



konzept

Wie 5G Ihr Leben verändern wird



Wie 5G Ihr Leben verändern wird

August 2019

Cover story

Wie 5G Ihr Leben verändern wird

Die globale Einführung von 5G hat gerade erst begonnen. Hinter dem Hype verbergen sich jedoch Unsicherheit und potenzielle unerwünschte Konsequenzen. Diese Ausgabe von Konzept will diverse offene Fragen beantworten. Zunächst erklären wir, welche spürbaren Auswirkungen 5G für Sie haben wird. Dabei geht es um die Bedeutung des Smartphones, die Zukunft des Fernsehens, präventive Wartung von Fahrzeugen, selbstfahrende Autos, Smart Citys und mehr. Wir betrachten außerdem geopolitische Streitigkeiten, befassen uns mit der Wirtschaft in Schwellenländern und vertreten die Ansicht, dass die Kosten von Ablenkung höher sind als erwartet.

konzept

Editorial

Der durchschnittliche Smartphone-Nutzer schaut mehr als hundertmal am Tag auf sein Gerät. Angesichts dessen steht es außer Frage, dass die Menschen abhängig von Kommunikationstechnologie sind. Man darf davon ausgehen, dass diese Abhängigkeit mit den neuen 5G-Netzen nur noch weiter zunehmen wird. Unsere dbDig-Studien zeigen jedoch eine eher zwiespältige Haltung der Smartphone-Nutzer gegenüber 5G – zumindest in Industrieländern. Das dürfte unter anderem darin begründet sein, dass es noch keine „Killer-App“ gibt, für die das 5G-Netz unabdingbar ist – so wie die neuen Netze bei der Einführung von 4G das Videostreaming über Nacht massentauglich machten.

Die ersten bahnbrechenden Anwendungen von 5G-Netzen betreffen jedoch gar nicht Smartphones. Stattdessen wird 5G zuerst beim industriellen Internet der Dinge zum Einsatz kommen. In dieser Ausgabe von Konzept wollen wir uns den Hype um 5G näher anschauen und untersuchen, was der neue Standard für uns bedeutet. Was hat es mit dem Versprechen eines „effizienteren“, „flexibleren“ und „optimierten“ Lebens auf sich? Ein großartiges Beispiel ist Siemens. Das Unternehmen hat intelligente IIoT-Dienstleistungen entwickelt, um 5G zu nutzen und Roboter in Automobilwerken in die Lage zu versetzen,

drahtlos untereinander zu kommunizieren und sich selbstständig in der Fabrik zu bewegen, wenn beispielsweise ein anderer Teil der Produktionslinie ausgefallen ist.

Aus Sicht der Verbraucher sorgen IIoT und 5G dafür, dass der „digitale Zwilling“ ihres Autos die Auswirkungen bestimmter Faktoren simuliert, zum Beispiel eine hohe Anzahl an Temposchwellen in der Wohngegend des Fahrers, und Wartungsbedarf an der Federung frühzeitig erkennen kann, bevor das Problem Schäden verursacht.

Einige der ersten Anwendungen von 5G mögen zwar in der Industrie entstehen, aber diejenigen, die sich direkt auf das tägliche Leben der Verbraucher auswirken, werden mit Spannung erwartet. Selbstfahrende Autos, Telechirurgie und Virtual-Reality-Filme sind nur drei Beispiele. Ein weiteres Thema sind intelligente Städte. Einige Smart City-Projekte sind jedoch in der Öffentlichkeit auf breite Ablehnung gestoßen. Wir denken darüber nach, wer in einer Smart City leben möchte. Werden Smart Citys ebenso zu sozialer Ungleichheit beitragen wie andere Technologien zuvor?

Ein weiterer Artikel führt uns in Wachstumsmärkte. Wir begleiten eine Wanderung in den Himalaya, die vor Kurzem gezeigt hat, wie die Einführung eines neuen Kommunikationsnetzes in Schwellenländern einen „Technologiesprung“ auslöst und eine gewaltige Zahl an Konsumenten

erreicht hat, die zuvor weitestgehend von der Weltwirtschaft ausgeschlossen waren.

Bei allem Wirbel um 5G-Anwendungen sind die Unstimmigkeiten hinter den Kulissen genauso wichtig. Wir betrachten den Handelskrieg zwischen den USA und China, mit dem der neue Standard eine entscheidende politische Dimension bekommen hat. Wir untersuchen die Auswirkungen auf beide Supermächte sowie auf andere Länder. Darüber hinaus machen wir Vorschläge, wie Europa den Vorsprung der USA und Chinas bei 5G aufholen kann. Wir werfen einen Blick auf die Geschichte und sehen uns an, wie schnellere Kommunikation mit höherem Wirtschaftswachstum einhergeht. Dann stellen wir die Frage, ob 5G im Zeitalter von Echtzeit-Kommunikation tatsächlich zu Wirtschaftswachstum führen wird.

