

FROM DUSK TILL DAWN

Die Technologisierung von Wohlstand,
Freiheit und Sicherheit

Verfasser

Holger Friedrich
Dr. Mirko Schiefelbein

Autorenteam

Aricha Okute
Calvin Klee
Christoph Stiller
Julian Kopp
Sebastian Frost

Impressum

Verfasser: Holger Friedrich, Mirko Schiefelbein, Berlin

Druck: Elch Graphics Digitale- und Printmedien GmbH & Co. KG, Berlin

Copyright © CORE SE, Berlin 2020

Alle Rechte vorbehalten

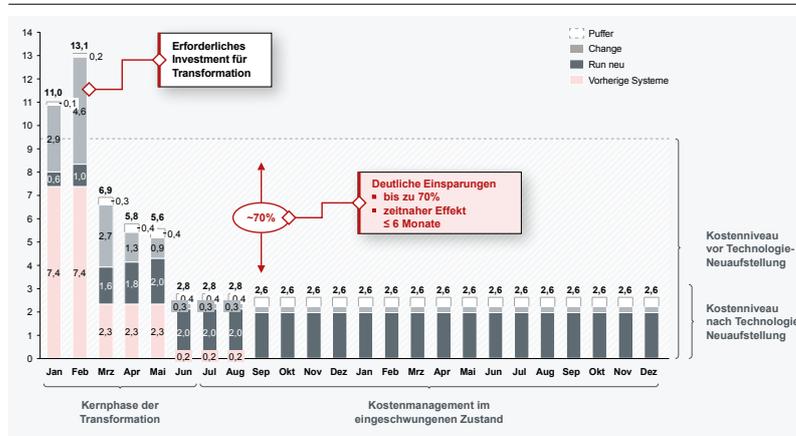
ISBN 978-3-9821021-1-7

1 | Einleitung

Die Erfolgsgeschichte der technologischen Entwicklung tritt in eine neue Ära. Während der wissenschaftlich-technologische Fortschritt in den vergangenen Jahren als Motor für Innovation und Wachstum wirkte und immer neue Potentiale erschließen konnte, bildeten sich gleichzeitig Macht- und Ressourcenmonopole in Form von Technologiekonglomeraten und verbreitete sich angesichts von Phänomenen z.B. des Hates oder der individuellen Meinungsmanipulation eine grundsätzliche Skepsis zum weiteren Fortschritt der technologischen Entwicklung. Doch nun trägt der unmittelbare und breite Einsatz von Technologien im Zuge der COVID-19-Pandemie in fundamentaler Weise zum Erhalt des sozialen Lebens sowie der notwendigen Strukturen im beruflichen Alltag bei. Somit ist der Beweis erbracht, dass der Nutzen moderner Technologien mittlerweile deutlich höher liegt als die vermuteten Risiken. Dies kommt einem Mauerfall gleich.

Angesichts des nunmehr anstehenden vielschichtigen, sämtliche Lebensbereiche umfassenden Wandels, wie Menschen, Maschinen/Dinge und Institutionen sozial, ökonomisch und politisch interagieren, bestimmt die Frage der Gestaltung dieser Entwicklungen und ihrer Auswirkungen über die zukünftigen Chancen der Teilhabe an Wohlstand – auf persönlicher und gesellschaftlicher genauso wie auf (volks-)wirtschaftlicher und geopolitischer Ebene.

Kosteneffekte aus Technologie-Neuaufstellung (Mio. EUR, normalisierter Real-Case)



Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 1: Kosten-Effekte aus technologischer Neuaufstellung

Im Einsatz moderner Technologien zeigt sich eine Vielzahl von Nutzenpotentialen. Am Beispiel technologisch tiefgreifender Modernisierungssituationen wird die Dimension der erreichbaren Effizienzniveaus deutlich.

Gerade wegen der nunmehr in der Breite verstandenen Potentiale des Technologieeinsatzes im Zuge von COVID-19 stellen sich immer deutlicher Fragen der vielleicht nicht direkten Beherrschung, aber doch der Hegung und Steuerung, der ethischen und juristischen Kontrolle und Sanktionierbarkeit, zumindest eines aufgeklärten Umgangs mit dem technologischen Fortschritt: Wie lassen sich dessen Artefakte sowohl im Sinne der Teilnahme und Teilhabe möglichst vieler Menschen als auch

Aufklärung und technologischer Fortschritt als Gebot der Stunde

im Sinne der Vermeidung von Ausschluss, Diskriminierung, Manipulation und Unterdrückung Einzelner nutzen und erschließen?

Die Virulenz dieser Fragestellung steigt mit der zunehmenden Relevanz der digitalen Sphäre für die analoge Welt. Wie COVID-19 zeigt, sind digitale Instrumente ihrer vermeintlich unterstützenden Funktion entwachsen: Digitale Kommunikationsmuster legen heute in weiten Teilen fest, ob und wie Ereignisse wahrgenommen werden; digitale Analysen bestimmen, welche Themen auf die Agenda kommen und welche Ansprachen für welche Zielgruppen und -individuen erfolgreich sind bis hin zu direkt maschinellen – „maschinomen“ – Entscheidungen; digitale Vernetzung ist Voraussetzung, Zugang zu analogen Ressourcen und Einflussmöglichkeiten zu erlangen.

Die kulturelle – gesellschaftliche, politische und rechtliche – Entwicklung hält mit den qualitativen Sprüngen dieses sich weiter beschleunigenden technologischen Fortschritts und seinen Auswirkungen auf Lebens- und Wertschöpfungskontexte aktuell nicht Schritt. Auch die vermeintlich aufhaltend-disziplinierende, „katechontische“ Funktion demokratisch verfasseter Gemeinwesen erweist sich faktisch als Illusion – ist Hemmschuh für lokale Initiativen und Papiertiger gegenüber Strukturen globalen Ausmaßes; gleichzeitig zeigt der Zugang zu Technologien große Vorteile für das Gemeinwesen im Sinne direkter Nachbarschaftshilfe, Ressourcenteilung und Informationsverbreitung.

Im Ergebnis liegt die Hoheit über die Deutung und Gestaltung von Welt zunehmend im digitalen Raum, für den die tradierten Korrektive an Geltung verlieren respektive für den bisher keine Regeln, Verfassungen oder anderweitigen Rechenschaftsformate universell in Geltung gesetzt werden konnten. Auch wenn die Gemeinwesen und Verwaltungen in Europa ihren Normensinn weiterhin erfüllen, wächst das verwaltungstechnische, regulatorische und politische Delta gegenüber der zunehmenden Dynamik des technologischen Fortschritts. Um die nachhaltige Aufstellung in Europa und Deutschland zu erhalten und beispielsweise Aufstiegschancen stetig zu verbessern, sind nunmehr enorme Anstrengungen erforderlich. Zugleich steigt mit der kollektiven Erfahrung von Technologieeinsatz in der COVID-19-Krise die Wahrscheinlichkeit, dass eingesetzte Mittel für Technologieentwicklung aufgrund ihrer Akzeptanz stärkeren Nutzen generieren als in der Vergangenheit.

Damit entsteht erstmalig die Chance, das bestehende Macht-, Regulierungs- und Orientierungsvakuum zu überwinden – in dem in einem gleichsam digitalen Naturzustand allein das Recht des Stärkeren gilt bzw. die Spielregeln auf die Simulation von Stärke ausgerichtet werden.

Das Prinzip der Stärke entfaltet in unterschiedlichen Bereichen seine Wirkung – prominent zum einen auf wirtschaftlichem Gebiet, da Google/Alphabet, Apple, Facebook, Amazon, Baidu, Alibaba, Tencent und Huawei jeweils marktbeherrschend agieren; zum andern regional mit den Vereinigten Staaten von Amerika und der Volksrepublik China –. Diese Strukturen konnten systematisch kritische Ressourcen und Kompetenzen besetzen und so einen technologischen Neoimperialismus etablieren, der Fragen fairer Bedingungen für Teilhabe und Teilnahme, des Schutzes digitaler Güter und der friedlichen Austragung von Konflikten strukturell nicht zuließ. Insofern haben Europa und Deutschland auf Basis der aktuellen Entwicklungen die große Chance, einen Unterschied zu machen.

Drohender technologischer
Neoimperialismus
als Diskussionsimpuls

Stand heute ist die Richtung der weiteren Entwicklungen offen: Teilnahme und Teilhabe vieler an der Gestaltung von gemeinsamen digitalen und analogen Lebenswelten im Sinne eines Beitrags zu einem gelingenden und prosperierenden Leben vs. Herrschaft Weniger über Viele durch etablierte Instrumente der Manipulation, die Vorherrschaft der Unterhaltung über das Leben und die Fokussierung auf die Akkumulation von Macht. Mit COVID-19 zeigt sich der Scheidepunkt zwischen dem Aufbruch in Aufklärung und Morgenröte gegenüber einem Ergeben in Fremdbestimmung und Abenddämmerung. Aufklärung und Morgenröte drücken sich in einer noch nie dagewesenen freien Verfügbarkeit von Informationen, auch durch einen gesetzlich gesicherten Zugang zu Verwaltungsinformationen etwa durch das Informationsfreiheitsgesetz aus; Fremdbestimmung und Abenddämmerung zeigen sich in der Monopolisierung von Informationszugängen durch Technologiekonglomerate oder Despoten und Autokraten.

No-Return-Punkt nähert sich für Europa und erzwingt Umsetzungsimpulse

Wir zielen mit der vorliegenden Untersuchung darauf, Möglichkeiten für einen aufgeklärten technologischen Fortschritt zu erforschen. Wir sind getragen von der Überzeugung, dass weder Maschinenstürmerei noch äußere Regulation allein, sondern im Gegenteil technologische Voraussetzungen zu schaffen sind, um die Entwicklungen gestalten zu können. Im ersten Schritt (Kapitel 2) analysieren wir die aktuellen Brüche, Ambivalenzen und Dialektiken des technologischen Fortschritts. Im anschließenden Kapitel 3 steht im Fokus, inwiefern angesichts der sich bildenden Superzentren rund um Tech-Giganten und die Regionen der USA und Chinas Freiheit und Wohlstand neu geordnet werden. Auf dieser Basis entwickeln wir in Kapitel 4 die aus unserer Sicht erforderlichen Lösungsmuster, um komplementär zu regulatorischen Vorgaben die digitale Sphäre auf den Eckpfeilern Vertrauen, Teilhabe und Sicherheit zu konstituieren.

2 | Technologien | Fortschritt und Dialektik

Der technologische Wandel ist Signatur unserer Epoche. Das exponentielle Wachstum von Rechenleistung und Speicherplatz führt in Verbindung mit der allgegenwärtigen Verfügbarkeit elektronischer Medien sowie der permanenten Verarbeitung und Auswertung von Daten zu einem grundlegenden Wandel der Interaktionsräume für Menschen, Maschinen und Institutionen – eine Entwicklung von zivilisatorischem Ausmaß vergleichbar den Industrialisierungsschüben des 19. Jahrhunderts. Gleichzeitig treten die damit verbundenen Herausforderungen immer stärker hervor, in Form von Ängsten und Zweifeln gegenüber dem Fortschritt genauso wie als globale Konzentration von Technologiemacht und -gestaltungsfähigkeit. Dies führt im Ergebnis zu neuen Dynamiken auf ganz unterschiedlichen Ebenen für eine Vielzahl an Akteuren.

Technologieproliferation und mobile Kommunikation als prägende Kraft unserer Zeit

Im Folgenden gehen wir den Spuren dieser Entwicklungen nach, indem wir zunächst deren innovative Signatur nachzeichnen, dann die Brüche und Widersprüche beleuchten, die sich im wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, politischen und wissenschaftlichen Bereich zeigen, um abschließend die aus dieser Gemengelage resultierenden grundlegenden Dynamiken zu skizzieren.

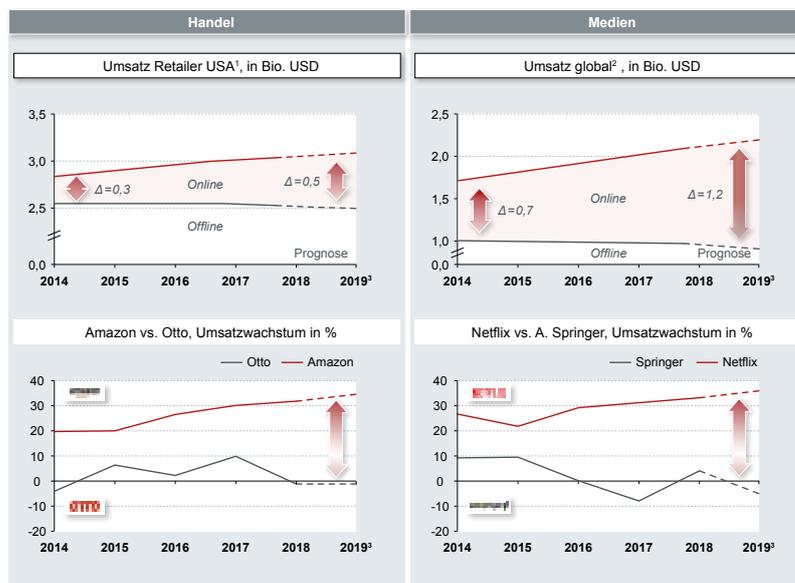
Impuls und Wachstum

Der technologische Fortschritt der vergangenen Jahrzehnte ist primär und trotz kleinerer Rückschläge eine Geschichte von Erfolg, Wachstum und Erschließung neuer Möglichkeiten. Im professionellen Umfeld profitieren Unternehmen gleichermaßen wie deren Mitarbeiter und Kunden von neuen Kanälen und Kollaborationsformen; im privaten Umfeld erlauben Innovationen der Kommunikation und Dissemination veränderte Formate der Unterhaltung und Begegnung. Ursache dieser Entwicklungen sind im Wesentlichen neuartige Technologien.

Erfolg, Wachstum, neue Möglichkeiten und Gefahren

Internet-Technologien erlauben die Präsenz auf fast sämtlichen Märkten und fördern grenzenlosen Handel bei stabil geringer Kostenbasis; Schnittstellen-Technologien auf Basis offener Standards ermöglichen die nahtlose Einbindung der für die Abwicklung der Geschäfte erforderlichen ergänzenden Services, etwa Zahlungs- oder Identifizierungsdienste; schließlich ermöglichen Technologien der Verarbeitung und Auswertung von Daten ein bisher ungekanntes Maß der Steigerung von Produktivität/Effizienz durch Prozessoptimierung und Automatisierung. Auch die Detektion neuer gesundheitlicher Gefahren durch genetisch-diagnostische Kapazitäten ist dieser Erfolgsgeschichte hinzuzuzählen.

Beitrag Digitalisierung zum Industriewachstum



¹ Digital Commerce 360 2019; Zahlen für 2015 basierend auf Wachstumsszahlen und Umsätzen in 2016 | ²PwC Global Media & Entertainment Outlook 2019–2023 | ³Prognose 2019 auf Basis CAGR 2015–2018 | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 2: Partizipation an technologischem Fortschritt

Im Bereich Wirtschaft und Handel profitieren viele Unternehmen von diesen veränderten strategischen Opportunitäten, indem sie sich die daraus erwachsenden Möglichkeiten zu eigen machen. Zwar führt der Wandel der Geschäftsmodelle etablierte Unternehmen mitunter an ihre Grenzen – insbesondere durch Fragmentierung von Wertschöpfungsketten und die ubiquitäre Vernetzung digitaler Geräte; viele Unternehmen jedoch richten ihr Agieren im Markt entlang den veränderten Kundenerwartungen und -kontaktpunkten aus und stärken komplementär ihre Technologiebasis durch veränderte IT-Architekturen und Sourcing-Strategien.

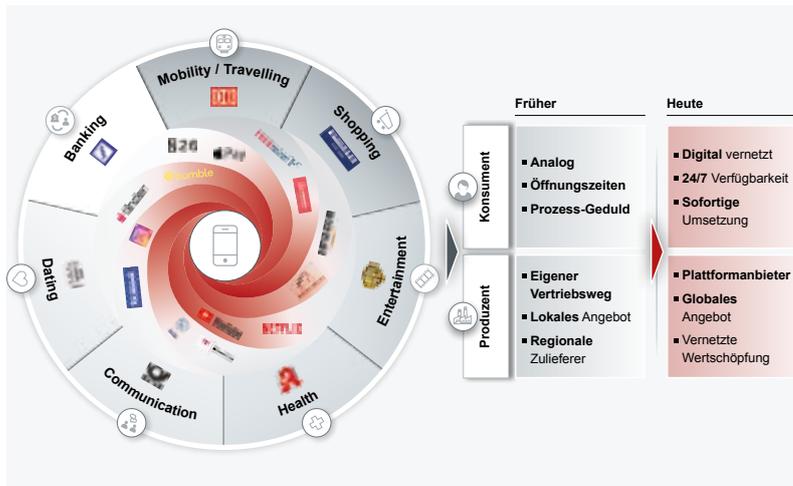
Im Ergebnis erweist sich die Transformation im wirtschaftlichen Bereich als ein notwendiger Faktor für die zukunftsfähige Marktaufstellung der Unternehmen. Sieht man von digitalen „pure plays“ – d.h. Unternehmen ohne stationäre Vertriebswege wie Amazon, Zalando, Facebook oder Netflix – mit direkt globaler Skalierung ab, lassen sich die Effekte auch in traditionellen Industrien aufzeigen (Abbildung 2): Im Bereich des Handels übersteigt das Wachstum des Online-Segments das des Offline-Handels in den USA deutlich (zwischen 2014 und 2018 73% Online gegenüber etwa 2% Offline); in der Medienindustrie wird das schrumpfende Offline-Geschäft (-3%) durch das starke Online-Wachstum (62%) überkompensiert; darüber hinaus gibt es indirekte Effekte der Digitalisierung, so profitiert z.B. die Logistikbranche hinsichtlich des Paket- und Warenversands vom deutlichen Wachstum im E-Commerce. Im Gesundheitswesen treten diese Effekte aufgrund der notwendig hohen Regulationsdichte verzögert auf, sind aber durch die Freigabe z.B. von Online-Medizinstudiengängen oder durch konzertierte Aktionen im Zusammenhang der COVID-19-Pandemie zeitnah erwartbar.

Im Bereich Gesellschaft und Alltag führen die technologischen Entwicklungen insbesondere durch mobile Endgeräte zu radikalen Veränderungen in Kommunikation, Information und Interaktion (siehe Abbildung 3). Smartphones und Tablets bieten einen niedrigstschwelligen Zugang zur digitalen Sphäre, verknüpfen insbesondere sprach-, text- und bildliche Komponenten (Telefon, Bildschirm, Kamera) und fungieren zudem als offene Plattformen für die Integration softwareseitiger Funktionen (App Store) bei höchster Convenience und preislicher Massentauglichkeit.

Mobilität und Geschwindigkeit der Kommunikation verändern die Gesellschaft irreversibel

Für Nutzer erwachsen daraus völlig neue Möglichkeiten sich auszudrücken, insbesondere durch die visuelle Kommunikation auf nach Anlass und Zielgruppe getrennten Kanälen wie Instagram, Snapchat, WhatsApp, Facebook, TikTok. Dies spiegelt sich in einem rasanten Wachstum des Austauschs bzw. des Streamings von Bild- und Video-Daten wider; so gingen im Jahr 2018 bereits 57,5% des weltweiten Datenvolumens auf Videostreaming zurück (15% allein durch Netflix). Zudem führt die automatisierte Auswertung von Daten in vielfältiger Weise zu Innovationen der Information und Interaktion. Vorauswahl und Vorentscheidung von Optionen werden immer stärker Realität und führen zu einer Vereinfachung des Alltags. Kuratierte, stark kontextualisierte Informationen (z.B. Routenempfehlung im Straßenverkehr) und „autonome“ Mobilitätssysteme entlasten den Alltag, indem relevante Daten aggregiert und anschlussfähig als Information aufbereitet werden.

Strukturelle Transformation Industrien und Konsumverhalten



Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 3: Strukturwandel durch Fortschritt und Innovation

Die technologischen Entwicklungen führen auch in Politik und Öffentlichkeit, Staat und Verwaltung sowie in Wissenschaft und Bildung zu vielfältigen Veränderungen. Digitale Kommunikationsplattformen erlauben, Informationen unmittelbar, unter Nutzung neuer Multiplikationsmechanismen („viral“) und in Echtzeit zu teilen (genauso wie hochspezialisierte Communities auszuprägen). Das erschließt neue Formen von Öffentlichkeit, in denen bisher z.B. aufgrund der Vermittlung durch die Presse wenig transportierbare Argumente weit stärker Gehör finden. Dies zeigt sich exemplarisch in der viralen Informationsverbreitung im Kontext COVID-19. Parallel zu staatlich gelenkten Informationen etwa in China, Russland und Taiwan konnte über Social Media-Kanäle eine Parallel-Öffentlichkeit hergestellt werden, die in später betroffenen Gebieten (Italien, Deutschland, USA) aufgegriffen und für die Entscheidungsfindung genutzt werden konnte.

In der Forschung zeigt sich etwa im Bereich der Biomedizin eine bisher nicht mögliche Ausdifferenzierung und Verfeinerung der Krankheitsbilder. Die Ausdefinition einer Krebsart in mehrere Tausend verschiedene Arten ermöglicht innovative Ansätze in Diagnostik und Therapie, indem genetische Untersuchungen in Verbindung mit Bildgebungsverfahren eine personalisierte Behandlung erlauben. Ein weiteres anschauliches Beispiel für den technologischen Fortschritt liefern die Verbesserungen der Sicherheit im Straßenverkehr: Die Anzahl der Verkehrstoten ist laut Angaben des Statistischen Bundesamtes im Segment des technologisierten Verkehrsmittels Automobil weit stärker rückläufig (-22,6% zwischen 2010 und 2018) als in dem der wenig bis nicht technologisierten Verkehrsträger (-1,7% bei Motorrad- und Mofafahrern; bei Fahrradfahrern kommt es im genannte Zeitraum sogar zu einem Anstieg der Verkehrstoten um 16,8%), wobei in dieser Statistik Elektro-Roller als Verkehrsträger aufgenommen wurden.

Steigender Nutzen aus
Technologeeinsatz //
Wachsender Schaden aus
Nichtnutzung von Technologien

Ambivalenz und Bruch

In dem Maße, in dem die technologischen Entwicklungen im Kleinen wie im Großen Spielräume erschließen und Nutzen stiften, zeigen sich umgekehrt Brüche im Narrativ einer technologischen Erfolgsgeschichte. So gehen die aus den Entwicklungen resultierenden offenen Räume zum einen mit Unsicherheiten einher (individuelle und gesamthafte Auswirkungen), sie bieten zum andern ein großes Feld für Missbrauch und kriminelle Energien (Phishing, Social Engineering, Handel mit illegalen Gütern). Neben diese Kultur- treten verstärkt Technologie-induzierte Phänomene, etwa soziale Benachteiligung und Manipulation.

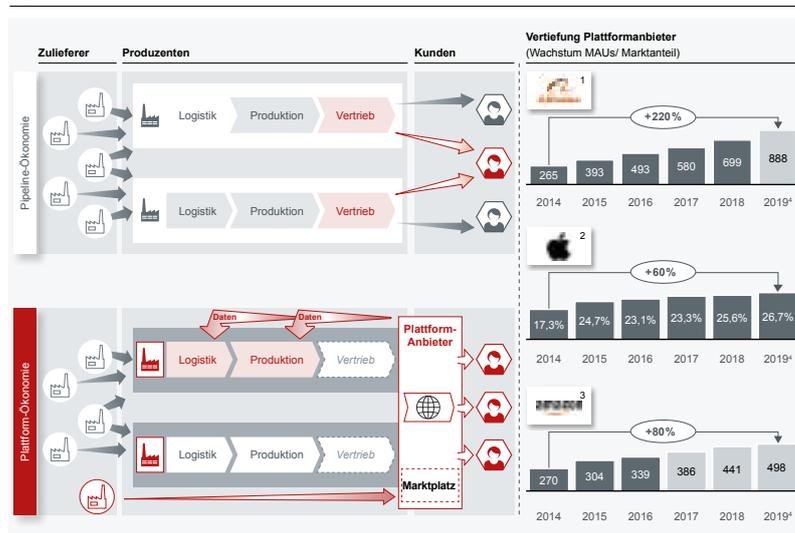
Eine der wesentlichen Ursachen liegt – neben den technologischen Dialektiken – in der fehlenden kulturellen Anpassungsfähigkeit: Dynamik und Geschwindigkeit der Technologieentwicklung erzwingen schnellere Zyklen in der Analyse, Ableitung und Umsetzung für Wirtschaft, Gesellschaft, Politik, Staat und Wissenschaft. Die Prozesse und Gremien der etablierten Instanzen in Aufsichtsräten und Vorständen, Parteien, Gerichten und Behörden, Kirchen und Vereinen sind damit nicht allein übergangsweise heraus-, sondern übergreifend überfordert.

