

Entwicklung eines Weges, wie Unternehmen und Angestellte ethische, ästhetische und soziale Werte schaffen, zusätzlich zu wirtschaftlichen und materiellen

Einführung neuer Technologien in Arbeit, Wirtschaft und Regierung, Fähigkeiten für zukünftige Berufe und die Weiterentwicklung von Datenbeständen

Definition eines neuen Gesellschaftsvertrages der Arbeitnehmerrechte in einer global verorteten und wirkenden Wirtschaft

Schaffung einer Online-Plattform zur Beobachtung und Analyse von Trends in Arbeitswelt und Technologieentwicklung mit der Möglichkeit zu Austausch und Diskussion

Die Führung von Unternehmen als professionelle Netzwerke, statt als statische Hierarchien

Regierung und Governance

Einführung von staatlichen, unabhängigen Behörden zur Beratung der legislativen, judikativen und exekutiven Teile der Regierung in Fragen zukünftiger Technologien und deren möglichen Folgen (Zukunftsbehörde)

Kooperationen von Regierung, Arbeitgebern und Gewerkschaften zur Schaffung von Modellen lebenslangen Lernens inkl. Forecast/Vorausschau aus der Zukunftsforschung

Studien, um zukünftigen Konflikten zwischen technologisch erweiterten Menschen (via KI, Genetik, Elektronik und andere) und nicht erweiterten Menschen zuvorzukommen

Weiterbildungsprogramme für Politikerinnen und Politiker bevor sie regieren

Einführung einer globalen Plattform zum Teilen von Wissen in den Bereichen Wissenschaft und Technologie bis zum Jahr 2050

Wissenschaft und Technologie

Die Führungsetage staatlicher Forschungseinrichtungen und der erweiterten Wissenschafts- und Technologie-Community sollten mehr Energie investieren, um aktuelle Erkenntnisse und zukünftige Technologien für alle verständlich zu machen

Einrichtung nationaler Regeln und Standards für das Internet der Dinge (IoT), das zukünftig die Cybersicherheit herausfordert

Vorausschau der Synergien in der gesamten Bandbreite der neuen Technologien (NTs)

Führende Personen aus Wissenschaft und Technologie sollten zu den staatlichen Gruppen gehören, die regelmäßig den neusten Stand der Wissenschaft in die Forschungsstrategie implementieren

Akteure aus Wissenschaft, Technologie und Rechtsgemeinschaften sollten national und international kollaborieren, um rechtliche Rahmen und Abkommen zu zukünftigen Notwendigkeiten von Haftung zu klären, Gefahren zu beseitigen, Potenziale zu nutzen.

Medien, Kultur und Kunst

Neuausrichtung der Bibliotheken, Kinos, etc. für lebenslanges Lernen, kulturellen Austausch als Verbindungsort für neue Technologien

Neue Filme, Fernsehprogramm und Computerspiele, die zeigen, wie technologisch erweiterte und nicht erweiterte Menschen ohne Vorurteile und Konflikte miteinander leben können

Unterstützung gemeinschaftlicher kultureller Aktivitäten, die solche Werte bestärken, die im Übergang in eine sich schnell verändernde Zukunft helfen

Etablierung einer themengebunden Allianz mit Kunst und Medien: Selbstständigkeit als neuer Standard, Technologie eher als Unterstützung der Menschen statt sie zu ersetzen, Selbstaktualisierung-Ökonomie, - „Investieren in das, was dich ersetzt“

Erweiterung des Zweckes von Arbeit zur Selbstverwirklichung

Bildung und Lernen

Verstärkter Fokus auf die Entwicklung von Kreativität, kritischem Denken, menschliche Beziehungen, Philosophie, Entrepreneurship, Kunst, Selbstständigkeit, soziale Harmonie, Ethik, Werte und die Fähigkeit sich selbst ein bedeutungsvolles Arbeitsleben aufzubauen und zu führen

„Mögliche Zukünfte“ als Schulfach neben Geschichte in den Lehrplan integrieren

Freie Tele-Bildung, allgegenwärtig und lebenslang

Ausbildung von Fähigkeiten statt Vorbereitung auf einen Beruf

Neben den MINT-Fächern ein hybrides System der individuellen Förderung zur Selbstverwirklichung, Weiterbildung der Lehrer zum Betreuer in der Benutzung von künstlichen Intelligenz mit den Lernenden

Quelle: Future Impacts / Bertelsmann Stiftung in Anlehnung an Glenn et al. 2018b