Angesichts der politischen und technischen Situation werden die Auswirkungen von 5G auf die Aktienmärkte wohl differenzierter ausfallen. Wir beleuchten, wie die Einführung von 3G und 4G gezeigt hat, dass Investoren aus unterschiedlichen Branchengruppen zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten Gewinne und Verluste realisiert haben. Es wird spannend sein zu beobachten, ob sich diese Muster bei Aktien mit 5G-Exposure wiederholen.

Als nächstes schauen wir, wie 5G-Netzwerke Geschäftsmodelle auf den Kopf stellen.

Wir betrachten das aktuelle „goldene Zeitalter“ des Fernsehens und überlegen, ob sich die gewaltigen Ausgaben für hochwertige Inhalte mittelfristig rentieren. Wir greifen außerdem die Diskussion über Satellitenfernsehen versus Online-Streaming auf und betrachten die Kostendynamik sowie die wichtigsten nicht-finanziellen Aspekte. Vermutlich ist keine Debatte so schwierig wie die über den Zustand der Nachrichtenmedien. Wir prognostizieren fünf Wege, wie Kommunikationstechnologie die Branche und die Gesellschaft verändern wird.

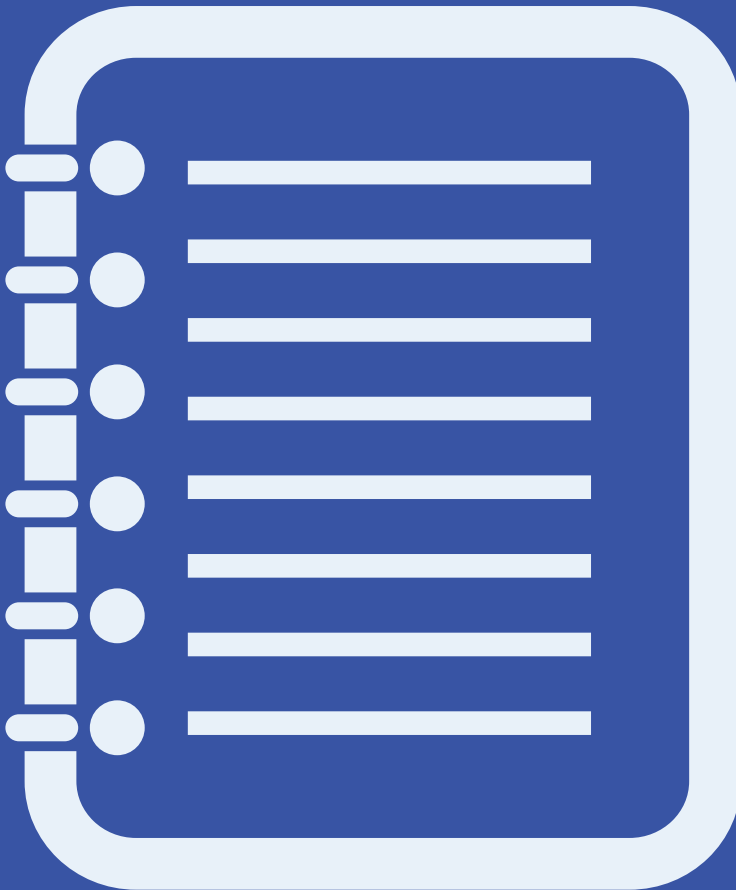
Letzten Endes kommt es darauf an, wie 5G jeden Einzelnen betreffen wird. Wenn wir also bedenken, dass der durchschnittliche Smartphone-Nutzer mehr als hundertmal am Tag auf sein Gerät schaut, stellt sich die Frage, welche Folgen die Ablenkung durch schnellere Kommunikation haben wird. Es gibt wenige, aber immer mehr Hinweise darauf, dass kommunikationsbasierte Ablenkung mit höheren wirtschaftlichen und sozialen Kosten verbunden ist, als gemeinhin angenommen wird. Wir werden in Zukunft vielleicht mehr Versuche von Unternehmen wie Atos Origin sehen, auf E-Mails zu verzichten.