Im Bereich der Wirtschaft ist neben dem Betrug und den seit Jahren steigend erforderlichen Ausgaben für IT-Sicherheit insbesondere die Frage der Verfügbarkeit digitaler Ressourcen wie Daten, Bandbreiten, Computing power etc. von zunehmender Relevanz. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen ist zwar aufgrund ihres digitalen Charakters prinzipiell unendlich; faktisch jedoch sind Zugang und Zugriff auf digitale Ressourcen deutlich limitiert, erweisen sich somit als knapp.

Übergreifender Bedarf nach gesteuerter dynamischer Veränderung

Prinzipiell unendliche digitale Ressourcen // Faktisch begrenzter Zugang zu ihnen

Pipeline- vs. Plattform-Ökonomie



* Monthly Active User (in Millionen), Alibaba Annual Report 2019 | ² Marktanteil Betriebssystem iOS, Stat Counter 2019 | ³ Active Users pro Jahr (in Millionen), Amazon Annual Report 2016 | ⁴ Prognose basierend auf CAGR | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 4: Plattform- vs. Pipeline-Ökonomie

Die dahinterliegende Mechanik ist denkbar einfach: Plattformen maximieren den Netzwerkeffekt, d.h. den aus Netzwerken resultierenden überproportional höheren Nutzen für Konsumenten und Produzenten bei steigender Anzahl der Nutzer (Senkung der Vertriebskosten aufseiten der

Produzenten gegen Null bei hoher Skalierung in Richtung Kunden, umgekehrt Senkung der Beschaffungskosten für Konsumenten bei hoher Verfügbarkeit und Auswahl der Produkte). Solcherlei Plattform-Vernetzung steht in grellem Kontrast zum Pipeline-Ansatz, der auf die Optimierung der Produktionsprozesse gerichtet ist (siehe Abbildung 4).

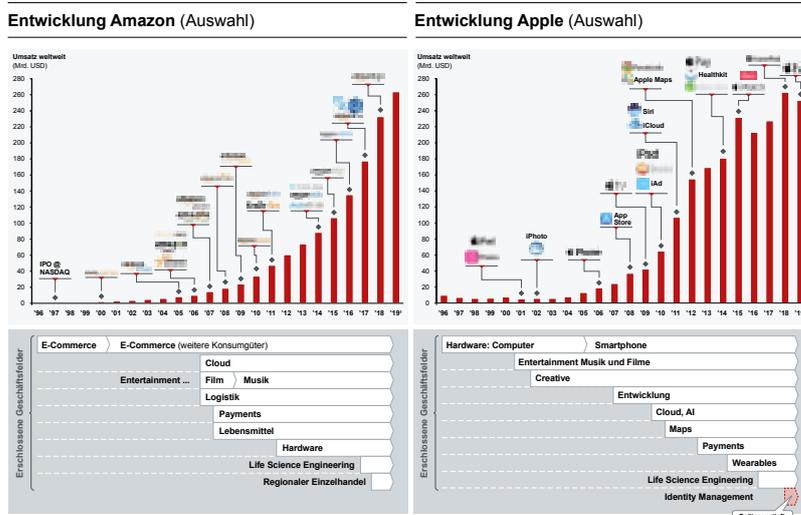
Im Ergebnis tendieren Plattformen zur Ausbildung von Monopolen der Nutzer, ihrer Daten und folgerichtig der darauf aufbauenden Funktionen wie Datenanalyse und Künstliche Intelligenz. Die Bildung von Innovationssilos limitiert den Zugang zu den Möglichkeiten der Wertschöpfung sowie die Fähigkeit zur Normierung im Sinne der Gestaltung technologischer Standards. Der Nutzenvektor technologischer Entwicklungen kehrt sich um, die Erschließung neuer Gestaltungspotentiale schlägt in höchste Abhängigkeitsformate um.

Monopolisierung zerstört zukünftiges Nutzenpotential

Auch in der Sphäre der Gesellschaft gewinnen Zweifel an der technologischen Entwicklung an Gewicht. Erschlossene Potentiale sind naturgemäß unsicher, werden jedoch zunehmend als Verunsicherung rezipiert und als Befürchtung artikuliert. Nach dem Abbau von Arbeitsplätzen mit hohem Anteil monoton physischer Tätigkeit durch Robotik führe, so die Befürchtung, die Unterstützung von Entscheidungen durch Künstliche Intelligenz nun zu einer Welle der Restrukturierung im Bereich automatisierter Entscheidungen; das Social Scoring weitet die maschinelle Bewertung von Wahrscheinlichkeiten auf Basis definierter Indikatoren auf beliebige Fälle aus und verhärte damit ohnehin starre soziale Gefüge.

Veränderung und Verunsicherung in der Gesellschaft

Jenseits dieser Verunsicherungen ist die Anwendung von Technologien der KI in der realen Welt durch Brüche und Widersprüche gekennzeichnet. So verlieren sich die Entscheidungspfade maschinell getroffener Entscheidungen im Training zwischen den neuronalen Schichten im Fall von Deep Learning, d.h. die getroffenen Entscheidungen sind strukturell nicht vollständig transparent. Andere Methoden der KI wie Gradient Boosting sind zwar in höherem Grad nachvollziehbar aufgrund geringerer Komplexität – volle Transparenz bieten auch sie jedoch nicht.



¹ Q4 2018 bis Q3 2019, da Geschäftszahlen für Q4 2019 noch nicht vorliegen | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 5: Ausprägung der Plattform-Geschäftsfelder

Die Folgen der automatisierten Entscheidungen treffen Individuen mitunter hart, als Benachteiligung durch schlechtere Kreditkonditionen, Zuordnung zu No-Fly-Listen oder maschinell verfügte Kategorisierung als Gefährder. Mit der Intransparenz der Entscheidungen ist auch ein möglicherweise eingeschlagener Rechtsweg konfrontiert. Im Resultat emanzipieren sich die technologischen Instrumente und schaffen mit der Vereinfachung neue Komplexitäten, mit qua Maschine ‚objektiveren‘, ‚neutraleren‘ Entscheidungen neue Ungerechtigkeiten.

Im Bereich von Politik und Öffentlichkeit schließlich zeigen sich ebenso drastische Phänomene. Je weniger kanalisiert – z.B. durch Presse vermittelt – Positionen auf Kommunikationsplattformen formuliert werden können, desto stärker verlagert sich der Kampf um Aufmerksamkeit auf die Ebene der Positionen und deren Formulierung. In weiten Teilen folgt die zu beobachtende Radikalisierung der Positionen nicht einer Sachlogik, sondern resultiert aus der veränderten Kommunikationsmechanik der Polarisierung. Diese betrifft auch die Formulierung, die in eine Spirale wechselseitiger Beschimpfung, des pseudonymen „Hatens“, mündet. Die erfahrene Enthemmung und Entregelung zeitigt Rückwirkungen auf das Agieren in analogen Kontexten.

Radikalisierung von Positionen
im Kampf um Aufmerksamkeit

Der Diskurs wird zusätzlich durch „Fakes“ in Form von fake news, fake pics und fake vids verzerrt (die technische Lösung greift übrigens auf Algorithmen zurück, um algorithmisch erzeugte Fakes zu identifizieren). Ursprünglich ein rhetorischer Kunstgriff zur Entkräftung bzw. Nichtanerkennung der gegnerischen Position ohne inhaltliche Auseinandersetzung mit ihr, resultiert dieses Konzept in „alternativen Fakten“ und führt damit die Idee einer Faktenbasis als solche ad absurdum – und damit das, worauf sich Diskurspartner in Argumenten, zur Darstellung und Klärung von Positionen, zur Identifizierung von Konsens wie Dissens beziehen könnten. Umgekehrt schafft sich der Diskurs seine eigenen digitalen Realitäten, auf die beliebig Bezug genommen werden kann – jede Versachlichung degeneriert zur Simulation.

Gleichzeitig erreicht die insbesondere durch Technologien der Datenauswertung gestützte Analytik einen Grad der Exaktheit, dass Empfänger sowohl zielgruppenspezifisch als auch individuell – Losgröße 1 – mit dem Ziel der Steuerung des Verhaltens erreicht werden. Dieses „Mikro-Targeting“ erlaubt z.B. durch sogenannte „Nudges“, kleine Schubser, weitreichende Erleichterungen im Alltag, tendiert jedoch zur Bestätigung der von Einzelnen oder Gruppen ohnehin formulierten Echoräume. Gegenmaßnahmen aus dem Datenschutz – durch Regulierung in Europa, anderweitig durch Datenanonymisierung – sind nicht erfolgreich. Cyberattacken in Form von Computer Network Attacks machen sich dies zunutze; weder menschliche Sensoriken noch maschinelle Verteidigungsansätze oder gerichtliche Prüfverfahren sind darauf vorbereitet. Gegeben die Allgegenwart dieser individuellen Anpassungen der digitalen Sphäre kann im Ergebnis niemand mehr sagen, inwiefern er über einen Zugang zu einer nicht vorausgewählten digitalen Realität verfügt; klar ist nur, dass ein offener Zugang zum World Wide Web Illusion ist, der Tunnel Alltag.

Manipulierbarkeit auf Losgröße 1
wird möglich

Dynamik und Innovation

Der Wandel durch Technologie greift tief; seit Jahrzehnten, teils Jahrhunderten etablierte Begriffsgefüge geraten ins Wanken: Industriegrenzen werden angesichts der Plattformökonomie und veränderter Wertschöpfungssynthesen neu konstituiert; die Gegenüberstellung von Autonomie/Selbstbestimmung und Heteronomie/Fremdbestimmung wird durch Konzepte der Maschinomie erweitert; der Begriff staatlicher Souveränität wird durch strikt non-territoriale respektive globale Ansätze nach innen (im Sinne des Gewaltmonopols) wie nach außen (im Sinne territorialer Unverletzlichkeit) herausgefordert. Die resultierenden Dynamiken umfassen sämtliche Lebensbereiche – und stellen sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt stärker als Herausforderungen denn als vollzogene Veränderungen dar. Drei grundlegende und strukturbildende Dynamiken seien herausgegriffen.

Durch Technologien der Kommunikation und Kollaboration werden bisher wirksame nationale, gesellschaftliche und sprachliche Barrieren konsequent egalisiert. Dies führt zu einer weit stärkeren Hebung von Potentialen, so dass Geschwindigkeit und Intensität von Innovation zunehmen; Innovation wandelt sich von einer Ausnahme zur Regel. Effizienzgewinne konsequent zu realisieren wird kritischer Erfolgsfaktor im neuen Sinne weniger einer Optimierung des Bestehenden (Prozess-Paradigma), sondern einer Implementierung von Innovation (Technologie-Paradigma). Im Gegensatz zu einem an der Produktion orientierten Pipeline-Modell mit Fokus auf Fertigungsprozesse und deren Optimierung entfesseln Plattform-Provider die Potentiale von Daten, richten ihre Kernkompetenzen daran aus und entwickeln weitere Features, z.B. Sprachsteuerung auf Basis KI oder Identity Management-Services.

Individuell, institutionell und ökonomisch – insbesondere volkswirtschaftlich – korreliert Technologie-Fähigkeit mit der Chance, an Wohlstand zu partizipieren. Damit ist übergreifend eine Dynamik der (Re-)Allokation von Wohlstand initiiert. Technologie-Fähigkeit in Nutzung und Gestaltung bildet eine Erweiterung – sekundäre Erweiterung, nicht Ersetzung! – der Alphabetisierung. Starke Technologie-Fähigkeit ist als Teil des Kanons fairer Bedingungen für Zusammenleben und Zusammenarbeiten zu verstehen, etablierte Konzepte von Teilhabe und Ausschluss neu zu kalibrieren und als relevanten Faktor in Bildung, Gesundheit, Arbeit, Wirtschaft im Sinne technologischer Inklusion zu integrieren. Dies flankiert die gesellschaftliche Dynamisierung aus maschinellen Entscheidungen und automatisierten Prozessen; das tiefere Verständnis für Zusammenhänge ermöglicht kritische Reflexion.

Durch Technologien der Verarbeitung und Analyse von Daten entsteht ein verändertes Herrschaftswissen über Individuen und Gruppen genauso wie über sachliche Zusammenhänge, das neue Möglichkeiten der institutionellen Steuerung und Kontrolle erschließt – respektive neue Verfallsformen der Manipulation und Unterdrückung schafft. Die sich hieraus entwickelnden Ansätze experimentieren mit neuen Formen, beispielsweise einem flächendeckend eingesetzten Social Scoring, brechen in weiten Teilen mit tradierten Strukturen (global vs. territorial; total transparent vs. informationell selbstbestimmt) und forcieren damit eine Neuordnung der globalen Verhältnisse und Beziehungen. Im Ergebnis bilden sich starke Zentren aus – im Einzelnen auch Nebenzentren/Enklaven –, zu denen sich veränderte Abhängigkeiten in den Peripherien (in der imperialistischen Metaphorik: Kolonien) ausprägen.

Dynamisierung von Egalisierung, Innovation und Effizienz

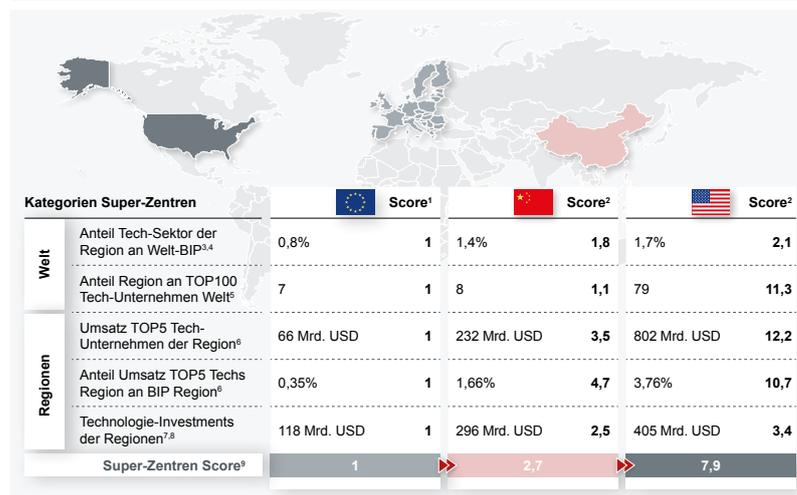
Herrschaft, Steuerung und neue Machtzentren

3 | Zentren | Konzentration und Zugang

Freiheit und Wohlstand werden in globalem Maßstab neu geordnet. Mit der Ausbildung starker Zentren der Technologie-Gestaltung werden die im letzten Kapitel diskutierten technologisch induzierten und für sich in ganz unterschiedliche Richtungen weisenden Impulse, Ambivalenzen und Dynamiken in ein Raster gebracht. Die Superzentren richten diese heterogenen Vektoren aus und verdichten sie zu spezifischen Mustern, die sich als relativ konstante Dispositionen, Strukturen, Ansprüche formieren. Im Sog dieser Ausbildung globaler Technologie-Zentren kommt es zu Re-Allokationen: der Möglichkeiten der Teilhabe und des nachhaltigen Ertrags am wirtschaftlichen Handeln (vulgo: Wohlstand) sowie der Chancen zur Gestaltung des gemeinsamen Lebens (aka: Freiheit). Wesentlicher Mechanismus hierfür ist die Steuerung respektive Regulierung des Zugangs zu den faktisch gebildeten Pools digitaler Ressourcen (Daten, Rechenleistung etc.) und Kompetenzen (z.B. Analytik).

Neuordnung von Freiheit und Wohlstand durch Technologie-Gestaltung

Technologie-Superzentren



¹ Wert für EU auf 1 normiert | ² Score für China und USA im Verhältnis zur EU | ³ Brookings 2019 | ⁴ UNCTAD 2019, Datenbasis 2017 | ⁵ TOP100 basierend auf Market Cap der Unternehmen – Yahoo Finance, Datenbasis 2019 | ⁶ Yahoo Finance, Datenbasis 2019 | ⁷ Technologie-Investments 2018 | ⁸ Quellen vgl. Anhang 1 | ⁹ arithmetischer Mittelwert | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 6: Entwicklung technologischer Superzentren und Peripherien

Wir arbeiten im Folgenden zunächst die Signaturen dieser sich bildenden Zentren-/Peripherien-Ordnung heraus: einmal wirtschaftlich (Technologie-Konzerne), dann staatlich-regional (Technologie-Topographie). Diese Stufung reflektiert, dass es im globalen Maßstab nicht allein um die marktwirtschaftlich-unternehmerischen Kräfte geht, durch deren freies Spiel die Entwicklungen vorangetrieben würden, sondern dass neben den kulturellen Mustern und Prägungen insbesondere die grundlegenden Kräfteverhältnisse im Sinne von Rahmenbedingungen (Handelsabkommen, Wirtschaftsförderung, Interessendurchsetzung, Macht etc.) von großer Bedeutung sind. Auf dieser Basis analysieren wir die unterliegende Mechanik der Steuerung des Zugangs zu den Ressourcen, zunächst entlang der Bestrebungen eines Social Scorings in China, dann der weltweit zu beobachtenden Initiativen in Richtung Smart Citys.

Anschließend stellen wir die diskursseitig zu beobachtende Zuspitzung in die Lager der Technologie-Verweigerung vs. Technologie-Gestaltung heraus (im Versuch, der Sehnsucht nach Vereinfachung zu widerstehen; unserer Beobachtung nach nimmt die Komplexität der Verhältnisse eher zu). Abschließend resümieren wir die gewonnenen Erkenntnisse insbesondere mit Blick auf die im nächsten Kapitel zu diskutierenden Lösungsansätze.

Zentrum vs. Peripherie

Vorbemerkung: Gegenüber der auf Unternehmen abstellenden Diskussion im Zusammenhang der Internet-Industrie/Digitalwirtschaft (erster Teil der folgenden Untersuchungen) gewinnt der Begriff der Technologien im Kontext von Regionen und Staaten (im folgenden zweiten Teil) an Flughöhe und damit Unschärfe. Technologien der Luft-, Bahn- und Schifffahrt können genauso Inhalt dieses veränderten Technologiebegriffs sein wie Energie-, Medizin-, Bio- und Gentechnologien – mit freier Überleitung zu den Life Sciences; während in einigen Regionen einzelne dieser Komponenten mit betrachtet werden, spielen sie in anderen Regionen keine oder eine nur untergeordnete Rolle. Und schließlich werden in einigen Bereichen die durch Technologien erzeugten wirtschaftlichen Effekte, z.B. das Wachstum im Bereich Logistik aufgrund E-Commerce-Bestellungen, mit hinzugezogen, in anderen dagegen nicht. Diese Unschärfe ist unserer Überzeugung nach nicht zu eliminieren, sondern angesichts der durch die Technologien möglichen Anwendungsfelder instruktiv zu verstehen.

Zunehmende Komplexität erfordert differenzierende Betrachtungen

Unternehmen // Konglomerate

Die global agierenden Technologie-Konzerne der Internet-Industrie/Digitalwirtschaft – in den USA namentlich Google/Alphabet, Apple, Facebook und Amazon sowie Microsoft (GAFA+M, die „Big Four/Five“), in China Baidu, Alibaba und Tencent sowie Huawei (BAT+H) – werden zumeist mit jeweils einem zentralen Produkt assoziiert, sind jedoch faktisch jeweils für sich als Konglomerate unterschiedlicher Unternehmungen zu verstehen, die in verschiedenen Industrien mit diversifizierten Produktportfolien auftreten.

Diversifiziertes Produktportfolio der Technologiegiganten in den USA und China

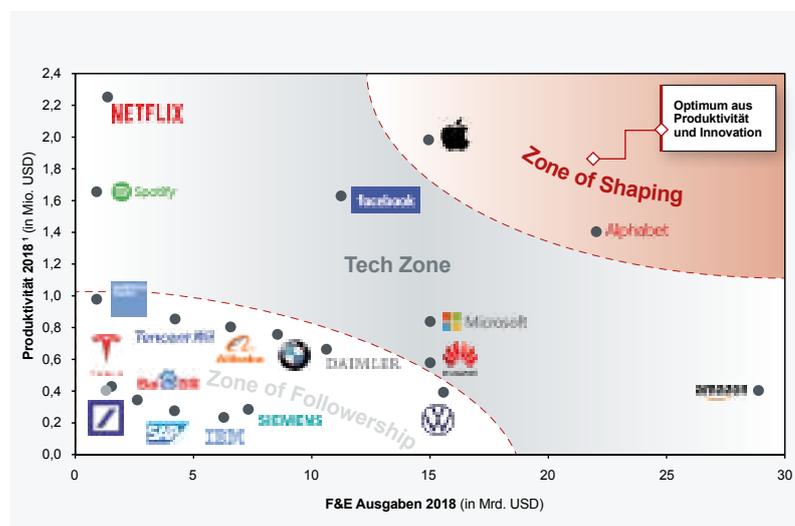
Gemeinsam ist ihnen, dass sie erstens ihre Produkte in Form von Plattformen unter strikter Nutzung der eingesetzten Technologien bei geringer Kostensteigerung für Wachstum ohne sprungfixe Kosten global skalieren, zweitens sich in ihren Unternehmungen radikal auf Innovation ausrichten und drittens durch ihre Produkte an der Schnittstelle zwischen Produzenten und Verbrauchern weitreichende Veränderungen im gesellschaftlichen Zusammenleben bewirken. Im Ergebnis agieren diese Unternehmen als Technologie-Gestalter, zum Teil treten sie als Technologisierer auf, die bisher technologiefernere Industrien aktiv transformieren mit Blick auf Wirtschaftskraft, Innovation, Standards, Kundenansprache, Steuerung etc.

Größe und Wachstum der Tech-Unternehmen sind in allen Dimensionen schier beeindruckend. Der Umsatz der GAFA+M hat sich in den Jahren zwischen 2014 und 2018 auf über 800 Mrd. USD annähernd verdoppelt (bei einem jährlichen Wachstum von 12,5%), in den vergangenen zehn Jahren mehr als verfünffacht; zum Vergleich: Die deutsche Automobilindustrie hat in 2018 einen Umsatz von 475 Mrd. USD erwirtschaftet. Der Börsenwert der Unternehmen belief sich zum Ende des Jahres 2018 in Summe auf rund 4,2 Bio. USD; dies entspricht in etwa dem Bruttoinlandsprodukt der viertgrößten Volkswirtschaft der Welt, Deutschlands, in 2018. Die GAFA+M haben mit ihrem Umsatz in 2018 annähernd 4% zum Bruttoinlandsprodukt der USA und fast 1% zum Weltbruttoinlandsprodukt beigetragen. Die Anzahl der Nutzer schließlich lässt sich zwar nicht aufsummieren; aber in den relevanten Kennziffern (MAU, monthly active users, zum Teil direkt Kunden) sind deutliche Steigerungen bis zu 74% (Facebook) zu beobachten.

Hohe Relevanz der US-Tech-Unternehmen für die Weltwirtschaft

Die Zahlen der chinesischen Tech-Giganten sind ebenso beeindruckend (ein direkter Vergleich der US-amerikanischen und chinesischen Unternehmen würde durch die je unterschiedlichen Geschäftsfelder verzerrt): Steigerung der Umsätze um rund 170% von 2014 bis 2018 auf 200 Mrd. USD; dies entspricht einem CAGR von 22%, die Marktkapitalisierung liegt zusammen bei rund 1 Bio. USD (ohne die nicht börsennotierte Huawei, die bei einem unterstellten Kurs-Gewinn-Verhältnis von 20 über eine Marktkapitalisierung von etwa 170 Mrd. USD verfügen würde).

Technologisierung und Gestaltung (Relation Produktivität & Innovativität, industrieübergreifend)



¹ Produktivität als Umsatz pro Mitarbeiter | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 7: Produktivität und Innovationsintensität im Verhältnis

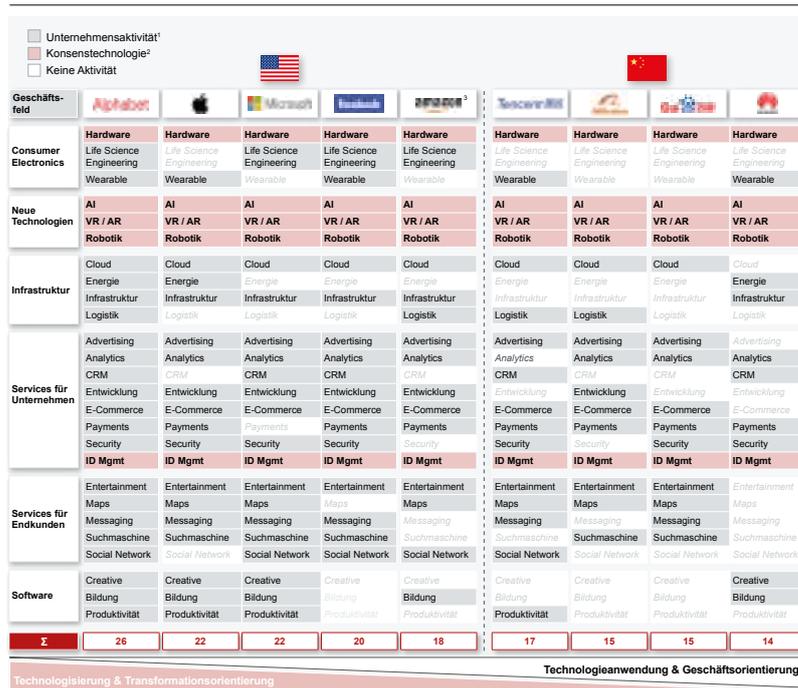
Die BAT+H haben mit ihrem Umsatz in 2018 annähernd 1,5% zum Bruttoinlandsprodukt Chinas bzw. etwas mehr als 0,2% zum Bruttoinlandsprodukt der Welt beigetragen. Die Steigerungen der Nutzerzahlen übertreffen die oben genannten Wachstumsraten der US-amerikanischen Unternehmen sogar; so hat Alibaba seine Nutzerzahlen zwischen 2014 und 2018 um 164% steigern können, somit fast verdreifacht.