Jim Reid

Inhalt

06	In Kürze
10	Wie 5G Sie betreffen wird
16	Fallstudie Siemens
20	Die politische Dimension von 5G
26	Europa muss seine digitale Infrastruktur ausbauen
30	Ökonomie der Ablenkung
34	Höchstgeschwindigkeit und Wirtschaftswachstum
40	Satellit versus Streaming
44	Der „Technologiesprung“ in den Schwellenländern
48	Das „goldene Zeitalter“ des Fernsehens und seine ungewisse Zukunft
52	Wer möchte in einer Smart City leben?
56	Die Zukunft der Nachrichten

In Kürze



Wie 5G Sie betreffen wird

Die Einführung von 5G läuft. Grundlagenforschung von dbDig zeigt jedoch eine eher zwiespältige Haltung von Smartphone-Nutzern in den USA. Das Problem ist, dass es im Gegensatz zu der Einführung von 3G und 4G noch keine „Killer-App“ für 5G auf Smartphones gibt. Die größten Auswirkungen von 5G betreffen möglicherweise gar nicht Smartphones. 5G ermöglicht eine vorausschauende Wartung von Fahrzeugen, Virtual-Reality-Filme, selbstfahrende Autos und andere Smart-City-Anwendungen – ganz zu schweigen von Smart-Factory-Anwendungen in der Industrie, die bereits umgesetzt werden. Der Bereich Verbraucher-Internet ist vermutlich nur ein „spätzyklischer“ Nutznießer von 5G – und wir stellen fest, dass Investoren auch einige Zeit gebraucht haben, um sich für 3G und 4G zu erwärmen.

Fallstudie Siemens

Siemens ist mit seinem cloudbasierten System MindSphere ein Pionier beim Einsatz von 5G im industriellen Internet der Dinge. Mit der Integration von 5G in dieses System wird es möglich sein, die Daten zu sammeln, die von einer Million Sensoren pro Quadratkilometer in Fabrikanlagen erzeugt werden. Um sich als Vorreiter zu positionieren und entsprechende Vorteile zu erzielen, bereiten manche Kunden ihre Fabriken bereits auf kabellose Roboter vor, die sich durch die Produktionslinien bewegen können. Ziel ist es, einen Komplex zu schaffen, der sich selbst betreiben, lernen und mit Zulieferern verknüpft werden kann. Außerdem können „digitale Zwillinge“ so den Verbrauchern direkt Informationen zu vorausschauender Wartung mitteilen.

Die politische Dimension von 5G

Im geopolitischen Streit zwischen den USA und China stehen 5G und insbesondere Huawei zwischen den Stühlen. Während der Ton in den Auseinandersetzungen mal härter, mal sanfter ist, überlegen beide Länder, wie sie die Industrien ausbauen können, die von Beschränkungen betroffen sind oder dies in Zukunft sein könnten. Gleichzeitig haben das internationale Gewicht der USA und der wachsende Einfluss Chinas im Zuge der „One Belt, One Road“-Initiative auch andere Länder in den Konflikt hineingezogen. Viele ringen mit der Frage, welche Partei sie ergreifen sollen, oder versuchen, sich ganz herauszuhalten.

Dabei dreht sich der Konflikt genauso sehr um geopolitische wie um wirtschaftliche Aspekte.

Europa muss seine digitale Infrastruktur ausbauen

Bei der digitalen Infrastruktur hinkt Europa deutlich hinter den USA her und Ziele wurden verfehlt. Europa fällt außerdem hinter China zurück, das mit seiner „Made in China 2025“-Strategie Fortschritte macht. Es besteht die Gefahr für Europa, dass seine schlechte Performance eine selbstverstärkende Dynamik entwickelt, wenn Unternehmen sich andernorts nach Investitionsmöglichkeiten umsehen. Beträchtliche Unterschiede bei der digitalen Infrastruktur zwischen den Ländern verschärfen die Probleme Europas weiter. Wir wollen einige Gründe für diese schlechte Performance betrachten und Lösungen vorschlagen. Da staatliche Investitionen nötig sein werden, hängt das Ergebnis letztlich davon ab, wo die politischen Prioritäten liegen.

Ökonomie der Ablenkung

Mit 5G wird die Welt immer stärker vernetzt. Vor diesem Hintergrund steigt auch das Bewusstsein dafür, dass Ablenkungen schlecht für die Wirtschaft sind. Mit der zunehmenden Bedeutung von E-Mails und Smartphones geht in Industrieländern ein langsames Wachstum von Produktivität und BIP einher. Manchen Schätzungen zufolge verliert die US-amerikanische Wirtschaft USD 1 Bill. pro Jahr aufgrund zu vieler Informationen und Ablenkungen. Außerdem kann zu viel Kommunikation die mentale Gesundheit belasten. Studien zeigen beispielsweise, dass Menschen, die bei der Arbeit keine E-Mails verwenden dürfen, eigenen Angaben zufolge mehr mit ihren Kollegen zusammenarbeiten, deutlich weniger Stress empfinden und – ganz wichtig – sich deutlich produktiver fühlen.