Die Analyse der Tech-Unternehmen zeigt erstens die konsequente Verfolgung der technologischen Ausrichtung der Unternehmen. Bei aller Unterschiedlichkeit des Ansatzes des Geschäftsmodells – Werbung, Provision, Preis – wird die Technologiebasis des Modells unbedingt optimiert. Dadurch werden mehrere Effekte erreicht: höchste Automatisierung/Effizienz, direkte Skalierbarkeit, permanente Datenverfügbarkeit; höchste Attraktivität für Produzenten und Konsumenten durch einzigartige Verfeinerung der Ansprache-Möglichkeiten und Tools – insbesondere für Produzenten; die Plattformbetreiber kennen die Kunden besser als die Verkäufer. Dies reicht bis ins Management der Technologien hinein, indem z.B. das Refactoring (das regelmäßige Neudesign des Codes) kompromisslos verfolgt wird.

Weitgehende Automatisierung und permanente Optimierung der Technologiebasis

Die erreichte Produktivität der Unternehmen ist deutlicher Indikator hierfür (Abbildung 7). Während der Umsatz pro Mitarbeiter der GAFAM im Jahr 2018 im Durchschnitt bei 1,2 Mio. USD pro Jahr lag (womit die Produktivität in den Jahren seit 2014 sogar gesteigert werden konnte – um nahezu 5%), hinkt die Produktivität in anderen Branchen hinterher: die führenden Automobilhersteller in Deutschland (VW, Daimler und BMW) weisen eine Produktivität von 0,6 Mio. USD pro Mitarbeiter aus; sie konnten ihre Produktivität damit ebenfalls deutlich steigern, seit 2014 um 17%.

Heatmap der Geschäftstätigkeit US-amerikanischer und chinesischer Technologie-Giganten



¹ Basis für Erhebung sind direkte Aktivitäten auf den Geschäftsfeldern sowie M&A-Aktivitäten seit Bestehen | ² Definiert als Aktivität hier beobachteter Unternehmen | ³ Ohne Betrachtung der non-digitalen Kanäle | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 8: Innovationsschwerpunkte der GAFAM und BAT+H im Überblick

Die zweite Charakteristik der Tech-Unternehmen liegt in der unbedingten und umfassenden Verpflichtung auf technologische Innovation. Historisch betrachtet ist richtig, dass die Unternehmen mit je einer speziellen Plattform einen finiten Grundbedarf der digitalen Sphäre adressiert haben: Google/Baidu als Suchmaschinenbetreiber, Facebook/Tencent als Provider für soziale Vernetzung und Kommunikation, Amazon/Alibaba für Online-Handel.

Unbedingte und umfassende
Verpflichtung auf technologische
Innovation

Aus dieser Fokussierung haben sich die Unternehmen jedoch längst gelöst. Sie stellen sich aus strategischem Kalkül breit und diversifiziert auf, um Technologie als Kern für weitere Innovationen, ggf. Geschäftsfelder zu erschließen, unabhängig von der Frage der Kristallisation um ein Kerngeschäft herum (bis hin zu dessen Kannibalisierung, vgl. Apples iTunes-Store vs. Apple Music in Reaktion auf Spotify und weitere Musik-Streaming-Dienste). Auf diesen definierten Innovationssegmenten wird die Entwicklung weitergetrieben, sei dies in Form eigener Forschung oder durch Zukauf (siehe Abbildung 8). Mehrere Erkenntnisse hinsichtlich der Geschäfts-, Forschungs- und Innovationstätigkeit der Unternehmen sind zu formulieren:

- › **Breite der Aufstellung** | Die US-amerikanischen GAFA+M stellen sich mit der Adressierung vieler Technologiefelder deutlich breiter auf als die chinesischen BAT+H, die ihre Geschäftsaktivitäten stärker auf bestimmte Geschäftsfelder fokussieren.
- › **Technologie-Signatur vs. Business-Fokus** | Unserer Interpretation nach treiben die GAFA+M die Technologisierung weiterer Industrien und Handlungsfelder stärker voran, während die BAT+H einen Business-Fokus verfolgen.
- › **Konsens-Technologien** | Es besteht faktisch Konsens, dass die Technologiefelder der Augmented und Virtual Reality (AR/VR), der Künstlichen Intelligenz sowie nicht zu vergessen der Hardware deutlich weiterentwickelt werden.

Regionen // Agglomerate

Neben der beschriebenen Ausbildung von Technologie-Riesen etablieren sich mit den USA und China zwei Regionen als technologische Superzentren. Laut jüngsten Studien der Welthandels- und Entwicklungskonferenz UNCTAD, Brookings und des US Department of Commerce wachsen die Technologie-Sektoren dieser Regionen weit stärker als deren Volkswirtschaften – und tragen damit erheblich zum weltweiten Wirtschaftswachstum bei.

Komplementäre Entwicklung
der USA und Chinas zu
technologischen Superzentren

Je nach engerer oder weiterer Definition der dem Tech-Sektor zugezählten Unternehmen lag das Wachstum der Digitalwirtschaft im Jahr 2017 – neuere Daten sind nicht verfügbar – zwischen 4,5% und 15,5% des Bruttoweltprodukts. In den USA trägt das Technologie-Segment zwischen 6,9% und 21,6% zum Bruttoinlandsprodukt bei, für China wird als Beitrag zum dortigen Bruttoinlandsprodukt ein Wert zwischen 6,0% und 30,0% ausgewiesen. Im Ergebnis etablieren sich sowohl die USA als auch China als starke eigenständige Wachstumstreiber, die nur unzureichend auf die dort beheimateten Unternehmen reduziert werden können.

Anhand dieser Zahlen werden sowohl die generelle Relevanz der Technologien als auch die Aufstellung dieser Staaten respektive Regionen im Technologie-Kontext deutlich. Sie entwickeln sich gezielt – wenn auch mit gänzlich unterschiedlichen Instrumentarien – zu Technologie-Superzentren, d.h. zu in globalem Maßstab dominanten Technologie-Gestaltern und Technologisierern mit Blick auf Wirtschaftskraft, Innovation, Standards, Steuerung etc. – und prägen dadurch Einflussphären in weniger starken Technologie-Regionen, den Peripherien, aus.

Dies zeigt sich anhand verschiedener Kennziffern sowohl der Zentren als auch der weiteren Regionen, die für sich eine höhere Eigenständigkeit beanspruchen, wie die Russische Föderation und die Europäische Union, oder sich in einzelnen Themen profilieren, z.B. Israel im Bereich IT- und Daten-Sicherheit.

Die Führungsrolle der USA und Chinas zeigt sich jeweils in den wirtschaftlichen Kennzahlen (siehe oben Abbildung 6). Kennzeichnend ist, dass sich diese Rolle insbesondere in großen (gigantischen) und konglomerativen Strukturen ausdrückt, wie sich anhand eines Gesamt-Scores dieser Superzentren nachweisen lässt; dieser Score umfasst neben dem Anteil der Technologie-Sektoren der Regionen am Bruttoweltprodukt und dem Anteil der Regionen an den Top 100 Tech-Unternehmen der Welt zum einen die Stärke der Top 5 Tech-Unternehmen hinsichtlich Umsatz und Beitrag zu den Volkswirtschaften sowie zum andern die Aufstellung der jeweiligen Region in puncto Technologie-Investments (Staatsfonds, Forschung und Entwicklung, Venture Capital und Private Equity). Der Score reflektiert damit verschiedene Dimensionen der Aufstellung der Regionen im Verhältnis sowohl zu den Entwicklungen weltweit als auch der Stärke der Regionen für sich.

Im Ergebnis zeigt sich ein klares Gefälle zwischen den Regionen: Normiert auf Europa weist die chinesische Technologie-Region eine nahezu dreifache Kraft aus; die USA wiederum outperft China etwa um den Faktor 3 (7,9 gegenüber 2,7). Umgekehrt betrachtet zeigt sich, dass sich gegenüber diesen Superzentren Peripherien ausbilden.

Diese Peripherie manifestiert sich über die ökonomischen Kennzahlen hinaus auf vielen Feldern der Technologienutzung, etwa im Bereich der Plattformen – Suche, Netzwerken, Kommunikation etc. –, und der Technologieangebote, z.B. im Bereich der Cloud-Dienste: Weltweit verfügen die großen US-amerikanischen Cloud-Dienste (AWS, Azure, Google, IBM) über 63% Marktanteil, die Alibaba Cloud weist einen Anteil von 4% aus.

Die Bedeutung der Technologien als Schlüssel für Wohlstand und Freiheit ist erkannt – allein was darunter zu verstehen und wie dies umgesetzt werden kann, wird in den Regionen gänzlich unterschiedlich strategisch ausformuliert und operationalisiert. Ein erster Unterschied tritt mit Blick auf die grundsätzliche Aufstellung und das korrespondierende Technologie-Verständnis der Regionen zutage.

Drei globale Ansätze der regionalen Technologie-Aufstellung identifizierbar

China verfolgt einen Lenkungs- und Steuerungsansatz, der in Verbindung mit dem Verständnis von Technologie als primärem Wirtschafts- und Erfolgsfaktor konsequent in der Formulierung einer gesamthafter Technologie-Strategie – „Made in China 2025“ – mündet und dort konkrete Maßnahmen und Ziele stufenweise bis 2020, 2025 und 2049 definiert; zentrales Motiv ist die Transformation des Landes – Wirtschaft, Gesellschaft, Wissenschaft – von einer Produktions- zu einer Qualitäts- und Innovationsführerschaft, wofür spezifische Schlüsselindustrien definiert sind.

Chinas Ansatz der strategischen Technologie-Lenkung

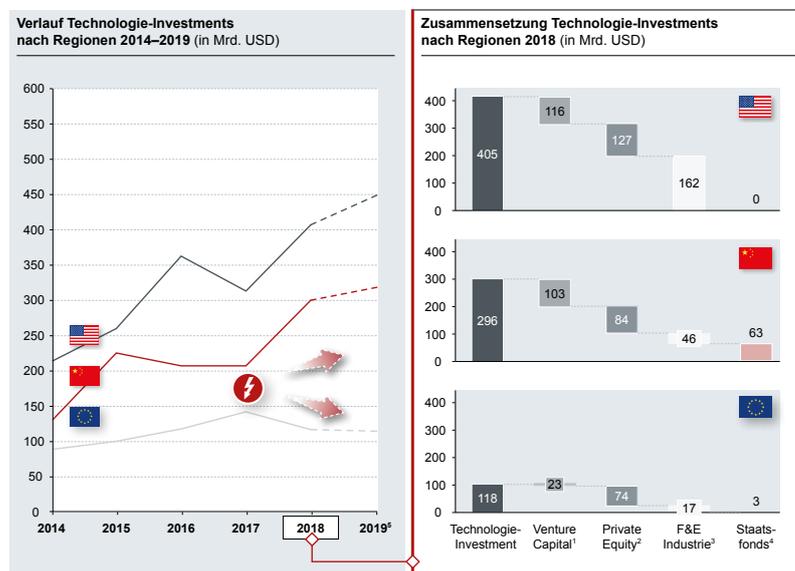
Die USA dagegen verfolgen vor dem Hintergrund der Überzeugung des freien Spiels der Kräfte einen Marktansatz und formulieren konsequenterweise keine explizite Strategie, sondern setzen auf die Selbstbefähigung von Unternehmen, für die insbesondere im internationalen Kontext faire Bedingungen zu schaffen sind; einzelne Kerntechnologien werden nur sekundär ausgewiesen.

US-amerikanisches Marktmodell der Selbstbefähigung

Die EU schließlich formuliert eine Technologie-Agenda als Teil einer umfassenden Wirtschaftsstrategie – „Horizont 2020“ – und verfolgt einen Förderansatz, d.h. ein Modell der Unterstützung anderweitiger Initiativen nach Bedarf; im Mittelpunkt steht die Transformation der bestehenden Industrie zur „Industrie 4.0“, für welche Transformation definierte Technologien als Schlüssel fungieren sollen. Eine Reihe weiterer EU-Initiativen ergänzt dieses Grundmodell.

EU-Ansatz der Förderung von Technologie-Initiativen

Technologie-Investments nach Regionen



¹ Enthält keine Investments aus den Sektoren Rohstoffe, Energie, Bio-Tech und Halbleiter | ² Enthält ausschließlich Deals aus dem Tech-Sektor | ³ Enthält ausschließlich F&E-Ausgaben von Tech-Unternehmen, die in den Top 2.500 der Unternehmen mit den höchsten Ausgaben für F&E gelistet sind | ⁴ Enthält ausschließlich staatliche Unterstützung der ICT-Industrie durch Staatsfonds | ⁵ Prognose basierend auf CAGR 2015-2018 | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 9: Investitionsaktivitäten in den Regionen

Die divergierenden Ansätze der Regionen zeigen sich zweitens auch im Bereich Investition und Innovation. China hat im Zusammenhang der Technologie-Strategie ein umfassendes Programm in Höhe von 632 Mrd. USD bis 2025 ausgerufen; die EU hat Mittel speziell für Technologieförderung in Höhe von 24 Mrd. USD für den Zeitraum von 2014 bis 2020 bereitgestellt, zusammen mit den nationalen Mitteln belaufen sich die Fördermittel auf etwa 80 Mrd. USD.

Ein vergleichbares Programm der USA ist nicht bekannt, jedoch erfolgt eine hochvolumige indirekte Förderung über den direkten oder indirekten Militärhaushalt. Betrachtet man die Technologie-Investitionen von 2014 bis 2018, dann fällt auf, dass die Höhe der Gesamtinvestitionen zwischen China und der EU seit 2017 stärker auseinanderdriftet. Das ergibt ein deutliches Bild (Abbildung 9).

Diese unterschiedlichen Muster schlagen sich auch in der Governance nieder. Während in den USA eine lose Kopplung zwischen Staat und Wirtschaft etabliert ist, ist die mit dem Förderansatz verbundene europäische Bürokratie ungleich größer; anders als in China jedoch werden keine konkreten Ziele mit den Einzelmaßnahmen verknüpft, welche Verknüpfung es China erlaubt, die Erfolge konkreter Umsetzungen entlang der definierten Ziele für einzelne Umsetzungspartner zu messen und eventuell nachzusteuern.

Zugang und Steuerung

Entscheidender Faktor für die Möglichkeit der Teilhabe an Wohlstand und Freiheit ist der Zugang zu digitalen Ressourcen, Services und Kompetenzen – seien das auf technischer Ebene Rechenpower, Daten, Standards, technologisch Skills, Methoden, Know-how oder (unabhängige) Informationen, Verwaltungsinfrastruktur, Tools (z.B. der Verkehrsnutzung, aber auch der Genomanalyse). Diese Ressourcen, Services und Kompetenzen werden durch die Gravitationskräfte der Superzentren in spezifischer Weise allokiert, die damit in weiten Teilen den Zugang zu ihnen steuern und regulieren.

Im Folgenden arbeiten wir Mechanismen dieser veränderten Möglichkeiten des Zugangs – sowie folglich der Steuerung dieses Zugangs – heraus, zunächst technisch entlang einem dem TCP/IP-Referenzkonzept entlehnten Schichtenmodell, dann hinsichtlich Know-how und Governance sowie schließlich mit Blick auf die Digitalisierung und Gestaltung von Lebenswelten.

Zudem wird der Umfang zukünftiger Verfügbarkeit von technologischer Kompetenz auf dem Arbeitsmarkt einen größeren Hebel für den sozialen Ausgleich bzw. sozialen Frieden darstellen, als aktuelle sozialwissenschaftliche Studien vermuten lassen. Eine ergänzende Steuerung durch den internen Aufbau über das Bildungssystem wie auch durch den externen Aufbau mittels gesteuerter Migration für die europäische Zivilgesellschaft ist im politischen Diskurs höher zu wichten.

Teilhabe an Wohlstand wird am Zugang zu technologischen Ressourcen und Kompetenzen determiniert

Struktureller Kompetenzaufbau für Technologiebeherrschung weit über bisheriges Maß hinaus

Technische Vernetzung: Schichten des Internets

Vergleich Top 3 Player weltweit gemäß Internet-Schichten

Schicht	Ebene	Platz 1	Platz 2	Platz 3	Europa (außerhalb des Rankings)	
Anwendungen und Services	Plattform	Suchmaschine (Unternehmen, nach Marktanteil) ¹	Google 76,10 %	Baidu 9,40 %	Bing 8,40 %	Yandex ² (5)
		Social Media (Unternehmen, nach Marktanteil) ³	Facebook 28,35 %	Youtube 19,62 %	Instagram 10,40 %	Ask.fm ⁴ (11)
		Messenger (Unternehmen, nach Marktanteil) ³	WhatsApp 27,40 %	Facebook Messenger 22,20 %	WeChat 18,94 %	-
	Everything as a Service (XaaS)	Künstliche Intelligenz ⁵ (Services, Bsp. Übersetzung)	Amazon Translate	Microsoft Azure Translator Text	Google Cloud Translation	DeepL
		Office ^{7,8} (Unternehmen, nach Marktanteil)	Microsoft 59,00 %	Google Apps 24,00 %	Apple iWork 6,10 %	-
		Unternehmenssoftware ERP ^{9,10} (Unternehmen, nach Marktanteil)	SAP 22,50 %	Oracle 12,20 %	Sage 6,10 %	-
	Betriebs-systeme und Datenbanken	Mobil ¹¹ (Betriebssystem, nach Marktanteil)	Android 85,90 %	iOS 14,00 %	Anderer 0,10 %	-
		Desktop ¹² (Betriebssystem, nach Marktanteil)	Windows 49,90 %	MacOS 26,70 %	Linux-based 23,20 %	-
		Datenbanken ¹³ (System, nach DB-Engine Ranking)	Oracle/MySQL	Microsoft SQL Server	PostgreSQL	SAP HANA (18)
	Computing and Storage	Künstliche Intelligenz ¹⁴ (Anzahl an Patenten pro Land)	149.096 Patente	141.840 Patente	41.229 Patente	-
Cloud Computing ¹⁵ (Unternehmen, nach Marktanteil)		Amazon AWS 33,00 %	Microsoft Azure 18,00 %	Google Cloud 8,00 %	- ¹⁶	
Smartphones ¹⁷ (Hersteller, nach Marktanteil)		Samsung 22,70 %	Huawei 17,60 %	Apple 10,10 %	Alcatel-Lucent (10)	
PC ^{18,19} (Hersteller, nach Marktanteil)		Lenovo 25,00 %	HP Inc 22,20 %	Dell 16,90 %	-	
Quantencomputer (Unternehmen, Anzahl an Qubits ²⁰)		IonQ ²¹ 79 qubits	Google ²² (Bristlecone) 72 qubits	IBM Q ²³ 50 qubits	OpenSuperQ ²⁴ 100 qubits (geplant)	
Superrechner ²⁵ (System und Unternehmen, Rechenleistung)		Summit – IBM 148,6 PetaFLOPS	Sierra – IBM/NVIDIA/Mellanox 94,6 PetaFLOPS	Sunway TaihuLight – Sunway MPP 93,0 PetaFLOPS	Hawk – HLSR ²⁶ 26 PetaFLOPS	
Netz- und Hardware-zugänge		Rechenzentrum ²⁷ (Rechenzentrum, Größe in m ²)	China Telecom Data Centre 994.000 m ²	China Mobile Hohot 715.000 m ²	The Citadel 668.000 m ²	Kolos Data Center (5)
	Halbleiter ²⁸ (Hersteller, nach Marktanteil)	Intel 15,90 Mrd. \$	Samsung 12,87 Mrd. \$	TSMC 7,10 Mrd. \$	Infineon (10)	
	Netzwerkinfrastruktur ²⁹ (Hersteller, nach Marktanteil)	Huawei 24,40 %	Cisco 18,20 %	Nokia Networks 14,20 %	Nokia Networks (3)	
	Seekabel ³⁰ (Einzelunternehmen, in km)	Century Link 22.111 km	Google 17.266 km	Telkom Indonesia 11.743 km	Telenor 2.714 km	
	Seekabel ³¹ (Kabelsystembezeichnung, in km)	Japan-U.S. Cable Network 22.682 km	Bay to Bay ECS ³² 15.393 km	TAT-14 15.295 km	Honotua 4.805 km	

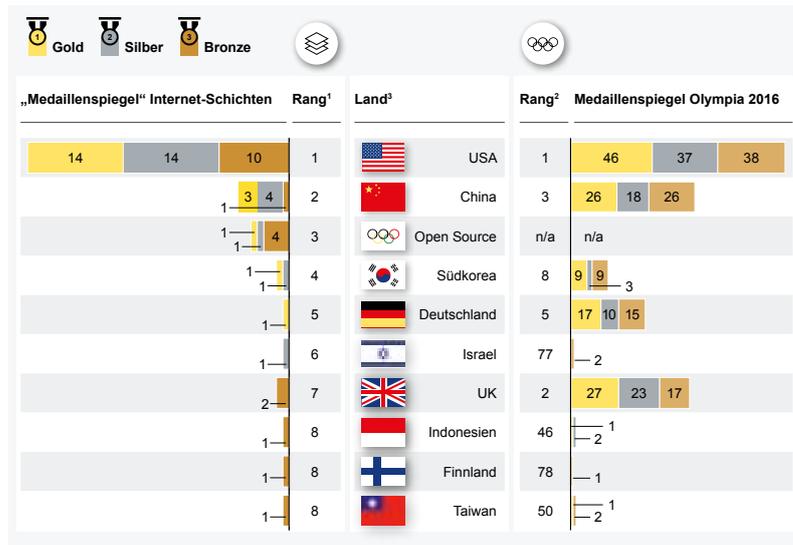
Quellen: siehe Anhang 3

Abbildung 10: Top 3-Unternehmen je Internet-Schicht im Verhältnis zu Europa

Technisch erfolgt der Zugang zu digitalen Ressourcen, Kompetenzen und Services über das Internet, das a priori non-hierarchisch als „Netz der Netze“ realisiert ist. Dessen dezentrale Organisation gewährleistet ein Höchstmaß an Ausfallsicherheit ohne gesamthaften Zu- und Durchgriff (Governance-Agnostik), technische Standards sorgen für Interoperabilität im Sinne globaler Reichweite bei Austauschfähigkeit der Systeme.

Dominanz der Superzentren

Medaillenspiegel Internet und Sport im Vergleich



¹ Rang Internet-Schichten | ² Rang Olympische Spiele 2016 | ³ Sortierung führend nach Internet-Schichten | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 11: Medaillenspiegel Internet und Olympische Spiele

Die technische Vernetzung ist daher Schlüssel, Datenübertragung gemäß standardisierten Protokollen das Medium. Diese elektronische Kommunikation erfolgt zwischen einzelnen Schichten, die sich von Netzzugang und Netzen über Rechenleistung und Betriebssysteme bis hin zu Anwendungen erstrecken (Abbildung 10).

Im Bereich Netzzugang dominieren US-amerikanische und asiatische Hersteller bekanntermaßen die Produktion von Routern, während sich europäische Hersteller aus der Produktion derartiger Komponenten zurückgezogen haben. Spannender aber sind die Engagements im Bereich Seekabel: Microsoft, Facebook und Google haben erste Kabel erfolgreich verlegt, z.B. im Marea-Projekt zwischen Virginia und Spanien.

Mit Blick auf Netze und Telefonie verschieben sich die Gewichte etwas. So liegen beispielsweise die größten Rechenzentren mit nahezu 10 Quadratkilometern Ausdehnung in China und den USA. Die führenden Chip-Hersteller sind Intel und Samsung (Südkorea); die auf Halbleiter-Technologie beruhenden Supercomputer finden sich in den USA sowie China; im Bereich der Forschung und Entwicklung des Quantum Computings engagiert sich Google/Alphabet gemeinsam mit US-amerikanischen Partnern. Die dichtesten neuronalen Netze werden durch Google's BERT Net (Natural Language Processing) sowie durch das Inception-ResNet v2 ebenfalls von Google (Image Classification) gestellt. Hinsichtlich der Betriebssysteme hat Huawei angekündigt, ein eigenes Betriebssystem auch international auszurollen (aktuell nur für den chinesischen Markt verfügbar, „Hongmeng“; „Harmony“ als eigenständiges Betriebssystem außerhalb Chinas jedoch angekündigt).

Im Bereich der Anwendungen und Services schließlich ist die führende Rolle der Plattformbetreiber der GAFA und der BAT bereits besprochen. Über die Plattformfunktion der Verbindung von Produzenten und Konsumenten hinaus bilden sich um diese Zentren (die als Knoten im Internet Referenzen in höchster Zahl akkumulieren) weitere Ökosysteme – etwa der Data Broker –, die ergänzende Services im B2B2C-Bereich anbieten.

Deutschland auf Platz 5 – in beiden Dimensionen

Beispiele für weitergehende Vorherrschaft und Ausbau der Position

Im Bereich zukünftiger Schlüssel- oder Basistechnologien wie Künstliche Intelligenz, Virtual und Augmented Reality (VR/AR) oder autonomes Fahren ist der Kampf um die Vorherrschaft ebenso eröffnet wie auf dem Feld späterer Basisservices, etwa Identitäts-Management. Im Kern geht es mit Künstlicher Intelligenz darum, weitere Lebensbereiche mit Algorithmen-basierter Automatisierung zu unterstützen. Hier sind die Technologie-Unternehmen am weitesten fortgeschritten, auch weil die entsprechenden Methoden zumindest in Teilen von der Verfügbarkeit von Daten abhängen.

Fähigkeit, in weitere
Lebensbereiche durch
Automatisierung vorzudringen

In Spracherkennung und Sprachausgabe etwa, d.h. im Feld der Mustererkennung mittels neuronaler Netze, stellt Amazon mit „Amazon Lex“ eine offene Schnittstelle zur Verfügung, mit der die Programmierung von Chatbots auf die Intelligenz von Alexa zurückgreifen kann – die Nutzung der Schnittstelle wiederum führt umgekehrt zur Stärkung der Position von Amazon im Bereich der Spracherkennung.

Mit diesen Schichten sind im Einzelnen jeweils sensible Bereiche einer intakten digitalen Infrastruktur getroffen: das Routing betrifft z.B. Übergabepunkte in der Datenübertragung im Sinne der Proliferation der Daten an der Schnittstelle zu Endgeräten; mit dem Zugang zu Computing Power wird dezidiert die Grundlagenforschung getroffen, um komplexe Berechnungen in unterschiedlichen Disziplinen durchführen zu können, seien das biochemische Fragestellungen vor dem Hintergrund von Life Sciences und möglichen Anwendungen im 3D-Druck (Nervenzellen, Organe), physikalisch-astronomische Berechnungen zur Natur des Universums oder Simulationsrechnungen im Gebiet der Klimafolgenforschung.

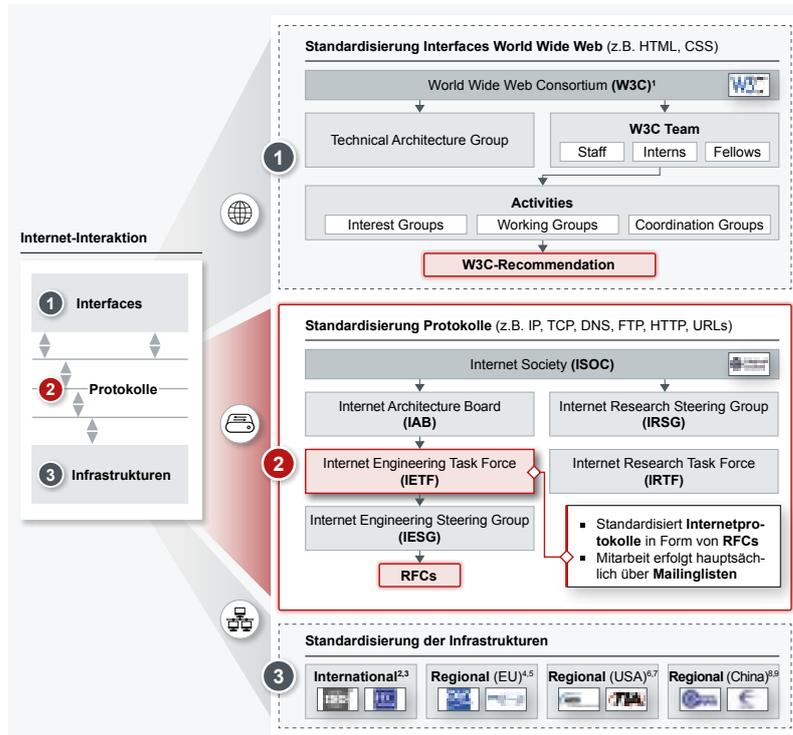
Diese sensiblen Punkte sind daher jeweils gesondert, aber aktiv zu überwachen, um möglichem Missbrauch in Form von Manipulation, Störung, Entzug, Erpressung vorzubeugen. Die Konsequenz muss nicht strikt darauf lauten, dass all diese Komponenten unter eigene Kontrolle zu bringen sind; aber es sind Maßnahmen zu ergreifen, die notwendige Überwachung ausüben und eventuelle Sanktionen durchsetzen zu können.

Methodische Vernetzung: Governance und Know-how

Das Internet ist durch einen minimalistischen Governance-Ansatz charakterisiert (Abbildung 12). Im Rahmen insbesondere der Internet Engineering Task Force IETF und des Internet Architecture Boards IAB – beides Einrichtungen der Internet Society ISOC – sowie des World Wide Web Consortiums W3C wird die Standardisierung der Transportprotokolle zwischen den Infrastruktur-Ebenen sowie der Formate vorgenommen. In Verbindung mit der Adressvergabe durch die Internet Corporation for Assigned Names and Numbers ICANN wird damit festgelegt, wer (festgelegte IP-Adresse) was (definierte Formate) wie (definierte Protokolle) im Internet austauschen kann.

Die Hoheit der Gestaltung dieser Standards liegt generell bei den Nutzern des Internets, deren Vorschläge für Innovationen oder Veränderungen zunächst vorbewertet und dann im Rahmen eines Request for Comments-Verfahren (RFC) in einer Arbeitsgruppe der IETF diskutiert, kommentiert und konsensual verabschiedet werden.

Governance-Strukturen des Internets (1/2)



¹Das World Wide Web Consortium wird durch die Internet Society anerkannt und finanziell unterstützt | ²International Organization for Standardization | ³International Electrotechnical Commission | ⁴European Committee for Standardization | ⁵European Telecommunications Standards Institute | ⁶American National Standards Institute | ⁷Telecommunications Industry Association | ⁸China National Institute of Standardization | ⁹China Communications Standards Association | Quelle: COREresearch2020

Abbildung 12: Internet-Governance der Standardisierung

Faktisch engagieren sich primär große Strukturen, indem sie Vorschläge einbringen und diese federführend ausarbeiten. Entsprechend ist eine Veränderung in der Zusammensetzung der Beteiligten festzustellen. Während sich in früheren Jahren auch große europäische Konzerne (z.B. Siemens) mit einer Vielzahl Vertretern in der IETF engagierten, liegt diese Zahl aktuell im niedrigen zweistelligen Bereich, wohingegen Huawei mit zahlreichen Experten – in den letzten Jahren auf über 100 Teilnehmer angestiegen – teilnimmt; in jüngerer Zeit versuchen Behörden (z.B. Europol oder die NSA) verstärkt, Einfluss zu nehmen, etwa hinsichtlich der Schaffung einer zentralen, für Berechtigte stets verfügbaren Ausleitungsstelle.

Über diese reine Spiegelung der Kräfteverhältnisse des Marktes hinaus trägt auch der Mechanismus der Standardisierung zu einer Verstärkung dieser großen Strukturen bei. Google beispielsweise hat sich in der IETF für die Verabschiedung eines neuen Protokolls „QUIC“ (Quick UDP Internet Connections) engagiert, das auf die Beschleunigung des Internetverkehrs zielt, indem Datenpakete von verteilten Servern parallel durch den Browser verarbeitet werden können. Im Resultat wird z.B. Kartenmaterial statt wie bisher in einzelnen Rechtecken von verschiedenen Zentren aus auf dem Bildschirm aufgebaut.

Standards als Hebel für die Gestaltung des Wettbewerbs wieder stärker nutzen

Governance-Strukturen des Internets (2/2)

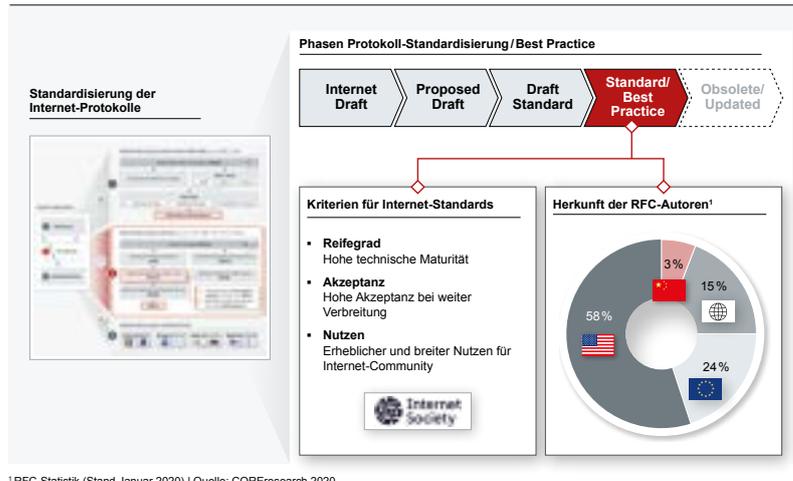


Abbildung 13: Prozess und Verteilung Autorschaft Internet-Standards

Diese technische Steigerung der Geschwindigkeit geht mit einem direkten Wettbewerbsvorteil für die großen Strukturen einher. Denn bei aller Transparenz des Verfahrens werden technologiefernere Unternehmen Zeit benötigen, um das Know-how zu erwerben und den Standard anzuwenden – der zugleich die Möglichkeit bietet, das Prinzip der Netzneutralität für die verbleibende Zeit in Europa zu umgehen, nachdem es in den USA außer Kraft gesetzt worden ist. Dieser Konflikt zwischen dem Nutzen der Community und dem einzelner Parteien muss nicht durch ein verändertes Verfahren strikt aufgelöst werden; ein anderer Ansatz könnte die Marktmacht weiterer Akteure nutzen, um das Know-how beispielsweise mit Betroffenen, Verwertern und interessierten Forschungsstellen zu teilen.

Soziokulturelle Vernetzung: Social Scoring und Smart Citys

Der Zugang zu digitalen Ressourcen ist prägend für unsere Lebenswelten in sozialer, zwischenmenschlicher und alltäglicher Hinsicht. Anders als in früheren Phasen der Digitalisierung, in denen digitale Features primär die analoge Sphäre erweiterten, haben sich viele dieser Werkzeuge von ihrem instrumentellen Status emanzipiert und sind zusehends Voraussetzung, Zugang zu analogen Gütern zu erlangen: Wer nicht über die erforderlichen Apps und Kenntnisse verfügt, findet sich beispielsweise in seiner Mobilität eingeschränkt (Car sharing), verfügt nicht über gleiche Möglichkeiten der Verwaltung (Terminvereinbarungen), erhält nur eingeschränkt Informationen oder weniger Unterhaltungsangebote.

In der Folge ändert sich die Relevanz auch der Steuerung dieses Zugangs, denn durch sie wird zugleich der Zugang zu analogen Gütern geregelt. Dieser Mechanismus der Steuerung des Zugangs zu Ressourcen, Kompetenzen und Gütern egal welcher Sphäre durch digitale Regulierung – konkret werden Bedingungen an den Zugang zu bestimmten Gütern und Services geknüpft – entwickelt sich zunehmend zu einem primären Steuerungsansatz, das Zusammenleben auf veränderten Grundlagen zu organisieren und zu gestalten.

analog → digital → analog

Die chinesische Regierung hat in den Jahren seit 2013 mit der Umsetzung des sogenannten „Social Credit Systems“ begonnen (siehe Abbildung 14). Urheber sind die staatliche Entwicklungs- und Reformkommission NDRC sowie die chinesische Zentralbank PBC; die Umsetzung erfolgt zunächst pilothaft in 40 Kreisen und 20 Städten; der Beginn ist für 2020 geplant (vermutlich mit Verzögerungen). Im Zentrum dieses Social Scorings steht ein Punktesystem, mithilfe dessen das Verhalten von Individuen und Unternehmen bewertet wird: gutes Verhalten wird durch Pluspunkte belohnt, schlechtes durch Punktabzug bestraft.

Im Ergebnis wird für jedes Individuum und jedes Unternehmen ein individueller Score-Wert ausgewiesen, der für die betroffenen Bürger und Unternehmen per App einsehbar ist. Das Ziel des Systems ist erzieherisch im Sinne direkter Verhaltensregulierung – Vermeidung von Straftaten und unmoralischem Verhalten, Absicherung guten, richtigen Verhaltens und Herstellung von Linientreue –, erlaubt darüber hinaus aber auch Prognosen im Rahmen insbesondere des Risikomanagements.

Erfasst und für die Bewertung herangezogen wird Verhalten sowohl in der digitalen als auch der analogen Sphäre. Soweit bekannt, gehen das Surf- und Konsumverhalten (bezüglich Parteiorganen, Social Media-Verhalten, Pornographie etc.), die Mimik und der Enthusiasmus beim Liken oder der Kommentierung des Parteivorsitzenden über mobile Endgeräte (bei gleichzeitiger Auswertung des Blutdrucks) genauso in die Bewertung ein wie der Umgang mit Finanzen, Blutspenden und das Verhalten im öffentlichen Raum.

Hierzu ist eine großflächige Überwachungstechnik installiert, die die Identifizierung von einzelnen Personen auf Straßen, Bahnhöfen, im Nahverkehr und in Einkaufszentren erlaubt. Biometrische Merkmale werden erfasst und in Echtzeit mit Datenbanken (z.B. der Personaldokument-Datenbank) abgeglichen. An der Realisierung dieses technischen Systems ist eine ganze Reihe von Technologiepartnern beteiligt (Alibaba spielt bekanntermaßen eine größere Rolle). Zugang zu diesem Social Score und den zugehörigen Daten haben Behörden (Polizei, Gesundheitsamt usw.), aber auch private Sicherheitsfirmen, Banken, Arbeitgeber, Vermieter, Einkaufsplattformen, Reiseveranstalter, Fluggesellschaften. Weitere Ausprägungen in diesem Ökosystem sind abzusehen, z.B. in Form eines eigenständigen Scoring-Systems „Sesame Credit“ von Alibaba; auch WeChat legt Profile auf Basis von Transaktionsdaten an; zudem wirkt dieses Feld als Innovationstreiber, chinesische Unternehmen bilden die Spitze im Bereich Überwachungstechnologie, das Unternehmen „Megvii“ sei als Beispiel genannt.

Im Ergebnis wird mit dem Social Credit System eine Steuerung des Zugangs zu Gütern und Services etabliert, die der Idee direkter Kontrolle und Sanktionierung des Verhaltens Einzelner folgt. Die mit technologischen Mitteln erlangte Transparenz über dieses Verhalten wird genutzt, um erzieherisch und wohlstandsmehrend (z.B. durch die Erschließung von Zugangsmöglichkeiten für ländliche Gebiete) zu wirken.

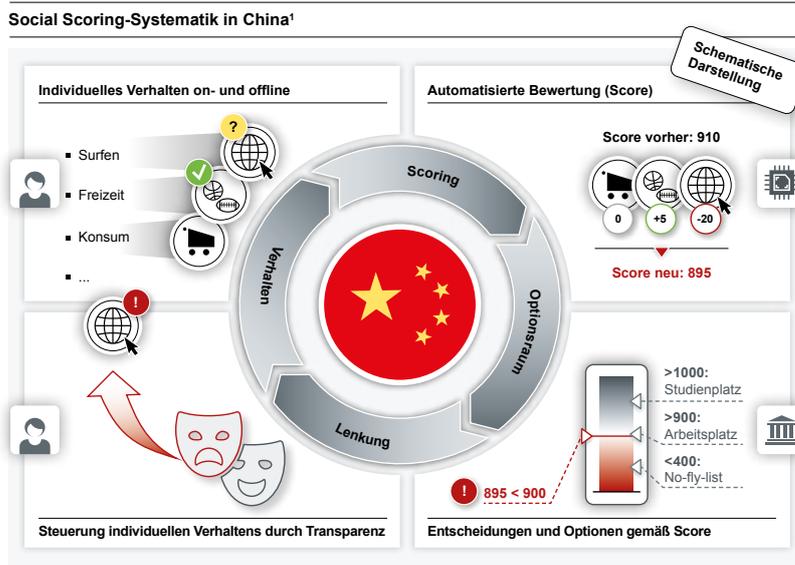


Abbildung 14: Schematische Funktionsweise Social Scoring

Wie auch immer man die konkrete Umsetzung dieser Form der Organisation des Zusammenlebens entlang eigener kultureller Werte und Prägungen beurteilen mag, führt sie im Resultat zu einer Art Neuprogrammierung kultureller Muster, die zunächst einmal zur Kenntnis zu nehmen ist.

Zu beobachten ist jedoch auch, dass die angepeilte Transparenz insofern ambivalent – oder dialektisch – wird, als sie sich in ihr Gegenteil verkehrt: erstens sind die Kriterien der Beurteilung in Teilen geheim, zweitens beginnen die Kriterien, sich endlos zu verästeln – (1) Bestellung nur gesunden Essens, (2) Bestellung von Essen ausschließlich mit gesunden Zutaten, (3) Bestellung nur unter der Bedingung klimaneutraler Lieferung usw. –, was dann in eine Irrelevanz für die Verhaltenssteuerung mündet. Gegenüber dieser grenzenlosen Vermessung von Individuen bleibt in anderen, etwa europäischen Kontexten der Wert der Privatsphäre hochzuhalten: Sie ist Pendant für das zwischenmenschliche Beziehungen in europäischen Gesellschaften konstituierende Vertrauen.

Einen anderen Ansatz als den der direkten Verhaltenskontrolle verfolgen die seit einigen Jahren weltweit in unterschiedlichen Partnerschaften pilotierten Konzepte von Smart Citys. Diesen Konzepten gemeinsam ist die Überzeugung, dass die Vernetzung der Gegenstände und Instanzen (Internet of Things, IoT) zusammen mit einer umfassenden Sensorik und Metrik in einem lokalen Ballungsraum „Stadt“ erlaubt, die radikal veränderten Anforderungen an Nachhaltigkeit in politischer, ökonomischer, sozialer und ökologischer Hinsicht zu erkennen, umzusetzen und zu steuern. Der Antritt geht mithin darauf, die Strukturen und Bedingungen des Zusammenlebens in einer menschlichem Handeln noch vorausliegenden, allenfalls technologisch (IT, Kommunikation, Materialwissenschaften, Architektur und Medizin bis hin zu veränderten Arbeitsmethoden) erschließbaren Schicht zu verändern. Im Ergebnis entstehen eben „smarte“, d.h. zeitgemäße, technologisch fundierte und gegenüber zukünftigen Veränderungen geschmeidige Lebenswelten mit der für diesen globalen Wettbewerb erforderlichen hohen Attraktivität für Bürger, Unternehmen und Gestalter.

Vermessung des Individuums
vs. Privatsphäre, Vertrauen und
informationelle Selbstbestimmung

Initiativen für Smart Citys finden sich weltweit; sie sind zum Teil rein öffentlicher Natur, zum Teil engagieren sich private Unternehmen (z.B. Alphabet's Sidewalk Labs in starker Weise in Toronto, weniger stark in Columbus).

Sie alle sind dadurch gekennzeichnet, dass sie projekthaften Charakter haben und jeweils eine Reihe von Initiativen ausrufen respektive bündeln; zudem steht auf Ebene der Theoriebildung eine Vielzahl an Vorgehensmodellen, Standards und Rahmenwerken zur Verfügung. In der Praxis definieren die Projekte jeweils relevante Handlungsfelder und bringen die technologischen Möglichkeiten für radikale Innovationen in Stellung. Das trifft wiederkehrend Verkehr und Mobilität, Energie, Versorgung, Verwaltung und Gesundheit.

Zum Teil ergeben sich die Effekte erst aus der Kreuzung dieser für sich separierten Felder, die daher kombiniert werden. Angesichts solcher Neuordnungen entwickeln sich zudem neue Rollen im System, z.B. die von Integratoren und Konnektoren. Konkret wird dann beispielsweise im Bereich des öffentlichen Nahverkehrs ein paradigmatischer Wechsel eingeleitet: statt Haltestellen mit Bussen zu definierten Zeiten zu befahren, werden verschiedene Transportträger flexibel datenbasiert gemäß Bedarfen und Verkehrssituation gelenkt; oder im Bereich des Gebäudemanagements, da eine optimale Gebäudeklimatisierung nur erreicht wird ohne Eingriffsmöglichkeiten des Menschen.

Auch wenn Skepsis gegenüber schnellen Umsetzungserfolgen angebracht ist, so sind diese und ähnliche Anwendungsfälle doch instruktiv. Die Relevanz folgt einmal aus dem Antrieb einer nur technologisch zu erreichenden Nachhaltigkeit der Entwicklungen, dann zeigt sie sich indirekt aus den vielfältigen Bemühungen um Standardisierung (ISO, IEC): Nur so ist Interoperabilität, d.h. der Austausch und das mögliche Interagieren von Maschinen unabhängig von Herstellervorgaben sicherzustellen. Da für die Schaffung entsprechender Infrastrukturen in den beteiligten Regionen hohe Investitionen anfallen, bedarf es deren Absicherung.

Ein großer Teil der Faszination für Smart Citys rührt zudem aus der veränderten Mechanik von Zugängen und deren Steuerung. Bestimmte Gebiete – vergleichbar Skalenbereichen – spezifischer Handlungsfelder – beispielsweise der Wärmeregulierung von Gebäuden – werden aus der menschlichen Verfügung herausgelöst, da die rationale Steuerung der Zusammenhänge zu komplex für den menschlichen Geist ist: Ökologische Nachhaltigkeit ist keine Angelegenheit angemessener Verzielung, sondern nur über dem menschlichen Handeln vorausliegende veränderte Strukturen zu erreichen. Diese Skalenbereiche werden demgegenüber für algorithmische Steuerung erschlossen, die auf Basis großer Datenmengen und selbstlernender Rekursion die Bedingungen festlegt, unter denen menschliche Tätigkeiten ermöglicht werden. Dies wiederum kann im Ergebnis zu gänzlich neuen Handlungsbereichen, Ressourcen und Aktivitätsformen führen – der Bau der Algorithmen zeigt es. In der Konsequenz jedenfalls sind einerseits Kontrollinstanzen und Möglichkeiten der Gegensteuerung zu schaffen: einmal für die herausgelösten Handlungsbereiche, z.B. als Möglichkeit des Eingriffs (Übersteuerung) oder Abschaltens; dann für die neuen Handlungsbereiche, um Transparenz und Kontrolle zu ermöglichen, Missbrauch vorzubeugen, ggf. Reversibilität sicherzustellen.

Der humane Faktor als Risiko
der Optimierung automatisierter
Systeme

Zwischenfazit

Vor dem Hintergrund der voranstehenden Analysen wird die Relevanz der Ausbildung unternehmerischer Konglomerate und regionaler Superzentren hinsichtlich der Erschließung innovativer Potentiale genauso deutlich wie die Bedeutung der Zugangs-Thematik in technischer, methodischer und sozialer Dimension. Mit Blick auf die technischen Komponenten sind die Möglichkeiten von Kontrolle und Schutz auf verschiedenen Ebenen angesprochen: im Sinne des Schutzes sensibler Daten, der Vermeidung von Korruption der Kommunikation und der Minimierung von Manipulation. Auf methodischer Ebene ist eine faire Verteilung von Ressourcen und Kompetenzen für die Gestaltung von Zusammenhängen sicherzustellen, etwa hinsichtlich der Attraktivität von Unternehmen und Regionen im Bereich der Arbeitskräfte, der Stärkung von MINT-Kompetenzen in der Ausbildung und der Anwendung dieser MINT-Kompetenzen auf Entscheidungs- und Management-Ebene. Schließlich zeigt sich auf sozialer Ebene die Notwendigkeit einer offenen Einstellung für technologische Innovation – auch Disruption – auf dem Feld der Steuerung des Zugangs zu digitalen wie analogen Gütern, nicht zuletzt, um veränderte Strukturen einer systemischen Nachhaltigkeit zu erschließen.

Zugang zu Technologien und notwendige Kompetenz zu deren Erschließung

Maschinenstürmer vs. Nerds

Faktisch vollziehen sich diese tektonischen Verschiebungen der Macht und des Einflusses seit rund 25 Jahren: Unternehmen und Regionen entwickeln sich sukzessive zu Superzentren, im Gleichschritt verändern neue technologische Frameworks – Scoring, Smart Cities, auch autonomes Fahren ließe sich anführen – die Organisation des Zusammenlebens auf Verhaltens- wie Strukturebene und münden in neue Formen der Steuerung des Zugangs zu digitalen Ressourcen, Kompetenzen, Potentialen. Ergebnisse dieser Entwicklungen sind in den Märkten und Gesellschaftskonzepten in Asien, Nordamerika und Europa erfahrbar.

Technologische Selbstbehauptung oder digitale Kolonie als offene Frage an Europa

Die US-amerikanische und die asiatische (chinesische) Region bilden die Avantgarde dieser Neuordnung von Freiheit und Wohlstand, während sich in Europa ein diffuser Mix aus faktischer Peripherie – als Abnehmer, in Teilen Zulieferer – und gewünschter Eigenständigkeit durchaus widersprüchlich artikuliert: mit der Betonung des Wachstums werden die zugrundeliegenden Auseinandersetzungen um Ressourcen und Kompetenzen überdeckt; die Entwicklungen werden für vorübergehend, wahlweise umgekehrt für ein sicheres Zeichen der endgültigen Niederlage Europas gehalten; der Ruf nach dem (starken) Staat lenkt von den erforderlichen wirtschaftlich tragfähigen Lösungen ab, die durch staatliche Aktivitäten zu flankieren wären; die Tiefe und Nachhaltigkeit der technologischen Entwicklungen wird entweder unterschätzt oder in naiver Fortschrittsgläubigkeit in irreversible Lösungen übersetzt.

Diese diskursseitige Desorientierung in Europa trägt nicht dazu bei, die Ausrichtung auf faktische Ziele zu unterstützen und der Gefahr einer zunehmenden Marginalisierung zu begegnen.

Die Debatten im europäischen Raum sind – neben der manifesten Sehnsucht nach (unzulässiger) Vereinfachung in einer Welt wachsender Komplexität – unseren Beobachtungen nach insbesondere durch drei Merkmale gekennzeichnet:

- Erstens sind die Diskussionen primär politisch, nicht technologisch ausgerichtet. In direkter Folge stehen weniger die sachlogischen Zusammenhänge denn Lager- und Positionsbildungen im Zentrum. Die Positionen werden entlang des Gegensatzes zwischen Technologieverweigerung und Technologiegestaltung gebildet: das Lastenrad gegen autonomes Fahren in Stellung gebracht, ein natürlicher Veganismus gegen molekular-technologische Grenzverschiebungen „beyond meat“ positiviert, die liberale Wirtschaftsordnung den Möglichkeiten einer technologischen Vergemeinschaftung von Produktions- oder Transportmitteln vorgeschaltet.
- Die Beispiele weisen bereits auf das zweite Kennzeichen der Diskussionen hin, dass in der technologischen Dimension geringere Ambitionsniveau der Positionen. Die Aufgabenstellung der Gewährleistung gleicher Lebensverhältnisse im Allgäu und in Franken ist immer gegeben, bindet jedoch Kreativität und bringt die Fragestellung einer Gleichheit der Lebensverhältnisse zwischen Europa und Afrika aus dem Blick.

Debatten werden politisch, nicht technologisch geführt

Ambitionsniveau der Debatte in Europa zu steigern

Die Trennung von Verwaltungs- und Industrielösungen mag vorgebliche Sicherheitsanforderungen erfüllen, eine koppelnde Betrachtung täglicher Prozesse in Gesellschaft und Industrie könnte jedoch die technologische Abbildung von Prozessen verändert umsetzen. Konkret: Dem Wandel der Fitness-Konzepte durch App- und Wearables-Daten stehen Schranken einer Patientenakte gegenüber; auch die Diskussion um die zukünftige Aufstellung in einzelnen Industrien ist stärker durch die Absicherung des Bestehenden geprägt – das ohne Frage für sich als Errungenschaft zu verstehen ist – statt durch die starke Stimulierung und Bonifizierung von Effizienzgewinnen und Wertschöpfung durch Technologien.

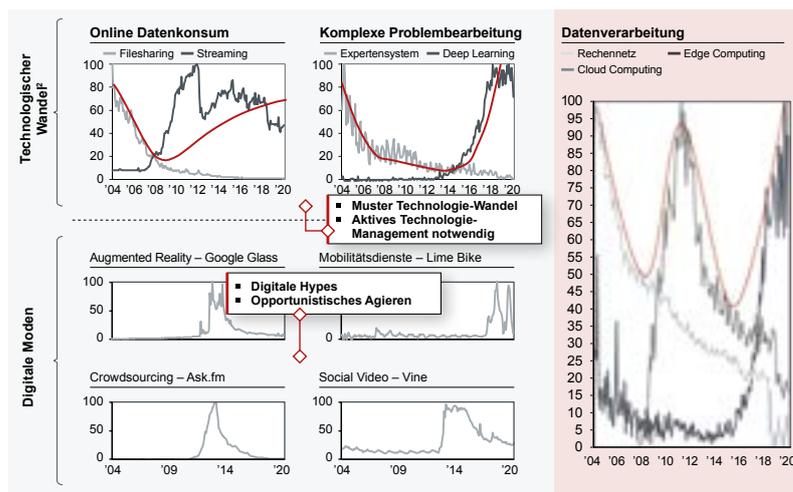
- Drittes Merkmal der Debatten schließlich ist die Tonalität der Grundsätzlichkeit und Endgültigkeit durch technologische Lösungen. Es ist demgegenüber anzuerkennen, dass zwar unterliegende Technologien größeren Zyklen folgen, die Lösungen im Einzelnen aber „Mode“ sind, d.h. schneller vorübergehen, gewissen „Hypes“ unterstehen, schick und lit sein müssen (siehe Abbildung 15). Eine Analyse zeigt dabei, dass die isolierte Betrachtung einzelner Technologien im Sinne eines Nacheinanders von Phasen der populären Erwartungen an diese Technologien die reale, zeitliche Komplexität der technologischen Entwicklungen nicht widerspiegelt. Im realen historischen Verlauf sind Bündel verschiedener Technologien zu betrachten, die in ihrer Wechselseitigkeit allererst zu Veränderungen führen: sinnfällig bedingen Streaming- und Cloud-Technologien einander.

Grundsätzlichkeit der Debatte vs. agile Bündelung von Sachzwängen

Diese Perspektive auf technologischen Fortschritt erlaubt einen differenzierten Zugang: Zusammenhänge können in ihren Wechselwirkungen in den Blick rücken; konkrete Anwendungen können als begriffen werden: als modische Services und Produkte, die weniger einer tief-

gängigen Tonalität als einem leichteren Weitblick auf anstehende Dinge bedürfen; zudem zeigt sich auf Ebene dieser konkreten Anwendungen, dass Karrierepfade und Produkt-Lebenszyklen weit stärker als bisher divergieren – eine direkte Herausforderung für die persönliche Berufsplanung, die Zielsetzungen in Ausbildung und Studium sowie die Strukturen von Verantwortung und deren Mobilität auf der organisatorischen Ebene von Unternehmen und Institutionen.

Muster langfristiger Technologie-Entwicklung vs. technologische Moden (Google Trends¹)



¹ Google Trends beschreibt die Anzahl von tatsächlich eingegeben Themen, Suchphrasen oder Suchbegriffen und setzt diese in Relation zum kompletten Suchaufkommen einer Person | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 15: Technologie-Sprünge vs. Technologie-Moden

Im Ergebnis dieser primär politischen, technologisch wenig ambitionierten und überdies auf Endgültigkeit geeichten Merkmale wirken die Heterogenität und schwache Fokussierung der Diskussionen wenig überraschend. Der Sensibilität für die Fallstricke und Untiefen der technologischen Entwicklungen können keine forcierenden Beschlüsse entsprechen. Stattdessen dominiert die Positionierung zwischen Technologie- und Wachstumsverweigerern einerseits und Technologie- und Wachstumsgestaltern andererseits, die aufgrund der zunehmenden Expansion der technologischen Entwicklung notwendig zu einer Konfrontation führt.

Diese wird entweder Werte und Potential vernichten oder heben. Daher sind die Diskussionen schon wegen der impliziten Dynamik durch Kompetenz und Sachkenntnis der Zusammenhänge anzureichern. Da aus einer Vielzahl von Technologieprojekten die Hinweise stärker wurden und werden, dass in geringer Kenntnis von Zusammenhängen in Gremien entschieden wurde, möchten wir einen Diskussionsvorschlag aus der Perspektive von Technologiegestaltern beisteuern.

Konfrontation der Gesellschaft in Tech (Maschinenbauer) und Anti-Tech (Maschinenstürmer)

4 | Lösungsansätze | Technologien und Kultur

Technologisierung und die Fähigkeit zur Gestaltung des technologischen Wandels werden zu einer kritischen Ressource; sie verändern sich von einem Faktor vielleicht verpasster Wachstumschancen hin zu einer relevanten Größe für die Gestaltung und Steuerung sozialer, politischer und kommunikativer Verhältnisse. Dies zeigt sich anhand vieler, an Intensität zunehmender Phänomene einer Symbiose aus Technologie und Kultur, die auf die kulturell prägende Kraft des Technologischen zurückgehen, etwa die Schaffung einer eigenen Sphäre visueller Kommunikation oder die Möglichkeiten des Social Scores und der Smart Citys. Die Fähigkeit, die entsprechenden Technologien zu gestalten, entscheidet immer stärker über die Chancen der Teilhabe an und des Zugangs zu Freiheit, Wohlstand, Sicherheit.

Träger dieser Kompetenz sind grundsätzlich alle. Der „technological turn“ ist keine Angelegenheit Weniger, die sich als Verantwortungsträger in Staat, Wirtschaft und Politik oder aber als „Nerds“ im Sinne von Technologieentwicklern kümmern würden. Es greifen vielmehr unterschiedliche Mechanismen der Ausprägung von Mustern im Sinne von Angebot und Nachfrage, von Nutzung, Akzeptanz, Ablehnung und „Löschung“ (z.B. Apps oder Accounts) ineinander, an denen viele Beteiligte in unterschiedlichen Rollen zusammenwirken; ihre Aktivitäten prägen im Ergebnis Handlungsmuster und Technologieparadigmen gleichermaßen. Diese Kompetenzträger sind alle zur Gestaltung von Technologien zu befähigen – selbstredend gemäß den beteiligten Rollen auf unterschiedlichen Ebenen, immer aber im Bewusstsein des faktischen Ineinandergreifens der vielen Faktoren.

„Technological turn“ – jedes Individuum und jede Institution wird Kompetenzträger

Zielsetzung dieser Befähigung ist einerseits der aufgeklärte, d.h. mündige und selbstbewusste Umgang mit Technologien und ihren Anwendungen. Darin liegt eine implizite Ausrichtung der Gestaltung auf Anschlussfähigkeit, Ermöglichung, Teilhabe und Stärkung der freiheitlichen Impulse, insbesondere um gegen Formen des Ausschlusses und der Manipulation weitestgehend zu immunisieren (es gibt auch Erfordernisse dieser Formen, aber sie müssen stark begründet werden) – was direkt zur Frage einer möglichen Kontrolle, Steuerung und Sanktionierbarkeit von technologisch induzierten Impulsen zurückkoppelt. Komplementär zu dieser Mündigkeitsthematik sind andererseits die erforderlichen Strukturen zu schaffen respektive so auszurichten, Technologien faktisch gestalten zu können. In diesem Kontext ist insbesondere der Zugang zu digitalen Ressourcen und Gütern sicherzustellen und zu regeln, da ohne diesen Zugang beispielsweise zu Rechenleistung und Daten die Gestaltung erschwert, zum Teil unmöglich gemacht wird; es ist umgekehrt an der Maxime festzuhalten, Wettbewerb, Innovation, Wachstum und Veränderung zu stimulieren.

Um den technologischen Wandel gestalten zu können, sind die Voraussetzungen zu schaffen bzw. Weichen zu stellen. Da dieser Wandel die Dimensionen der Freiheit, der Sicherheit und des Wohlstands umfasst, gehen wir im Folgenden den Möglichkeiten und Spuren dieser Leitmotive in Form ihrer Voraussetzungen in Kultur und Gesellschaft, Staat und Verwaltung sowie Wirtschaft respektive Technologien selbst nach. Leitfrage ist, welche Voraussetzungen mit starkem Technologiebezug auf diesen Ebenen jeweils zu schaffen sind, um Freiheit, Sicherheit und Wohlstand vor dem Hintergrund der übergreifend formulierten Zielsetzungen zu fördern. Die vorgestellten Lösungsansätze und Elemente verstehen wir als Beitrag, die technologische mit der kulturellen Transformation zu verknüpfen.

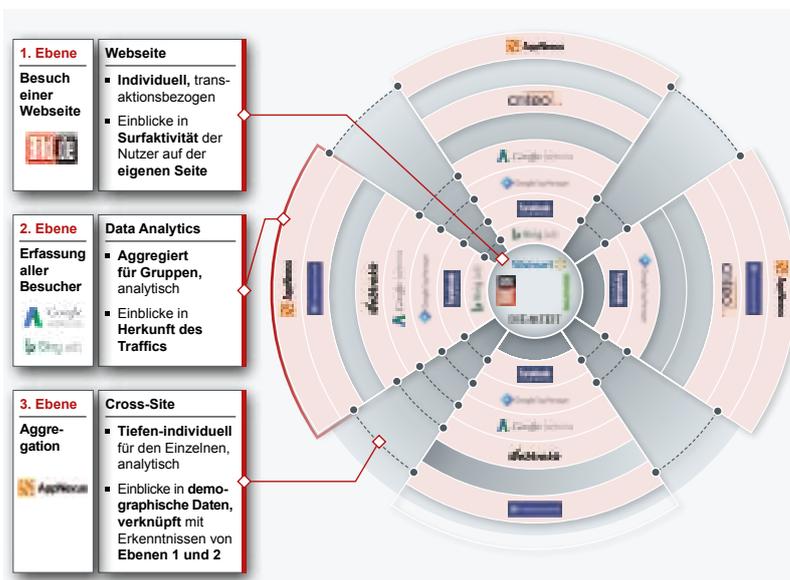
Aspekte | Kultur und Gesellschaft

Mit den Regelungen zu Datenschutz und Identitätsmanagement positioniert sich Europa in einmaliger Weise – und grenzt sich deutlich gegenüber anderen Regionen ab. Es reagiert mit diesen Themen auf ein historisch neues Dilemma. Einerseits werden Einzelpersonen in der digitalen Sphäre in bisher nicht gekanntem Maße transparent: aufgrund der Technologien der Datenerfassung und -verwertung (an den Endgeräten sind das insbesondere Cookies, Device Fingerprinting und Pixel als verbreitete Tracking-Methoden) ist es im Durchschnitt unvermeidlich, Spuren im digitalen Raum zu hinterlassen, sei es auf der Ebene bewussten Handelns beim Surfen, dem Konsum von Nachrichten und Unterhaltungsformaten, Posten, dem Austausch per E-Mail oder bei Bestellungen, sei es auf subtilerer, vorbewusster Ebene hinsichtlich Tippverhalten auf der Tastatur, Augenbewegungen (Nachverfolgung des Mauszeigers) oder Pulsmessung.

Daraus entstehen faktisch unvermeidlich Profile auf der Ebene von Einzelpersonen, welche Profile jedoch – und das ist das Andererseits des Dilemmas – durch ein Höchstmaß Intransparenz gekennzeichnet sind: welche Profile angelegt werden, welche Daten in welcher Kombination mit analytischen Modellen und selbstlernenden Algorithmen zu welchen Erkenntnissen führen, ist wenn überhaupt einzelnen Unternehmen bekannt, nicht aber den Trägern dieser Profile; überdies verlieren sich die Spuren und damit die Möglichkeit der Rückverfolgung der Profile und ihrer Auswertungen in der Komplexität ihrer Entstehung.

Historisch neues Transparenz-Dilemma: Höchstmaß an Transparenz bei zugleich struktureller Intransparenz

Datensammlung und -auswertung (Internet, Auswahl Webseiten)



Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 16: Ebenen des Data-Trackings

Im Ergebnis ist eine prinzipiell totale Exposition des Einzelnen hinsichtlich seiner digital verfügbaren Daten bei gleichzeitigem Kontrollverlust über die Hoheit und die Spuren dieser Daten festzustellen – mit einhergehender Manipulier- und Diskriminierbarkeit (Preise, Zugang, Wahlbeteiligung etc.) auf Losgröße 1, die als Ausschluss und damit als Gegenteil von Zugang zu begreifen sind. Im gleichen Maß, in dem der Einzelne diese Kontrolle verliert, verlagert sich die Verfügung über diese Daten und ihre Nutzung

Individuelle Manipulierbarkeit als Spiegel der weitgehenden digitalen Exposition

auf Maschinen. Deren Entscheidungen respektive Kuratierungen – im Management, für Routen im Verkehr, in der Diagnostik – ermöglichen einerseits neuartige Einblicke in Sachzusammenhänge; andererseits jedoch sind damit Eingriffe in die ehemals als „Selbstbestimmung“ klassifizierte Sphäre verbunden, die das Gefüge von Autonomie und Heteronomie um die Dimension der Maschinomie erweitert.

Dahinter steht ein Interessenkonflikt auf grundsätzlicher Ebene: Während einerseits Manipulierbarkeit in schlechtem Sinne ausgeschlossen werden soll, muss andererseits Fortschritt durch Datennutzung möglich sein. Dieser Konflikt zeigt sich archetypisch an Medienunternehmen: Während ihr Geschäftsmodell zu signifikanten Teilen auf der Platzierung von Werbung respektive der Analyse von Daten zur Vermittlung dieser Platzierung beruht (branchenweit hängen ca. 30% des Umsatzes von der Personalisierung der Angebote ab), ist die Unabhängigkeit ein unverzichtbares Konstitutiv einer freien Presse (vierte Gewalt im Staat). Unserer Beobachtung nach werden zur Absicherung der unterliegenden Geschäftsmodelle eher Grauzonen genutzt als eine kritische Berichterstattung etabliert, werden eher Umgehungstatbestände und -argumentationen geschaffen, um das bisherige Geschäft fortzuführen, als innovative Ansätze auf technologischer Basis verfolgt, unter Inkaufnahme damit einhergehender Unsicherheiten.

Wegscheide: Fortführung
traditionelle Organisation vs.
technologische Innovation

Exkurs: Vielschichtigkeit der Identität (1/3)

Um die Vielschichtigkeit von „Identität“ und folglich auch „digitaler Identität“ zu verdeutlichen, sei ein knapper Exkurs zur Semantik von „Identität“ und den damit verbundenen Handlungsansprüchen erlaubt.

Semantische Schichten der Identität | Mit „Identität“ wird je nach Gesprächskontext und Absicht eine ganz unterschiedliche Bezugnahme gestiftet:

- › *personelle Identität* im Sinne der Ansprechbarkeit auf die Ungeteiltheit der Person, sofern man Grenz- und pathologische Fälle ausklammert
- › *biologische Identität* in Form eines in Zeit und Raum separaten Körpers mit spezifischen und unverwechselbaren Merkmalen
- › ggf. davon abgegrenzt *physische Identität* im Fall von Körperschaften und Maschinen
- › *charakterliche Identität* im Sinne einer Konstanz an Verhaltensweisen und Dispositionen, auf die Interaktionspartner sich beziehen können
- › *digitale Identität* im Sinne der Repräsentation einer natürlichen Person in differenzierter Anonymität und Pseudonymität in der digitalen Sphäre
- › eine Bezugnahme auf ein gegebenes Subjekt in der digitalen Sphäre in Form von Pseudonymen
- › *Identifizierung* im Sinne der Beanspruchung, eine Person mit Name/ Marke, Geburt/Gründung und Geburtsort/Register sowie regional variierenden weiteren Eigenschaften zu sein; im Falle von Maschinen eventuell numerische Identität als eineindeutige Nummer (MAC)
- › *Identitäten und Personas* im Sinne von Masken und Rollen, die in Makro-, Meso- und Mikro-Kontexten sozialer Gefüge lose bis wiederholt und unter wechselndem Ernst angenommen werden können
- › *Identitäts-Relevantes* wie Dokumente (Geburt) und Register (Grundbuch), mit denen zum Teil auch Identitäts-Anspruchstitel begründet werden können in Form des Eigentums oder der Familienzugehörigkeit

Vor diesem Hintergrund erschließt sich das Vorgehen der Europäischen Union: einerseits den Umgang mit Daten zu beschränken und sie aus der freien wirtschaftlichen Verwertungslogik herauszulösen („Privacy by design/default“), andererseits aber einen Zugang zu digitalen Identitäten, den durch sie möglichen neuen Interaktionsformen und den darin liegenden Innovationspotentialen zu gewährleisten. Das zentrale Motiv für dieses Vorgehen liegt in der europäischen Kultur begründet und motiviert einen wertebasierten europäischen USP: die Sicherstellung von Vertrauen respektive Privatsphäre. Privatsphäre – d.h. ein nicht öffentlich zugänglicher Bereich, über den jede Privatperson verfügt und dessen Zugangsbeschränkung allein durch starke Gründe durchbrochen werden darf – bildet die Voraussetzung für Vertrauen. Nur wenn das Gegenüber nicht vollständig sichtbar ist, wenn umgekehrt ein Refugium oder letzter Rest zu unterstellen ist, der nicht per se geteilt ist, verfängt der Begriff des Vertrauens als in Interaktion beidseitig verankertes Konzept.

Sicherstellung von Vertrauen durch
Herauslösung von Daten aus der
freien wirtschaftlichen Verwertung

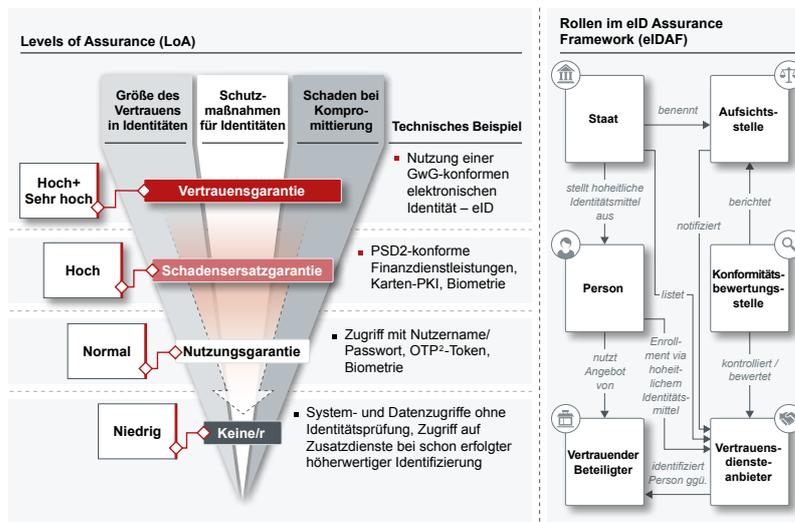
In Teilen wird versucht, dieser Schwierigkeit durch ein Konzept von Eigentümerschaft an den Daten beizukommen. Ein erstes Modell setzt anstelle der die Daten sammelnden Unternehmen die Nutzer als Eigentümer ihrer digitalen Daten. Das ermöglicht eine direkte und ausschließliche Verfügung der Nutzer über ihre Daten, die dann umgekehrt den Unternehmen das Recht einräumen können, diese Daten zu nutzen, und für diese Nutzung eine Dividende erwarten dürfen (Unternehmen sind damit a priori zum Verzicht auf die Datennutzung verpflichtet). Es ist allerdings bekannt, dass die Nutzer den Wert ihrer individuellen Daten überschätzen; es ist in der Verlängerung ebenfalls in Rechnung zu stellen, dass die Unternehmen in vielen Fällen kostenfreie Services anbieten, die damit bereits in die Datendividende einzurechnen sind. Ein zweiter Ansatz stellt unabhängig von der Bestimmung des Eigentums auf die Nutzung der Daten ab. Dies ermöglicht zum einen, Unternehmen an diesem Punkt der faktischen Nutzung von Daten zur Wertschöpfung zu besteuern, zum andern kann hier eine direkte Regulierung der Unternehmen ansetzen, z.B. das Mikrotargeting im Sinne der Diskriminierung und Manipulation zu verbieten oder anderweitige Vorgaben zu stellen.

Exkurs: Vielschichtigkeit der Identität (2/3)

Ansprüche Identität | Im Kontext der Identität von Identitätsträgern wird wiederholt eine Reihe von Operationen durchgeführt, mit denen jeweils ein spezifischer Anspruch verknüpft ist:

- › *Identifizierung* meint, dass jemand eine bestimmte Person zu sein behauptet respektive nachweist, dass er derjenige, der er zu sein behauptet, tatsächlich ist, z.B. durch ein Ausweisdokument mit Sichtprüfung
- › *Authentisierung/Authentifizierung* nimmt eine ähnliche Bedeutung, tritt jedoch allein im technischen Kontext auf und meint in Bezug auf Identitäten, dass jemand oder etwas seine Identität nachweist gegenüber einem technischen System (authentisieren) respektive durch dieses als diese Identität bestätigt wird (authentifiziert)
- › *Legitimierung* meint, mit der Identität verknüpfte Rechts- und Anspruchstitel begründet zu behaupten
- › *Autorisierung* schließlich bedeutet, auf Basis einer identifizierten oder authentifizierten Identität, die sich eventuell zudem legitimiert hat, einen Vorgang auszulösen/zu initiieren, z.B. eine Transaktion

Vertrauens-/Schutzniveaus¹ und Rollen im eID Assurance Framework



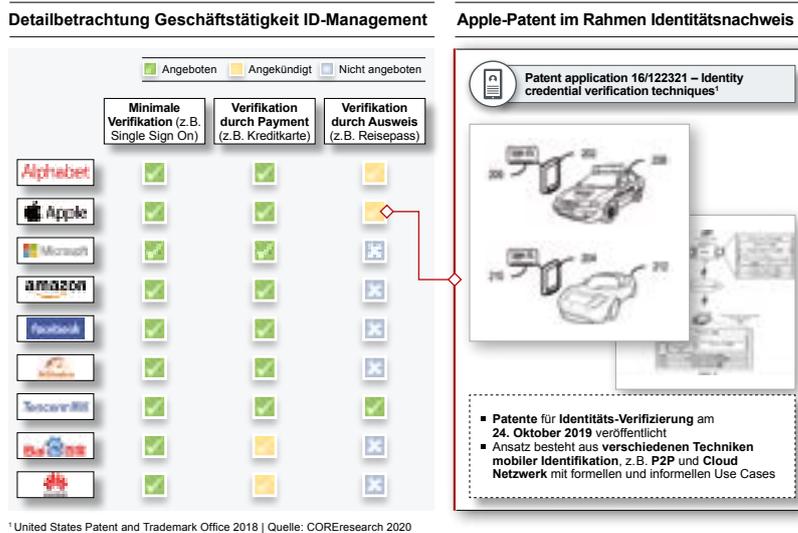
¹Darstellung der Schutzniveaus angelehnt an BSI-Standard 100-4 Notfallmanagement und BSI-TR-03107-1 | ²One-Time-Pad – Einmalverschlüsselung | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 17: eIDAS-Scheme: Levels of Assurance und Rollen

Stand heute definiert die EU-Datenschutzgrundverordnung DSGVO „Opt-in“ als Standard, indem Nutzer gegenüber den ihre Daten verwendenden Unternehmen die Tiefe dieser Nutzungserlaubnis aussprechen müssen. Flankiert wird diese Regelung durch die eIDAS (electronic Identity, Authentication and Trust Services), die das Vertrauen in Transaktionen der digitalen Sphäre durch verschiedene Maßnahmen stärkt: das Konzept eigenständiger Identitätsservices löst die Verwaltung der Nutzerdaten aus der direkten Verfügung der Service-Anbieter und verschafft den Nutzern die Möglichkeit zu einer selbständigen Nutzung ihrer Daten durch diese Identitätsservices; zudem gibt sie Nutzern durch die Definition unterschiedlicher Vertrauensniveaus („Levels of assurance“, LoA) differenzierte Handlungsmöglichkeiten an die Hand (Abbildung 17), von anonym bis in Klarnamen; zugleich werden elektronische Signaturen, Zertifizierung sowie Vertrauensdienste konzipiert.

Aktuell ist offen, ob und inwiefern dieser regulatorische Rahmen die im digitalen Identitätsmanagement gelegenen Potentiale heben wird oder ob sich die bisherigen Ineffizienzen fortschreiben werden. Mit Blick auf die Aktivitäten der Marktteilnehmer ist festzustellen, dass Technologieanbieter verstärkt Lösungen für das Identitätsmanagement ausrollen, während der europäische Ansatz eines primär regulierenden Zugriffs nicht die erhofften Potentiale und Innovationen freisetzt. Wie im Falle der PSD II (Payment Service Directive) gilt auch für die eIDAS-Direktive, dass im Ergebnis eine einseitige Marktöffnung erzwungen wird, deren Nutzen sich andere Marktteilnehmer erschließen. Noch wird diese Marktöffnung durch starke Lobbyarbeit, z.T. auch von deutschen Verlagen, verzögert; sie wird jedoch nicht zu verhindern sein. Ob die gewonnene Zeit zur Anpassung der veraltenden Geschäftsmodelle genutzt worden sein wird, wird sich erweisen.

Regulatorisch forcierte Marktöffnung seitens Europa durch Politik nachzusteuern



Apple zielt auf die Besetzung des Identity Managements als Daten-differenzierte Kundenschnittstelle

Abbildung 18: Technologie-Markt Identitätsmanagement | Fokus Apple-Patent

Die Regelungen führen ohne Zweifel im Resultat zu massiven Veränderungen in der Kommunikation der Service-Anbieter mit ihren Kunden. Aber zumindest in unserer Wahrnehmung ist der Knoten noch nicht geplatzt, forcierend Projekte mit Fokus auf Innovation und Veränderung zu initiieren und deren Umsetzung mit Verve zu fördern. Statt sich in Einfluss sichernden Governance-Strukturen an die Verwaltung von Initiativen zu machen, wären die Projekte in der ein oder anderen Weise auch in die Aktivitäten in Richtung Smart Citys einzubinden (folgende Liste ist nicht abgeschlossen):

- › **E-Government** | Der Aufbau einer digitalen öffentlichen Verwaltung wäre zumindest nach unserer Einschätzung weder technisch herausragend anspruchsvoll noch gesellschaftspolitisch undurchführbar. Es ginge darum, einen Standard zu etablieren aus einzelnen Komponenten: UUID (Unique User ID) für jeden digitalen Bürger, einheitliches Protokoll für Datenaustausch mit Schnittstellenformaten auf Basis openID connect, dezentrales Berechtigungsmanagement (Identity and Access Management, IAM) sowie auf Rollen beruhende Zugangskontrolle (Role Based Access Control, RBAC). Zu operationalisieren wäre dies beispielsweise in den Kontexten Bürgerämter und Führerscheinstellen. Zudem könnte eine konsequente Nutzung moderner Technologien den Föderalismusgedanken stärken.
- › **E-Health** | In diesem Segment gibt es viele Möglichkeiten, Nutzen zu stiften. Der anonymisierte Zugang zu Patientendaten kann die Forschung unterstützen und für neue therapeutische Ansätze dienen; die elektronische Gesundheitsakte kann hohe Convenience für Patienten und in Prozesse eingebundene Akteure bieten und gleichzeitig durch schnelle und vollständige Verfügbarkeit der Patientendaten ein völlig neues Effizienz- sowie Sicherheitsniveau bieten.

Ergänzend ist davon auszugehen, dass mittels durchgängigem e2e-Einsatz die strukturelle Qualität im Prozessmanagement ähnlich wie im Einsatz automatisierter Testverfahren in der Softwareindustrie steigt, womit unmittelbar Leben gerettet oder verlängert werden können.

- › **E-Traffic** | Die systematische Erhebung und Auswertung von Verkehrsdaten ermöglicht eine flexiblere Ampel- und Baustellenverkehrsführung, die für Mensch und Umwelt evident von Nutzen sein könnte. Gleichzeitig können Verkehrsströme direkt gelenkt und Umweltziele aktiv beeinflusst werden. Die Möglichkeiten reichen – entsprechende Investitionen vorausgesetzt – bis hin zur Near-/Realtime-Steuerung. Besonderes Augenmerk sollte hier darauf gerichtet werden, die internationalen Entwicklungen und Standards im Bereich autonomen Fahrens und Mobilitätsdienste in den Blick zu bringen.
- › **E-Data** | Es ist zu prüfen, inwiefern die Regelungen, wie sie für die Daten natürlicher Personen formuliert sind, auch auf juristische (Körperschaften, Unternehmen) und technische Personen (Geräte, Maschinen) ausgeweitet werden können. Die hohen Anforderungen an strukturellen Datenschutz und die permanente Absicherung der Systeme gegen Integritätsverletzungen stellen hier sicher die größte Hürde dar.

Exkurs: Vielschichtigkeit der Identität (3/3)

Historische Orientierungsrahmen der Identität | Es gibt in der europäischen Geschichte archetypisch – d.h. simplifizierend – unterscheidbare Formen, worauf die Identität einzelner Personen primär ausgerichtet ist:

- › *Antike*: In den Stadtstaaten der griechischen Antike und im Römischen Reich der Kaiserzeit bildet die Gesellschaft – die gegenüber den heutigen Formen der Massengesellschaft einen ganz anderen Status hat – mit der Ausrichtung an auch in der jeweiligen Gegenwart nachweisbaren Tugendidealen die erste Bezugsform für das Gute, Wahre, Schöne.
- › *Mittelalter*: Im europäischen Hochmittelalter ist das Gesetz im Sinne der Bibel und ihrer Gebote die zentrale Bezugsdimension; der Mensch ist primär Geschöpf Gottes, dem gegenüber Gesetzesgehorsam Leitmotiv ist.
- › *Neuzeit I*: In der klassischen Moderne der Neuzeit gerät die Subjektivität in verschiedenen Formen und Tiefen ins Zentrum: Mit Descartes bildet das „Ich“ den archimedischen Punkt, im weiteren Verlauf der Geschichte wird die Autonomie des Subjekts zum Fundament oder Spiegel der Verhältnisse, jedenfalls zum unhintergehbaren Ausgangspunkt des Handelns.
- › *Neuzeit II*: In Postmoderne und Quantum wird die Auflösung der Identität, ihre Vielschichtigkeit, Zersplitterung und Kontingenz relevantes Thema; parallel werden neue Interaktionsformen im digitalen Raum erkundet, pseudonyme Selbstdarstellung, Image, Influencertum entwickeln sich zu Bezugspunkten, ohne dass aktuell abzuschätzen wäre, welche veränderte Bezugnahme hier dominant wäre.

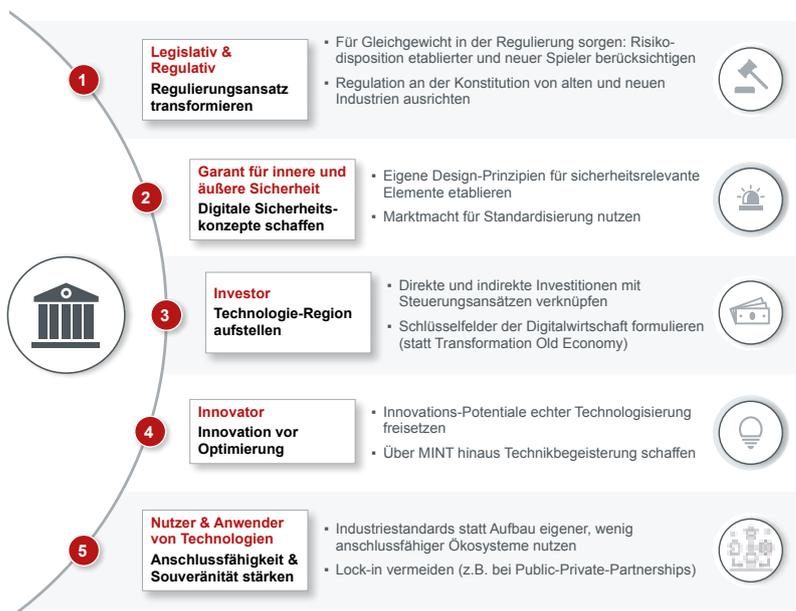
Bezugsrahmen der Identität im
Quantum weiterhin offen

Komponenten | Staat und Verwaltung

Staaten und Verwaltungen befinden sich angesichts der fortschreitenden Technologisierung inmitten eines Prozesses der Neubestimmung ihrer Aufgaben und Rollen. Das umfasst auf eher grundsätzlich-systemischer Ebene die Dimensionen einmal des Verhältnisses zwischen Staat und Wirtschaft, das global um eine neue Balance zwischen Freihandel und Protektionismus ringt, dann des Konzepts von Staat und politischer Organisation des Zusammenlebens vor dem Hintergrund neuer Steuerungsansätze und schließlich des Binnenverhältnisses zwischen Staat einer- und Gesellschaft wie Bürgern andererseits, wie sich im Zuge schwindender Durchgriffsmöglichkeiten des Staates in der digitalen Sphäre zeigt.

Neubestimmung der Rollen von Staat, Verwaltung und Politik

Ausrichtung von Staat und Verwaltung entlang hoheitlicher Aufgaben



Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 19: Überblick Handlungsfelder Staat und Verwaltung

Vor dem Hintergrund des sich immer stärker herausbildenden Gefüges technologischer Superzentren zeigen die Analysen (siehe oben Abbildungen 6 und 9) einen direkten Zusammenhang zwischen unternehmerischer und regionaler Aufstellung. Während es auf unternehmerischer Seite eines Ansatzes der technologischen Gestaltung bedarf, sind auf regionaler Ebene Investitionen erforderlich, die sowohl monetärer Art sind als auch die Fähigkeit widerspiegeln, quer zu bestehenden Industrien – und das heißt gegen die Lobby der Verwaltung der bestehenden Profit pools – neue Schlüsselfelder zu definieren und weiterreichende Strategien zu formulieren. Dies ist zu flankieren einmal durch Diskurse zu besonders sensiblen bzw. strittigen oder Leuchtturm-Bereichen und dann durch den unterstützenden Einsatz von Technologien ohne den Aufbau eigener, wenig anschlussfähiger Ökosysteme.

So kann es im Ergebnis gelingen, die thematische Weiterentwicklung mit technologischer Modernisierung zu verkoppeln, z.B. in den Bereichen E-Health, E-Learning, Identitätsmanagement, um gleichzeitig Industrien gezielt zu fördern. Wie die Regionen diese Förderung der technologischen Entwicklungen unterstützen, ist jeweils spezifisch ausgeprägt (militärische Investitionen, Fördergelder, Staatsfonds; in Russland wurde im Januar 2020 ein CTO (Chief Technology Officer) zum Premierminister designiert). Demgegenüber positioniert sich Europa bisher einzig durch seine Marktmacht, d.h. die Vielzahl liquider Kunden; das Potential der eigenständigen Technologisierung steht nicht im Fokus.

Die Neubestimmungen im Binnenverhältnis von Staat und Verwaltung gegenüber Gesellschaft und Bürgern lässt sich entlang den staatlich-verwaltungstechnischen Funktionsbereichen deklinieren. Ein erster Aspekt betrifft den Staat in legislativer Funktion, d.h. in seiner Rolle als Regelsetzer sowohl im allgemeinen Sinne der Gesetzgebung als auch im besonderen Sinne der Formulierung von Vorgaben und Regeln für spezielle Sektoren, z.B. die Automobil- oder Finanzindustrie; je nachdem, welche Relevanz diese Sektoren für die Versorgungssicherheit und den inneren Frieden haben, sind sie z.T. als kritische Infrastrukturen (KRITIS) kategorisiert und unterliegen besonderen Vorgaben. Eine zweite Funktion des Staates liegt in der Garantie der Sicherheit nach außen wie nach innen; dies umfasst in der externen Dimension die überstaatliche Kooperation auf internationaler Ebene, intern ist damit u.a. das Moment der Durchsetzungsfähigkeit getroffen.

Mit dem Staat in seiner legislativen Funktion sind verschiedene Themen angesprochen. Die historisch gewachsene Orientierung an bisher stabilen Industrie-einteilungen für die Aufstellung besonderer Regeln ist systematisch daraufhin zu prüfen, inwiefern mit den Regeln neuen Entwicklungen Rechnung getragen wird. Fragmentierung und Neuzusammensetzung von Wertschöpfung erfolgen z.T. quer zu diesen Einteilungen; im Ergebnis entsteht mitunter ein Ungleichgewicht der Regulierung: Die traditionellen Akteure ächzen unter der als Last empfundenen Regulierung, während umgekehrt die aus der andersartigen Aufstellung neuer Spieler resultierenden veränderten Risikodispositionen nicht von der Regulierung erfasst werden und damit unreguliert bleiben.

Darüber hinaus sind analog zu den Verschiebungen von Industriegrenzen neue Regelungsansätze zu entwickeln, um der Spezifik veränderter Geschäftsmodelle Rechnung zu tragen. So ist beispielsweise die Anregung der Technologieunternehmen aufzugreifen und zu prüfen, inwiefern die Kuratierung von Inhalten als Spezifikum sozialer Medien wie Facebook, Twitter und Instagram wohl getroffen ist, wenn sie als Telekommunikations- oder Medienunternehmen reguliert werden (dort Verantwortung für Inhalte ausschließlich bei den Nutzern, hier Verantwortung sämtlicher Inhalte allein durch die Unternehmen). Zudem ist im Rahmen der beginnenden Regulatorik im Bereich der Künstlichen Intelligenz zu klären, inwiefern z.B. eine Regulierung von Algorithmen Transparenz schaffen kann mit Blick auf ihre Entstehung, ihre Geltung und Wirksamkeit sowie ihre Konsequenzen (hinsichtlich der Auswirkungen der maßgeblich durch Algorithmen getroffenen Entscheidungen). Auf einzelnen Innovationsfeldern, beispielsweise dem autonomen Fahren, sind Grundsätze der geltenden Gesetze und Regeln in Frage zu stellen, etwa um Fragen der Verantwortung und Haftung bei Unfällen zu klären.

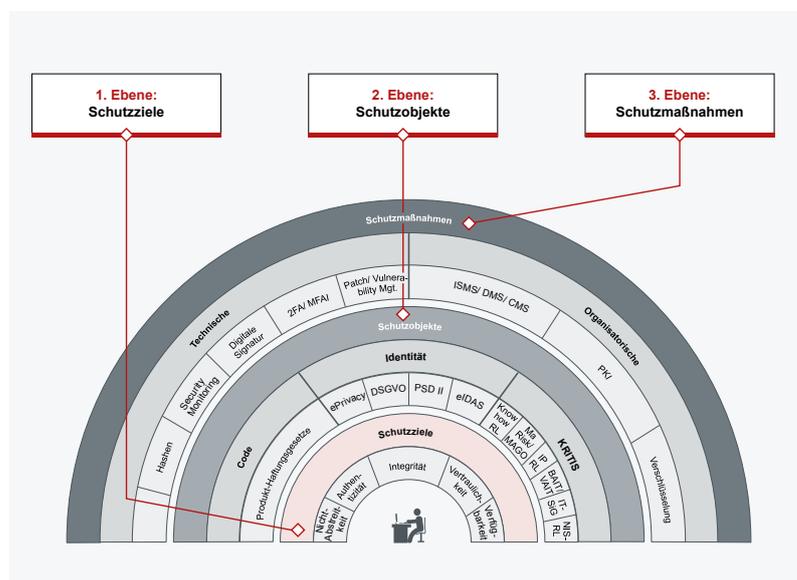
Tiefe der Innovation in
Regulierungsansätzen
berücksichtigen

Hinsichtlich der Rolle des Staates als Garant der inneren und äußeren Sicherheit greift ebenfalls eine Reihe von Veränderungen respektive Maßnahmen. In der Dimension innerer Sicherheit bildet die Durchsetzbarkeit von Gesetzen angesichts technischer Anonymisierung und globaler Ausrichtung eine große Herausforderung z.B. für die Behörden der Strafverfolgung; auf systemisch-globaler Ebene wiederum sind die Voraussetzungen für die Besteuerung großer Konzerne der Digitalwirtschaft allererst zu schaffen, um für faire, gleiche Spielregeln Sorge zu tragen.

Staat weiterhin als Garant der inneren und äußeren Sicherheit notwendig

Frankreich ist hier vorangeschritten; man wird sehen, ob und inwiefern sich der angekündigte globale Besteuerungsmechanismus – durch die OECD und maßgeblich durch deutsche Experten moderiert – wird in Kraft setzen lassen.

Drei Ebenen im technologischen Schutzparadigma



Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 20: Framework technologisches Schutzparadigma

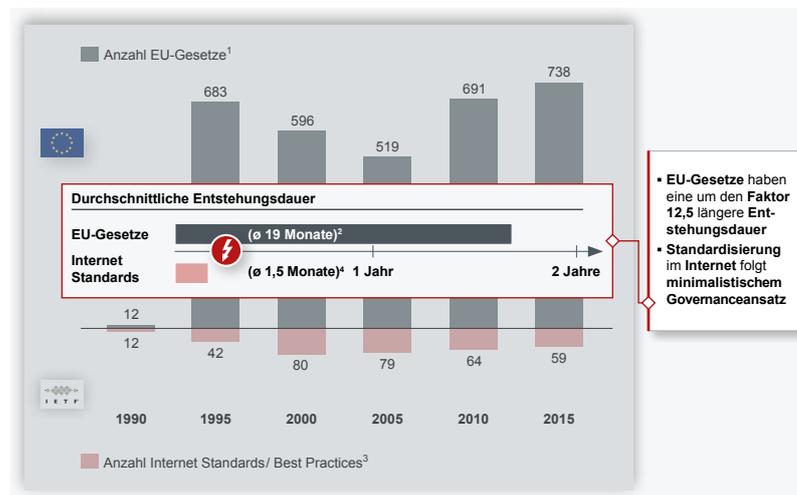
Darüber hinaus verändert sich in der Dimension der Sicherheit auch das Framework für Informationssicherheit für Technologien, das die relevanten Faktoren für die Gewährleistung von Informationssicherheit in einen Zusammenhang bringt (Abbildung 20). In ihm werden definierte Schutzziele für die Schutzelemente Infrastruktur, Code, Nutzer und Daten erschlossen, die als mögliche Ansatzpunkte für Einfall und Angriff identifiziert sind, angewendet und durch entsprechende regulatorische Schutzbestimmungen umgesetzt, für deren Realisierung technisch-organisatorische Maßnahmen formuliert werden, die sich verschiedener Schutztechnologien bedienen.

Veränderte Anforderungen für technologische Informationssicherheit

Das Konzept dieser Schutzziele folgt der Idee eines sicheren digitalen Raums, der durch ein Höchstmaß Autonomie der Akteure, den strikten Nachweis von Berechtigungen sowie die jederzeit gegebene Kontrolle besteht – kurzum: sie folgen der Cybersecurity-Vision einer in die digitale Sphäre übertragenen idealisierten analogen Welt – und demaskieren sich damit als Traum einer verwalteten Welt, die digital endlich Gestalt annehmen möge, da sie es analog partout nicht tat.

Dieser Widerspruch zwischen der analogen und der digitalen Welt spiegelt sich in der Effizienz bezüglich der Umsetzungseffektivität und zeitlicher Aufwände (Abbildung 21).

EU-Gesetzgebung gegenüber Standardisierung im Internet



¹Legislative Observatory 2019 | ²Bundesregierung Deutschland 2019, Zeitraum 2009 bis 2014 | ³RFC-Editor 2019 | ⁴FAQ, RFC-Editor 2019 |
 Quelle: COREsearch 2020

Abbildung 21: Gesetzgebungsverfahren und Standardisierung im Internet

Für das Paradigma einer durch analoge Regulierung erreichbaren Informationssicherheit sind Nachsteuerungen in einzelnen Bereichen notwendig:

Nachsteuerung beispielsweise im Bereich Informationssicherheit

- › **Code-Qualität** | Die Code-Dimension etwa ist nur unspezifisch durch das Produkt-Haftungsgesetz geregelt; zum Teil versuchen einzelne Unternehmen, Standards in der Code-Entwicklung einzuführen, auf die sie ja selbst angewiesen sind; diese Tendenzen sind zu stärken, auch weil die Anteile automatischen Codings und automatischer Code-Reviews zunehmen werden. Als wichtige Kriterien sind hier insbesondere Funktions- und Skalierungsfähigkeit, Good Practice-Compliance, Dokumentation, Sicherheit – security by design – sowie Intellectual Property – zunehmend wichtig im M&A-Bereich/Due Diligence – zu verankern.
- › **Reaktivität vs. Proaktivität** | Unternehmen fokussieren zur Gewährleistung von Sicherheit primär auf die Beobachtung, Erfassung und Erfüllung regulatorischer Sicherheits-Anforderungen. Das führt in nicht geringem Umfang zu abwartenden Haltungen, gut zu beobachten etwa im langen zögerlichen Einsatz von Cloud-Diensten. Ein verändertes Muster könnte demgegenüber darauf abstellen, die für die Sicherheit erforderlichen Elemente anhand eigener Design-Prinzipien und möglicher neuer Standards zu entwickeln und hier stärker im Sinne der Forschung und Entwicklung zu investieren – und zwar nicht in Sicherheit als exogenen Rahmenfaktor, sondern endogenen Profithebel.
- › **Technologische Regulierung** | Es kommt sukzessive zu einem Wandel in der Regulierung von Technologie. Während Regularien üblicherweise Vorgaben für geschäftsseitige Funktionalitäten formulieren, d.h.

Technologien nur indirekt über die Geschäftsseite betreffen, richten sich Anforderungen z.B. aus dem IT-Sicherheitsgesetz direkt an Technologien und etablieren beispielsweise Reportingpflichten im Fall von Issues. Setzt man diese Reihe fort, dann liegt die nächste Entwicklungsstufe der Regulatorik darin, selbst technologisch zu sein. Es würde z.B. regulatorische Snippets und Apps geben, die verbindlich in Prozesse und Codes zu integrieren sind, sei es um Härten durchzuführen, um einzelne Elemente verbindlich aus der Verfügung zu nehmen oder um Berichte zu erstellen. Das ist bisher in Deutschland nur im Fall des sogenannten „Staatstrojaners“ Realität, der leider kein gutes Beispiel ist für die ja eigentlich der Transparenz und der nachhaltenden Kontrolle verpflichtete direkt technologische Rechenschaftslegung.

In der Dimension der äußeren Sicherheit – d.h. einer territorialen Integrität auch der digitalen Sphäre – sind eine Reihe von Maßnahmen zu ergreifen:

- › **Cyber-Defence** | In der NATO liegt der Zielkorridor für Ausgaben für „klassische“ Verteidigung bei 2% des Bruttoinlandsprodukts der einzelnen Mitglieder bis zum Jahr 2024. In diesem Kontext sind die Diskussionen um die Stärkung der Cyber-Verteidigungsfähigkeit zu führen – angesichts der Steigerungsraten der wirtschaftlichen Schäden durch Cyberattacken (weltweit jährlich zweistellige Zunahmen in den vergangenen fünf Jahren) eine lohnenswerte Maßnahme. Gleichzeitig sind Vertrauensschäden in staatliche und öffentliche Institutionen (Bundestag 2015, Deutsche Bahn 2017 (WannaCry), Berliner Landgericht und Universität Gießen 2019 (Emotet), auch Krankenhäuser) in der Diskussion zu berücksichtigen.
- › **Standardisierung** | Das Engagement hinsichtlich Standardisierung im Internet ist zu erhöhen, um in den entsprechenden Gremien der IT-Governance (siehe oben Abbildung 12) Interessen zu vertreten und für einen fairen Wettbewerb zu sorgen – und sei es weniger durch Kompetenz denn durch Marktmacht, um beispielsweise seitens der Industrie Betroffene stärker zu involvieren.
- › **Streitbeilegung** | Im Rahmen einer Initiative für die friedliche Beilegung von Konflikten kann ein Gremium mandatiert werden, ein Regime aus Regeln und Prozeduren für Handlungen sowie die Verhandlung von Konflikten zu erarbeiten – analog der Haager Landkriegsordnung oder z.B. der OSZE.

Im Ergebnis führen die prinzipielle Manipulierbarkeit der Akteure bei gleichzeitiger struktureller Intransparenz maschinell gestützter Entscheidungen zu einer Renaissance des Themas der Souveränität im Sinne freier, autonomer und bewusst-transparenter Setzung von Grenzen und Spielregeln im digitalen Raum. Sicherheit in einem finiten Bereich garantieren zu können, d.h. qua zweckgebundener und reglementierter Gewalt Regeln durchsetzen zu können sowohl als Verteidigung nach außen als auch als Sanktionen nach innen mitsamt der Möglichkeit, Regelwerke und Durchsetzungschancen an neue Gegebenheiten anzupassen, ist Bedingung der Möglichkeit für vertrauensvolle Interaktionen im digitalen Raum.

Digitale Souveränität als
nächster durchzusetzender
Schritt für Europa und Deutschland

Elemente | Wirtschaft und Technologien

Der technologische Fortschritt greift tief in den Kern des Wirtschaftens ein und führt zu grundlegenden Umwälzungen in sämtlichen Industrien. Die Veränderungen der Produktionsbedingungen und des Vertriebs münden in neue Wertschöpfungskontexte, die allgegenwärtige Vernetzung und Datafizierung führen in Verbindung mit veränderten Modellen der Zusammenarbeit zur Bildung neuer Ökosysteme – im Ergebnis stehen Unternehmen vor der doppelten Herausforderung, ihre Geschäftsmodelle weit über bloße Anpassungen hinaus radikal neu zu erfinden und gleichzeitig die internen Widerstände zu überwinden, die sich nicht etwa gegen die Neuformierung sperren, sondern die im Gegenteil auf die Absicherung der bisherigen Profit pools, der funktionierenden Produktion und ähnlicherweise in bisheriger Management-Logik affirmativ zu sanktionierender Zusammenhänge abstellen. Nach unserer Überzeugung ist die notwendige Transformation in ihrer Tragweite unhintergebar umfassend, sie betrifft über die IT-technologische Aufstellung hinaus sowohl das Geschäft und die Produkte als auch die Organisation in Ablauf und Aufbau.

Konsequente Technologisierung
und Automatisierung der
Wertschöpfung

Nur auf diese Weise können die durch die technologischen Entwicklungen definierten Next level-Ambitionsniveaus in den Dimensionen der Effizienz, Flexibilität und Innovation überhaupt adressiert werden. Um es sehr deutlich zu sagen: Die Idee, Stabilität und Integrität der Systeme sicherzustellen und gleichzeitig die proaktive Erschließung von Business-Potentialen voranzutreiben, ist in unseren Augen nicht Ideal-, sondern Zerrbild – eine Chimäre, die ohnehin nicht erreicht werden kann.

Gegenüber diesen ja in weiten Teilen erkannten und anerkannten Dilemmata stehen Unternehmen in der Praxis vor der Herausforderung, sich allererst in den Stand zu versetzen, den Knoten der technologischen Erneuerung zerschlagen zu können, um sich auf so etwas wie eine Neuformierung besinnen zu können. Das bisher gültige architekturelle IT-Paradigma einer additiven Ergänzung von Funktionen in die gegebene IT-Landschaft hinein hat dazu geführt, dass aktuell höchste Grade der Komplexität bei sinkendem Know-how über Systeme und IT-architekturelle Beziehungen der Systeme und Schnittstellen bestehen.

Drohender Ruin aus technischen
Schulden für reformschwache
Strukturen

Die Höhe des Kapitaldienstes auf die technischen Schulden führt bisher starke Marktakteure mittlerweile an den Rand des Ruins. Dass sie eine Lösung dieser Thematik nicht versucht hätten, wird man den Unternehmen im Durchschnitt nicht vorwerfen können. Nur haben sich die aufgesetzten Maßnahmen zu Monstern in Scope, Time und Budgets gleichermaßen verwandelt.

Verschärfend tritt seit einigen Jahren hinzu, dass die weitere Anwendung dieses Musters einer additiven Ergänzung von Funktionalität an ihr Ende gerät: Anforderungen neuer Technologien lassen sich in der Kombination mit alten Legacy-Strukturen nicht mehr erfüllen; die Idee einer Ergänzung greift ins Leere, weil das ergänzende und das zu ergänzende Element nicht zueinander passen, da sie sich wie Lego und Duplo zueinander verhalten.

Das hat zur direkten Konsequenz, dass sich die Idee der Absicherung des bestehenden Geschäfts mittels der gegebenen und funktionablen IT-Legacy-Strukturen überlebt.

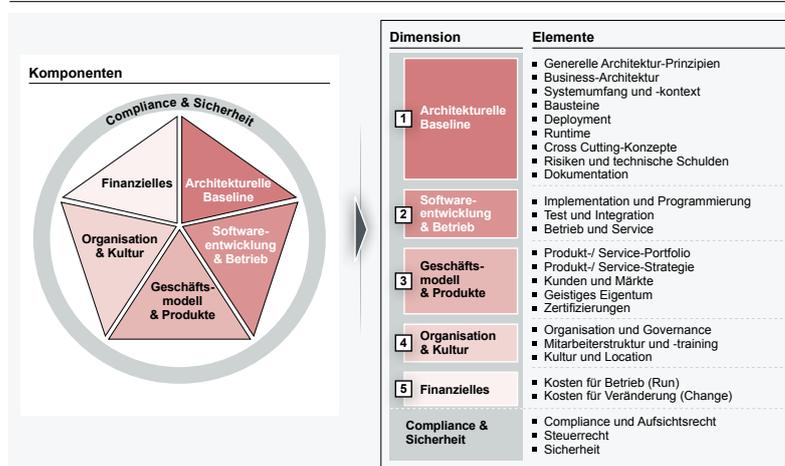
Umgekehrt erweisen sich die aus den neuen Technologien erwachsenden Eroberungsmöglichkeiten gegenüber angestammten Geschäftsbereichen als so stark – und realisieren sich sukzessive –, dass etablierte Unternehmen zunächst ihre Gestaltungskraft verlieren, um anschließend entweder neue Rollen in Nischen bzw. in einzelnen Komponenten der Wertschöpfung zu finden oder aber durchgereicht zu werden.

In dieser Situation – mit allen auch organisatorischen Wunden, die durch die Historie in den Häusern jeweils aufgerissen sind – sind die Unternehmen gezwungen, die Transformation zum Erfolg zu führen, und zwar wie gesagt gegen eine vorgebliche Sicherstellung der bisherigen Einnahmequellen. Diese Umformung ist an den Dimensionen Effizienz, Flexibilität und Innovation respektive an den in diesen Bereichen durch neue Technologien gesetzten Standards und Ambitionsniveaus auszurichten. Sie umfasst in der primären Dimension neben den Technologien als solchen insbesondere die Strukturen des Technologie-Managements und die der Technologie-Organisation (IT), denn diese sind als Teile des umfassenden technologischen Wandels zu begreifen.

Zwang zum Erfolg in Technologie, Technologie-Management und Technologie-Organisation

Da sich wie gezeigt das Konzept der additiven Ergänzung von systemischer Funktionalität überlebt hat, sind z.B. zum einen das Refactoring – die periodisch wiederkehrende Neu-Fabrikierung von Software/Code, um diese aktuell und vor allem wartbar zu gestalten – als neues Paradigma anzuerkennen und zum andern die Management-Strukturen daran auszurichten.

Framework Technologie-Neuaufstellung



Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 22: Framework unternehmerische Neuaufstellung

Die technologischen Effekte der IT-Neuaufstellung sind unbedingt zu heben, um sowohl die völlig neuen Anforderungen an Effizienz zu erfüllen als auch die Mitarbeitenden und Teams zu befähigen, technologisch zu agieren und so Innovation zu gestalten. Um dies zu erreichen, sind neben einer Vielzahl von Maßnahmen, Diskussionen, Gesprächen, Impulsen und kleinen, aber steten Veränderungen verschiedene Dinge erforderlich: auf grundsätzlicher Ebene ist die Tragweite der Technologisierung im Sinne neuer Wertschöpfung durch Daten und Vernetzung für das Unternehmen im Sinne einer technologischen Vision radikal neu zu erschließen.

In der Praxis beweist sich die Radikalität des Ansatzes jedoch weniger in der Reichweite der Vision denn in dem klaren Bruch mit dem Überkommenen und den strukturell ausgeprägten Mustern (Abb. 22). Statt der Produktdimension ist die Neuaufstellung in einem ersten Schritt strikt technologisch, d.h. in der Architektur durchzusetzen. Hier hilft kein Stufenplan, nur der direkte Neuaufsatz geschäftskritischer Domänen, sei es Make oder Buy. Im Anschluss sind Softwareentwicklung und Produkte vorzunehmen, um sie – verstanden als produzierter Code – im Markt zu positionieren. Organisation und Kultur folgen dieser Neuaufstellung, üblicherweise wirken Diskussionen um die Transformation organisatorischer Prozesse und funktionaler Einheiten verkomplizierend; hier bildet der radikalere Ansatz einer neuen Teamformung angelehnt an den Erfolg des Technologie-Produkts eine Blaupause – insbesondere um die Technologie-/Daten-basierten Steuerungshebel gegenüber dem Markt sofort in Kraft zu setzen.

Leitend für diesen Ansatz der Neuaufstellung insgesamt ist

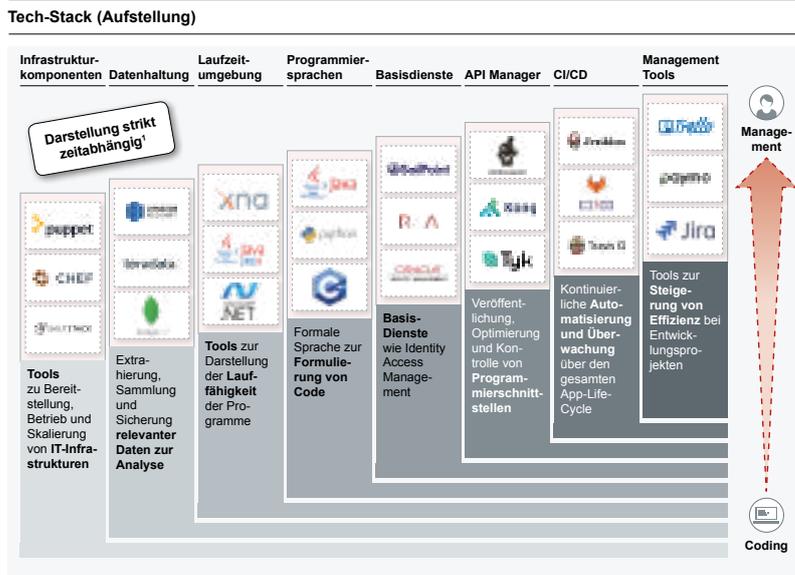
- eine gewisse **Radikalität** | Mit dem Überkommenen dort zu brechen, wo es sich vor technologisch getriebene Innovation stellt, um Geschäft vermeintlich in Form von Erlös- und Governancestrukturen abzusichern.
- ein gewisses **Vertrauen** | Auf Technologien als Elemente der Wertschöpfung zu vertrauen erlaubt, Bedarfs- und Problemstellungen technologisch zu denken, dadurch Märkte zu technologisieren und so die in den Technologien gelegenen Potentiale zu heben.
- eine gewisse **Souveränität** | Es ist zu umarmen, dass es sich bei Zielzustand und Zielbildern um sich verändernde – und nicht nur sich konkretisierende – Elemente der Steuerung und Abstimmung handelt.

Radikalität, Vertrauen und
Souveränität als Komponenten
der Modernisierung

IT-Architektur und IT-Architekturmanagement

Das Aufbrechen monolithischer IT-Strukturen erweist sich technologisch wie kulturell als große Herausforderung. Aufseiten der Technologien sind die seit den je nach Industrie 70er, 80er und 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts verbauten Lösungen und Systeme grundlegend zu erneuern. Das ist bekannt, stellt aber die Hersteller der Systeme wie deren Nutzer vor strukturelle Probleme: herstellenseitig sind die erforderlichen Investitionen zu stemmen, Kunden für die Mitwirkung am neuen System zu gewinnen und gleichzeitig die Legacy in neue Technologie zu überführen, um den notwendigen Technologiesprung zu erreichen. Und das nächste Dilemma wartet schon: Sobald ein solcher Technologiesprung definiert, abgestimmt, operationalisiert, erneut entschieden, gehärtet und vorbereitet ist, ist die anvisierte Technologie veraltet. Um diesen Knoten zu zerschlagen, sind strikt neue Funktionen in geschäftskritischen Domänen zu etablieren, seien das Datenbanken, Quantenarchitekturen, Algorithmen im Sinne der Künstlichen Intelligenz oder schließlich Cloud respektive Edge Computing.

Zudem ist die IT-architekturelle Ausrichtung an zeitgemäßen und anschlussfähigen Paradigmen erforderlich. Die Abkehr von Integrations- hin zu Service-orientierten und Microservice-Architekturen, die Orientierung am Refactoring, der Aufbau eines Tech Stacks (Abbildung 23), Pub/Sub Messaging und Ereignissteuerung sowie Continuous Implementation/Deployment-Pipelines erlauben zugleich hohe Flexibilität und neue Funktionalität.



¹ Stand 02/2020 | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 23: Tech Stack

Damit in direktem Zusammenhang stehen die Organisations- und Governance-seitigen Befreiungsbewegungen, die für die auch kulturelle Motivation der Mitarbeiter wie des Managements sorgen: Auf diese Weise kann es gelingen, über die erfolgreiche Umsetzung von Veränderung neue Kräfte zu mobilisieren. Das wiederum kann im Ergebnis dazu führen, die im nächsten Kreis mit den technologischen Neuerungen verbundenen Dimensionen anzugehen, z.B. im Kontext der Akquisetätigkeiten das erforderliche Architektur-Know-how aufzubauen und die für die Due Diligences adäquaten Frameworks einzusetzen.

Datenmanagement und Analytics

Entgegen einem Festhalten an der Position der Datensparsamkeit und -vermeidung (Prä-Quantum: vor Einsatz des Quantencomputings) ist von dem auch von den Technologie-Konzernen fokussierten Quantum-Szenario im Sinne einer generellen Verfügbarkeit sämtlicher Daten auszugehen. Es geht, mit anderen Worten, nicht mehr darum, bei minimierten Datenaufkommen weniger zu schützen, sondern um die Erschließung aktiven Schutzes von Daten in komplexen Szenarien.

Komplexität wird in der vor uns stehenden Welt nicht mehr zu reduzieren sein, wir werden lernen müssen, diese Komplexität zu gestalten, sie zu beherrschen. Denn alle Daten sind relevant, selbst in Zweifel zu ziehende wie nicht referenzierende Nachrichten. Alle verfügbaren Informationen werden zukünftig als Datum verstanden. Und Informationen werden tendenziell eher freier verfügbar sein, weniger in geschlossenen Systemen verharren. Es ist davon auszugehen, dass nicht die Datensammlung, sondern vielmehr die Flexibilität und Exaktheit in der Analytik heterogener Datensammlungen ein nächstes Paradigma darstellt.

Datenhaushalt im Quantum erzwingt nächsten paradigmatischen Wandel

Mit dem Einsatz von KI-Methoden können vermeintliche Alleinstellungsmerkmale in bisher geschlossenen Verwaltungs- oder Geschäftsdomänen noch leichter als bisher aufgehebelt und in andere, konkurrierende Wertschöpfungsketten eingegliedert werden. Dies wird eine hohe Dynamik in bisher starren, Prozess-orientierten Geschäftsmodellen und diese unterstützenden Technologien freisetzen. Prominentes Beispiel eines „Wachwechsels“ sind die am Markt immer weniger reüssierenden SAP-Angebote für die Banking-Industrie und die stark nachgefragten Angebote des Anbieters „Thought Machine“ (siehe CORE White Paper „Kernfusion – Glanz und Elend im Unabwendbaren“, September 2019).

Organisationsmanagement

Es ist richtig wie bekannt, dass in Organisationen ganz unabhängig von Technologie-Fragen flache Hierarchien zu implementieren sind, Analysen und Entscheidungsprozesse beschleunigt werden müssen, Vorgehens- und Zusammenarbeitsmodelle auf agil umzustellen sind und schließlich technologische Expertise weit stärker als bisher in die Bewertung fachlicher Sachverhalte und die Entscheidungsfindung einfließen sollte. In der Praxis sind viele dieser richtigen Ansätze jedoch zum Scheitern verurteilt, da sie unserer Beobachtung nach nicht konsequent und fundamental auf ein neues Produkt-Setup umgestellt werden.

Demgegenüber ist noch vor der Flexibilisierung von Projekten, um diese überhaupt zum Abschluss und Erfolg zu führen, auf die Aufstellung der bestehenden Organisation zu fokussieren: Um digitale Erlösströme zu erschließen, sind die Produkte zu definieren und die entsprechenden Team- und organisatorischen Setups so zu gestalten, dass sie sich der Realisierung dieser Erlöse unterordnen. Das bedeutet in weiten Teilen, statt einer Neuausrichtung bestehender Formen eine Neuaufstellung zu wählen, die die erforderlichen digitalen Kompetenzen in Vertrieb, Marketing, Produkt und Technologie in einem gemeinsamen Team bündelt und den Teammitgliedern die Möglichkeit bietet, gemeinsam die Verantwortung für das Produkt zu übernehmen. Dem ist dann wiederum das Organisationsmanagement unterzuordnen: Indem die Organisation im Kleinen verfügbar und änderbar wird, wird es den lokal/dezentral Verantwortlichen anheimgestellt, Team-Setups zu ändern, Teammitglieder zu rotieren, neue Schnitte zu wählen.

Die Durchführung von Projekten wiederum ist strikt an einem agilen Ansatz auszurichten. Welche Methodik oder Schule genau verfolgt wird, ist zweitrangig gegenüber der Frage der individuellen Ausprägung innerhalb einer Organisation und eines Projekts. Unserer Erfahrung nach liegt eine Good Practice in einem Trimester-Ansatz. Die Bestimmung und Besetzung der Rollen sind wichtig, um für ein reibungsloses Arbeiten in den Teams und zugleich für eine dezidierte Kommunikation mit den Stakeholdern zu sorgen. Darüber hinaus sind Instrumente speziell für die Übergangsphasen einzusetzen, so dass Kontinuität der inhaltlichen Arbeiten genauso wie der Motivation der Teammitglieder sichergestellt wird.

Teams befähigen, statt
Hierarchien zu bonifizieren

5 | Schluss | Programm

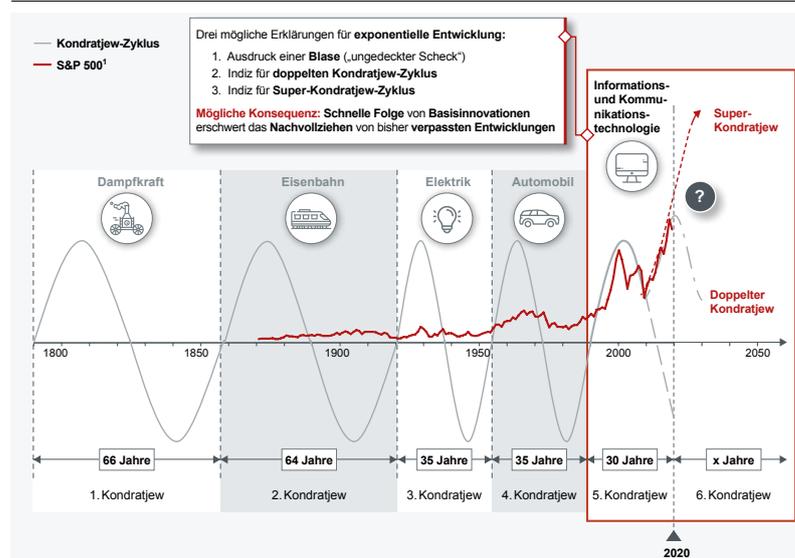
Wir leben in bewegten Zeiten. Wandel ist Signatur unserer Epoche, technologisch, klimatisch, biologisch, demographisch und migratorisch. COVID-19 als exogener Schock wirkt als Katalysator, die in den technologischen Entwicklungen gelegenen Potentiale für den privaten wie professionellen Alltag zu heben. In vielen Bereichen jedoch brechen sich Ambivalenzen, Gefahren, Dialektiken Bahn, die uns umgekehrt auferlegen, die Entwicklungen zum Besseren zu wenden. Mit Blick auf die technologisch induzierten Entwicklungen zeigt sich, dass sich Untiefen und Dialektiken zeitgleich mit weiteren Innovationen und stabilen Mustern der Technologisierung ausprägen. Das qualifiziert sich zu einer Signatur nicht allein der technologischen, sondern all dieser Wandlungsbewegungen.

Europa kann den Unterschied machen

Dass mit der Technologisierung nicht weniger als die Chancen der Teilhabe an Freiheit, Wohlstand und Sicherheit auf dem Spiel stehen, zeigt sich in vielen Facetten. Das Verständnis für diese Zusammenhänge wird unseres Erachtens aktuell in Europa nicht gut genug verstanden – weil es bisher nicht hinreichend durch eine Begeisterung für Technologien respektive die Technologisierung getragen wurde. Andernorts geht diese Begeisterung mit vielen Basisinnovationen einher. Erschwerend kommt hinzu, dass kein Innehalten der Entwicklung abzusehen ist; der Fortschritt schreitet voran, es wird niemandem die Chance gegeben, aufzuholen. Dafür gibt es übergreifend im Kondratjew-Kontext verschiedene Erklärungsansätze (Abb. 24), die von einer Blase über einen doppelten bis hin zu einem Super-Kondratjew reichen.

Technologisierung kombiniert mit Freiheit, Wohlstand, Sicherheit

Technologisierung und Konjunktur vor dem Hintergrund Kondratjew-Zyklen



¹ Der S&P 500 als Indikator für Anstieg des Wohlstandsniveaus in der entwickelten Welt | Quelle: COREresearch 2020

Abbildung 24: Historische Singularität, oder: das Fallen der Mauer

Der Fall einer technologischen Mauer als agiles Projekt

Im Ergebnis wird das historische Muster bestätigt, dass die Gestalter (first mover) sowie diejenigen, die Basisinnovationen für den Massenmarkt erschließen (Adepten, Kopisten), positiv sanktioniert werden. Dieses Muster gewinnt an Virulenz angesichts des Ausbruchs aus dem Zyklus. Der Vergleich im Technologiebereich zeigt auf, dass China Europa in der Rolle des Nachahmers und Vervielfältigers verdrängt. Auch im Zusammenhang der COVID-19-Pandemie zeigt China, wie energisches Handeln schneller notwendige Ergebnisse durchsetzt, dies jedoch unter massiver Einschränkung persönlicher und freiheitlicher Rechte.

Keine weiteren Ausreden!
Europa als aufgeklärten
Technologisierer positionieren

Nach unserer Auffassung kann Europa auch weiterhin einen Unterschied machen – aber es muss seine Rolle fortentwickeln von einem Mahner und Warner hin zu einem aufgeklärten Technologisierer. Diese Gestaltung ist an den Werten der Würde und Freiheit, Teilhabe und Rechten sowie friedlicher Konfliktaustragung auszurichten, deren aufklärerische Tradition für die digitale Sphäre zu erschließen ist. So kann gelingen, die für Europa manifeste Aufgabe des Anschlusses an technologischen Fortschritt mit der zivilisatorischen Komponente der Stärkung des Vertrauens in die digitale Sphäre im Sinne ihrer Domestizierung zu verknüpfen; die tiefe Überzeugung, dass Privatsphäre notwendiges Pendant des Vertrauens ist, markiert zugleich einen herausragenden Unterschied zum US-amerikanischen Weg der Nützlichkeit wie eine Differenz zum chinesischen Weg der Kontrolle.

In Anbetracht der Risiken des digitalen Raums hinsichtlich der Manipulier- und Diskriminierbarkeit von Individuen und Gruppen, des Machtverlusts gegenüber algorithmisch getroffenen Entscheidungen und der immer stärkeren Einschränkungen des Zugangs zum digitalen Raum auch aufgrund der Besetzung kritischer Ressourcen ist die Bündelung von Kräften Voraussetzung, um die Entwicklungen auf Augenhöhe mit Regionen außerhalb Europas zu gestalten.

Die Bündelung der Kräfte ist zwingend an die Schaffung von Wert und Mehrwert zu koppeln. Es sind digitale Lösungen mit Fokus auf technologischer Innovation und Marktfähigkeit zu schaffen. Ein hoher Grad technologischer Innovationskraft erhöht die Wahrscheinlichkeit, an weiteren, exogen initiierten Entwicklungen teilhaben zu können respektive in weiteren Kontexten Verwendung zu finden; die Unterwerfung unter Bedingungen des Marktes bedeutet, diesen Markt über Erfolg oder Misserfolg von Lösungen entscheiden zu lassen, d.h. keine politisch subventionierten Lösungen künstlich am Leben zu erhalten – Produkte und Services können durch Einflussnahme flankiert werden; ultimatives Kriterium muss sein, inwiefern die Lösungen und Angebote im Markt bei Kunden und Nutzern reüssieren, d.h. wirklich Mehrwert stiften. Dafür notwendig ist die Begeisterung, die die Anwendung von bestehenden Möglichkeiten transformiert in das Ausloten und die Eroberung neuer Möglichkeiten aus Technologien.

Prioritäten aus Erkenntnis-
vs. Umsetzungsproblemen
sind zu kalibrieren

Dann kann Europa einen Unterschied machen, sofern auch diese Mauer eingerissen wird: Wir müssen die technologische Alphabetisierung vorantreiben!

Alphabetisierung von Strukturen

Geschlossene Gruppen in Politik, Verwaltung, angeschlossenen oder zugeordneten Stiftungen und Beratungen sowie staats- oder verwaltungsnahen Unternehmen sind gegenüber den im Markt wirkenden Mechanismen der Technologieentwicklung zu öffnen. Nicht selbstreferenzielle Ergebnisdefinition, sondern übergeordnete Ergebnisorientierung für Gemeinwohl sowie Kundennutzen sollte höhere Gewichtung in den Entscheidungsstrukturen erfahren. Ergänzend sollte in den Gremien zwingend Technologiekompetenz Einzug halten.

Verkrustungen können technologisch aufgebrochen werden

In einem weiteren Schritt sind Ineffizienzen geschlossener Gruppen und Kreise transparent zu machen, um diese technischen Schulden konsequent aufzulösen. Regelmäßig durchgeführtes Benchmarking gegen Industrieergebnisse, das zeitnahe Nachsteuern dieser Benchmarks im Gleichtakt mit Industrieentwicklungen und die Durchsetzung abzuleitender Maßnahmen müssen genauso selbstverständlich werden wie durch Prüfer aufgefundene Defizite in Buchhaltung oder Regulatorik.

Zudem sind Initiativen mit technologischem bzw. infrastrukturellem Fokus in Europa zu bündeln, um kritische Massen zu generieren. Dies betrifft Steuerungs- und Umsetzungskapazitäten, Basistechnologieentwicklung und -proliferation selbiger und eine relevante Masse an Kunden, ob im B2B-, B2B2C- oder B2C-Segment.

Für diese Schritte sind Allokationsmechanismen zu definieren. Sollten diese wie bisher politisch oder unter partieller Nutzung von Maschinen gestaltet werden? Nach unserer Auffassung ist der Dreiklang aus Rechtssicherheit, sozialem Ausgleich und freiem Wettbewerb für die Zukunft durch einen weiterreichenden Einsatz von Maschinen zu stärken, um die steigenden Effizienzen im sich weiter dynamisierenden Wettbewerb auch für die Gesellschaft zu nutzen. Illustrativ sehen wir zu gestaltende Herausforderungen in

Technologische Alphabetisierung durch alle Gesellschaftsschichten

- › der Daten-getriebenen Erhebung von Fakten und Informationen,
- › der Expertise-getriebenen Bewertung von Sachverhalten,
- › der demokratisch legitimierten Herbeiführung von Entscheidungen sowie
- › der Algorithmus-basierten Rechenschaftslegung und Kontrollausübung

Pilot einer solchen Diskussion könnte der technologische Wettbewerb respektive der erkennbar aufflammende Kampf um die Hoheit über digitale Identitäten (individualisiert/Personas; regional/deutsch, europäisch, global) sowie um die über diese Identitäten möglichen Zugänge zu Ressourcen (Daten, Rechenpower etc.), Infrastrukturen (etwa Plattformen) und Services (z.B. KI-Dienste) sein.

Wir wünschen uns daher, dass die Notwendigkeit der technologischen Alphabetisierung von Entscheidungs- und Verantwortungsstrukturen in Politik, Verwaltung und weiteren relevanten Strukturen der Zivilgesellschaft erkannt und verankert wird.

Sofern die vorgeschlagenen oder andere geeignete Maßnahmen greifen, würde Europa die Chance einer geopolitischen Aufstellung der Region als Superzentrum für die nächste Generation erhalten. Es wäre ein lohnenswertes Ziel!

Anhang 1

Übersicht Zahlen und Quellen Regionen

Region	Kennzahl	Wert	Einheit	Quelle
Wechselrate	EUR zu USD	1 / 0,8771	n/a	Yahoo Finance; Stand 31.12.2018
Wechselrate	CNY zu USD	1 / 6,8965	n/a	Yahoo Finance; Stand 31.12.2018
Welt	BIP 2018	85.802.000	Mio. USD	World Bank Indicator
Welt	BIP 2017	80.891.000	Mio. USD	World Bank Indicator
Welt	Volumen Medien-industrie gesamt 2014-2018	9.500.000	Mio. EUR	PwC Global Entertainment & Media Outlook 2019–2023
Welt	Anteil Umsätze Digital 2014-2018	0,47	Prozent Durchschnitt	PwC Global Entertainment & Media Outlook 2019–2023
China	BIP 2018	13.608.000	Mio. USD	World Bank Indicator
China	BIP 2017	12.140.000	Mio. USD	World Bank Indicator
China	Investment Volumen Venture Capital Industrie gesamt 2014-2018	247.934	Mio. USD	Pitchbook Database
China	Investment Volumen Private Equity Gesamt 2014-2018	427.165	Mio. USD	Pitchbook Database
China	Investment Volumen Private Equity Industrie in Technologie 2014-2018 (basierend auf 85% Tech-Anteil in chinesischen PE Deals)	363.090	Mio. USD	Pitchbook Database
China	Gesamtvolumen chinesische Staatsfonds innerhalb der Strategie „Made in China 2025“	632.160	Mio. USD	Pitchbook Database
China	Top 2500 R&D spenders weltweit 2014-2018 R&D Expenses aus der Tech-Branche	122.923	Mio. USD	The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard
Europa	BIP 2018	18.756.000	Mio. USD	World Bank Indicator
Europa	Digital Economy 2017	677.000	Mio. USD	Brookings Online Data Tool
Europa	BIP 2017	17.350.000	Mio. USD	World Bank Indicator
Europa	Investment Volumen Venture Capital Industrie gesamt 2014-2018	97.663	Mio. USD	Pitchbook; European Venture Report 2014-2018

Region	Kennzahl	Wert	Einheit	Quelle
Europa	Investment Volumen Private Equity Industrie in Technologie 2014-2018	275.764	Mio. USD	Pitchbook; European PE Break- down Annual Report 2018
Europa	EU-Fonds ICT Investment Volumen 2014- 2020	21	Mrd. EUR	Europäische Kom- mission
Europa	Top 2500 R&D spenders welt- weit 2014-2018 R&D Expenses aus der Tech- Branche	97.057	Mio. USD	The 2018 EU Indus- trial R&D Investment Scoreboard
USA	BIP 2018	20.494.000	Mio. USD	World Bank Indicator
USA	Digital Economy 2017	1.374.000	Mio. USD	Brookings Online Data Tool
USA	BIP 2017	19.485.000	Mio. USD	World Bank Indicator
USA	Volumen Retail- industrie 2014- 2018	16.971	Mrd. USD	Internet Retailer, U.S. Commerce Dept.
USA	Investment Volumen Venture Capital Industrie 2014-2018	395.445	Mio. USD	PwC, Moneytree Report Q2 2019
USA	Investment Volumen Private Equity Industrie in Technologie 2014-2018	543.228	Mio. USD	Pitchbook; US PE Breakdown Annual Reports 2014-2018
USA	Top 2500 R&D spenders welt- weit 2014-2018 R&D Expenses aus der Tech- Branche	546.019	Mio. USD	The 2018 EU Indus- trial R&D Investment Scoreboard
Deutschland	BRD Gesetze 1990-2015	3.571	Anzahl Gesetze	Deutscher Bundestag, Dokumentations- und Informationssystem für Parlamentarische Vorgänge 2019
Deutschland	Durchschnitt- liche Dauer der Gesetzgebung 1990-2015	1.058	Tage	Deutscher Bundestag, Dokumentations- und Informationssystem für Parlamentarische Vorgänge 2019

Anhang 2

Übersicht Zahlen und Quellen Unternehmen

Unternehmen	Kennzahl	Wert	Einheit	Quelle
Baidu	Umsatz 2018	14.876	Mio. USD	Annual Report 2018
Baidu	Mitarbeiter 2018	42.267	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Baidu	Produktivität 2018	0,35	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Baidu	F&E Ausgaben 2018	2.294	Mio. USD	Annual Report 2018
Alibaba	Umsatz 2018	56.152	Mio. USD	Annual Report 2018
Alibaba	Mitarbeiter 2018	66.421	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Alibaba	Produktivität 2018	0,85	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Alibaba	F&E Ausgaben 2018	5.578	Mio. USD	Annual Report 2018
Alibaba	Monthly Active Users 2018	699	Millionen	Annual Report 2018
Tencent	Umsatz 2018	45.460	Mio. USD	Annual Report 2018
Tencent	Mitarbeiter 2018	38.775	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Tencent	Produktivität 2018	1,17	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Tencent	F&E Ausgaben 2018	3.334	Mio. USD	Annual Report 2018
Huawei	Umsatz 2018	109.098	Mio. USD	Annual Report 2018
Huawei	Mitarbeiter 2018	180.000	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Huawei	Produktivität 2018	0,61	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Huawei	F&E Ausgaben 2018	14.719	Mio. USD	Annual Report 2018
Alphabet	Umsatz 2018	136.819	Mio. USD	Annual Report 2018
Alphabet	Mitarbeiter 2018	98.771	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Alphabet	Produktivität 2018	1,39	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Alphabet	F&E Ausgaben 2018	21.419	Mio. USD	Annual Report 2018
Amazon	Umsatz 2018	232.887	Mio. USD	Annual Report 2018
Amazon	Mitarbeiter 2018	647.500	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Amazon	Produktivität 2018	0,36	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Amazon	F&E Ausgaben 2018	28.837	Mio. USD	Annual Report 2018
Amazon	Active Users 2018	441	Millionen	Annual Report 2018
Facebook	Umsatz 2018	55.838	Mio. USD	Annual Report 2018
Facebook	Mitarbeiter 2018	35.587	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Facebook	Produktivität 2018	1,57	Mio. USD / MA	COREresearch 2019

Unternehmen	Kennzahl	Wert	Einheit	Quelle
Facebook	F&E Ausgaben 2018	10.273	Mio. USD	Annual Report 2018
Apple	Umsatz 2018	265.595	Mio. USD	Annual Report 2018
Apple	Mitarbeiter 2018	123.000	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Apple	Produktivität 2018	2,16	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Apple	F&E Ausgaben 2018	14.236	Mio. USD	Annual Report 2018
Apple	OS Market Share	0,18	Prozent Durschnitt	Annual Report 2014- 2018
Microsoft	Umsatz 2018	110.360	Mio. USD	Annual Report 2018
Microsoft	Mitarbeiter 2018	135.000	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Microsoft	Produktivität 2018	0,82	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Microsoft	F&E Ausgaben 2018	14.726	Mio. USD	Annual Report 2018
BMW	Umsatz 2018	111.127	Mio. USD	Annual Report 2018
BMW	Mitarbeiter 2018	134.682	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
BMW	Produktivität 2018	0,83	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
BMW	F&E Ausgaben 2018	7.855	Mio. USD	Annual Report 2018
Daimler	Umsatz 2018	190.793	Mio. USD	Annual Report 2018
Daimler	Mitarbeiter 2018	298.683	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Daimler	Produktivität 2018	0,64	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Daimler	F&E Ausgaben 2018	10.382	Mio. USD	Annual Report 2018
Deutsche Bank	Umsatz 2018	43.599	Mio. USD	Annual Report 2018
Deutsche Bank	Mitarbeiter 2018	91.737	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Deutsche Bank	Produktivität 2018	0,48	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Deutsche Bank	F&E Ausgaben 2018	1.360	Mio. USD	Annual Report 2018
Goldman Sachs	Umsatz 2018	36.616	Mio. USD	Annual Report 2018
Goldman Sachs	Mitarbeiter 2018	36.600	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Goldman Sachs	Produktivität 2018	1,00	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Goldman Sachs	F&E Ausgaben 2018	740	Mio. USD	Annual Report 2018
IBM	Umsatz 2018	79.591	Mio. USD	Annual Report 2018
IBM	Mitarbeiter 2018	381.100	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
IBM	Produktivität 2018	0,21	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
IBM	F&E Ausgaben 2018	5.379	Mio. USD	Annual Report 2018
SAP	Umsatz 2018	29.180	Mio. USD	Annual Report 2018

Unternehmen	Kennzahl	Wert	Einheit	Quelle
SAP	Mitarbeiter 2018	96.498	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
SAP	Produktivität 2018	0,30	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
SAP	F&E Ausgaben 2018	4.280	Mio. USD	Annual Report 2018
Siemens	Umsatz 2018	94.670	Mio. USD	Annual Report 2018
Siemens	Mitarbeiter 2018	379.000	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Siemens	Produktivität 2018	0,25	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Siemens	F&E Ausgaben 2018	6.336	Mio. USD	Annual Report 2018
Spotify	Umsatz 2018	5.995	Mio. USD	Annual Report 2018
Spotify	Mitarbeiter 2018	3.651	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Spotify	Produktivität 2018	1,64	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Spotify	F&E Ausgaben 2018	562	Mio. USD	Annual Report 2018
Tesla	Umsatz 2018	21.461	Mio. USD	Annual Report 2018
Tesla	Mitarbeiter 2018	48.817	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018
Tesla	Produktivität 2018	0,44	Mio. USD / MA	COREresearch 2019
Tesla	F&E Ausgaben 2018	1.460	Mio. USD	Annual Report 2018
VW	Umsatz 2018	268.812	Mio. USD	Annual Report 2018
VW	Mitarbeiter 2018	655.722	Fulltime Equivalentents	Annual Report 2018

Anhang 3

Anmerkungen zur Abbildung 10: „Schichten des Internets“

- ¹ Netmarket Share [<https://netmarkets-share.com/search-engine-market-share.aspx>]
- ² Yandex ist ein russisch-niederländisches Unternehmen mit Sitz in Amsterdam
- ³ Global Digital Report 2018 [<https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018>]
- ⁴ <https://www.makeuseof.com/tag/top-social-media-apps-sites/>
- ⁵ beispielhaft Übersetzungsservices der größten Tech-Unternehmen
- ⁶ Annual Report 2018
- ⁷ Office Suite sind betriebswirtschaftliche Softwarelösungen zur Steigerung der Produktivität
- ⁸ <https://www.infoclutch.com/installed-base/office-productivity-suite/#>
- ⁹ On premise und aaS (Cloud) | Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme sind betriebswirtschaftliche Softwarelösungen zur Steuerung von Geschäftsprozessen
- ¹⁰ Gartner ERP Market share 2018 [<https://www.gartner.com/en/documents/3906931/market-share-enterprise-resource-planning-worldwide-2018>]
- ¹¹ Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Recorded First Ever Decline During the Fourth Quarter of 2017 [<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-02-22-gartner-says-worldwide-sales-of-smartphones-recorded-first-ever-decline-during-the-fourth-quarter-of-2017>]
- ¹² Stackoverflow [<https://insights.stackoverflow.com/survey/2018>]
- ¹³ Das DB-Engine Ranking dient der Messung der Popularität von Datenbankmanagementsystemen [<https://db-engines.com/de/ranking>]
- ¹⁴ Gartner: 2018 Word AI Industry Development Blue Book [<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201809/P020180918696200669434.pdf>]
- ¹⁵ Canalys: Cloud Market share [<https://www.canalys.com/newsroom/cloud-market-share-q4-2018-and-full-year-2018>]
- ¹⁶ SAP betreibt eine kleine eigene Cloud, arbeitet aber überwiegend mit Weiterverkauf von AWS, Azure und GCP. Auf europäischer Seite existiert darüber hinaus eine Absichtserklärung zur Schaffung einer eigenen Cloud-Infrastruktur unter dem Namen „Gaia-X“. Die Cloudangebote „MindSphere“ von Siemens und „MagentaCLOUD“ der Deutschen Telekom erreichen keine ausreichende Größe, um in den vorliegenden Rankings Berücksichtigung zu finden
- ¹⁷ IDC: Smartphone shipments decline 2.3% in the second quarter on continued challenges across most major regions, according to IDC [<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS45414919>]
- ¹⁸ Gartner [<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-07-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-grew-1point5percent-in-second-quarter-of-2019>]
- ¹⁹ Umfasst sämtliche persönliche Computer (PC) für den individuellen Gebrauch
- ²⁰ Kleinstmögliche Speichereinheit und dient als Maß für Quanteninformationen eines Quantencomputers
- ²¹ IonQ [<https://ionq.com/news/december-11-2018>]
- ²² Google AI [<https://ai.googleblog.com/2018/03/a-preview-of-bristlecocne-googles-new.html>]
- ²³ IBM [<https://www.ibm.com/blogs/nordic-msp/50-qs-with-ibm-q/>]
- ²⁴ Heise [<https://www.heise.de/newsticker/meldung/OpenSuperQ-Quantenrechner-fuer-Europa-4206668.html>]
- ²⁵ TOP 500 List [<https://www.top500.org/list/2019/06/?page=1>]
- ²⁶ Uni Stuttgart [<https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/presseinfo/Supercomputer-Hawk-einge-weiht/>]
- ²⁷ Gigabit [<https://www.gigabitmagazine.com/top10/top-10-biggest-data-centres-world>]
- ²⁸ Elektroniknet [<https://www.elektroniknet.de/design-elektronik/halbleiter/intel-baut-fuehrung-vor-samsung-aus-nvidia-verliert-stark-165463.html>], Q1/2019
- ²⁹ ITCandor
- ³⁰ <https://www.submarinecablemap.com/>
- ³¹ ECS: Express Cable System

Autoren



Holger Friedrich ist Managing Director bei CORE. Zuvor wirkte er in leitenden Positionen bei Technologie- und Beratungsunternehmen. Er verfügt über langjährige internationale Beratungserfahrung im Technologie-sektor. Schwerpunkte seiner Arbeit sind die Entwicklung von IT-Strategien und das IT-Transformationsmanagement.

Holger Friedrich
holger.friedrich@core.se



Dr. Mirko Schiefelbein ist Transformation Director bei CORE. Er wurde in Philosophie promoviert und verfügt über ausgeprägte Methodenexpertise im Management von IT- und Organisationskomplexität bei fortschreitendem Technologieeinsatz. Bei CORE-research verantwortet er die Forschungsaktivitäten.

Dr. Mirko Schiefelbein
mirko.schiefelbein@core.se



Aricha Okute ist Transformation Manager bei CORE. Sie erlangte ihr Diplom in Betriebswirtschaftslehre an der Freien Universität Berlin und promoviert in Organisationstheorie und interorganisationalen Netzwerken. In der Beratung liegt der Fokus auf dem Projektmanagement von IT-Transformationen sowie Zusammenarbeits- und Führungsmodellen.

Aricha Okute
aricha.okute@core.se



Calvin Klee ist Transformation Associate bei CORE. Er absolvierte seinen Bachelor of Science in Management an der Royal Holloway University of London. Calvin verfügt über Erfahrungen in der Konsumgüter- und Automobilindustrie. Schwerpunkt seiner Tätigkeit bildet die Koordinierung des Projektmanagements.

Calvin Klee
calvin.klee@core.se



Christoph Stiller ist Transformation Associate bei CORE. Er absolvierte einen Master of Arts in Management. Seine Schwerpunktthemen sind Change Management, Post Merger Integration und Reorganisation. Er verfügt über Erfahrung insbesondere in der Verhandlung und Ausgestaltung von IT-Joint Ventures.

Christoph Stiller
christoph.stiller@core.se

Autoren



Julian Kopp ist Transformation Associate bei CORE. Er absolvierte einen Master of Science in Management an der ESMT Berlin. Seine Schwerpunktthemen liegen im Bereich Finanzanalyse für große IT-Organisationen sowie in der strategischen Entwicklung von Zahlungs-Infrastrukturen.

Julian Kopp
julian.kopp@core.se



Sebastian Frost ist Transformation Fellow bei CORE. Er absolvierte einen Master of Science in Information Systems Management an der Technischen Universität Berlin und verfügt über Erfahrungen in der Softwareentwicklung sowie dem Technologiemanagement. Die Entwicklung von Programmen zur IT-Architekturmodernisierung ist Schwerpunkt seiner Arbeit.

Sebastian Frost
sebastian.frost@core.se

Über COREresearch

CORE ist ein Tech Think Tank zur Erforschung der Systematik technologisch getriebener Transformationen in Industrien mit einem hohen Anteil an IT im Wertschöpfungsprozess. Um den Wandel aus Technologie zu gestalten, analysieren wir Ursachen und Wirkmechanismen komplexer IT-Transformationen und entwickeln gemeinsam mit Entscheidern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Lösungsansätze.

<https://core.se>

Im Rahmen unserer Mandate als unabhängiges Forschungsinstitut erarbeiten wir für spezifische Fragestellungen unserer Klienten wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse. Darüber hinaus stellen wir ausgewählte Resultate unserer interdisziplinären Forschungen im Rahmen von übergreifenden Publikationen, Einzelstudien sowie Vorträgen einer breiteren Öffentlichkeit zur Verfügung.

Disclaimer

Die abgebildeten Logos stehen im Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Die CORE SE hält keine Rechte an den Logos und nutzt diese ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken.

CORE SE
Am Sandwerder 21–23
14109 Berlin
<https://core.se/>
Phone: +49 30 263 440 20
office@core.se

COREtransform GmbH
Am Sandwerder 21–23
14109 Berlin
<https://core.se/>
Phone: +49 30 263 440 20
office@core.se

COREtransform GmbH
Limmatquai 1
8001 Zürich
<https://core.se/>
Phone: +41 44 261 0143
office@core.se

COREtransform Ltd.
Canary Wharf, One Canada Square
London E14 5DY
<https://core.se/>
Phone: +44 20 328 563 61
office@core.se



COREtransform Consulting MEA Ltd.
DIFC – 105, Currency House, Tower 1
P.O. Box 506656
Dubai | VAE
<https://core.se/>
Phone: +97 14 323 0633
office@core.se