Höchstgeschwindigkeit und Wirtschaftswachstum

Eine schnellere Kommunikation ging in der Regel mit Wirtschaftswachstum einher. Aber obwohl heute große Informationsmengen im Nu in alle Welt verschickt werden können, bedeutet das nicht, dass das Wachstum abbremsst. Grund dafür ist, dass die neueste Technologie eine noch nie da gewesene Verbreitung von Kommunikation ermöglicht. Das führt unmittelbar zu erhöhten Bildungsraten in Schwellenländern. Steigen die

Aus- und Weiterbildungsquoten weiterhin so wie heute, werden die mehr als 200 Millionen zusätzlichen ausgebildeten Arbeitskräfte, die in den nächsten dreißig Jahren ins Arbeitsleben eintreten, den aus demografischen Gründen erwarteten Rückgang der Erwerbsbevölkerung in den Industrieländern größtenteils wettmachen.

Satellit versus Streaming

Das Unternehmen SpaceX von Elon Musk senkt die Kosten für den Start eines Satelliten in die Umlaufbahn der Erde deutlich. Das hilft der traditionellen Fernsehbranche, die sich gegen die Konkurrenz von Streamingdiensten behaupten muss. Es stimmt, dass Streaming günstiger wird. Sollte sich die Kostendeflation mit dem aktuellen Tempo fortsetzen, wäre die Mehrzahl der globalen Kanäle gut beraten, ihr Geschäft bis Ende nächsten Jahres nur noch auf Online-Aktivitäten zu beschränken. In Europa ist der Anteil am höchsten. Das Satellitenfernsehen hat aber weiterhin seinen Platz. Es ist immer noch der beste Weg, eine möglichst hohe Anzahl von Abonnenten zu erreichen. Die Qualität kann leichter gewährleistet werden und Piraterie ist ein weniger großes Problem.

Der „Technologiesprung“ in den Schwellenländern

Unsere Wanderung in den indischen Himalaya hat uns jüngst gezeigt, was neue Kommunikationstechnologie für sehr viele Menschen bedeutet, die von der Weltwirtschaft bis vor Kurzem weitestgehend ausgeschlossen waren. Smartphones haben den „Technologiesprung“ gebracht – sie sind günstig und laufen in neuen, schnellen Netzen. Sie machen Mikrounternehmen möglich, ohne dass andere, kostspieligere Computerausstattungen notwendig sind. Aber auch wenn jetzt in Indien Millionen Augen auf Bildschirme gerichtet sind, verläuft der Weg zur Gewinngenerierung über die Zuschauer anders als in Industrieländern. Inhalte müssen immer noch kostenlos oder günstig sein, sodass der Werbung eine Schlüsselrolle zukommt. Dies stellt für Sender und Content-Eigentümer eine gewaltige Herausforderung dar.

Das „goldene Zeitalter“ des Fernsehens und seine ungewisse Zukunft

Unsere Zeit ist als „goldenes Zeitalter“ des Fernsehens bezeichnet worden. Finanzstarke Anbieter investieren gewaltige Summen in Original-Content. Manch einer befürchtet, dass 5G den Wettbewerb noch weiter anheizen und spektakuläre Misserfolge verursachen könnte. Aber traditionelle Fernsehgewohnheiten verändern

sich und neue Modelle entstehen. In dem zunehmend zersplitternden aktuellen Markt können mehr Content-Anbieter spezifische Zielgruppen ansprechen und dabei rentabel arbeiten. Außerdem investieren sowohl klassische Kabelnetze als auch frei empfangbare Fernsehsender massiv in Datenanalyse, um ihre Werbemodelle weiterzuentwickeln. Neue Geschäftsmodelle sollten keine Angst machen, sondern als Chance verstanden werden.

Wer möchte in einer Smart City leben?

Es ist schon ein faszinierendes Paradoxon, dass besserer Einsatz von Daten das Leben der Menschen zwar zweifellos verbessern kann, die Bürger sich aber gleichzeitig dagegen wehren, dass Unternehmen und Regierungen ihre Daten nutzen. Das hat dazu geführt, dass sich verschiedene Smart-City-Projekte, die auf 5G-Netze angewiesen sind, verzögern. Es ist nur einer von vielen Gründen, warum Smart Citys vielleicht von Grund auf neu gebaut werden müssen. Sollte das passieren, befürchten manche jedoch, dass diese „goldenen Städte“ die Ungleichheit erhöhen könnten. Die Komplementarität von Technologie und Kompetenzen, die Spitzengehälter in die Höhe getrieben hat, könnte sich jedoch abschwächen, da einige einmalige Faktoren zulasten von Arbeitnehmern im Niedriglohnssektor in Industrieländern in letzter Zeit zurückgegangen sind.

Die Zukunft der Nachrichten

Vor zwanzig Jahren sagte man Zeitungsredakteuren, sie müssten im Internetzeitalter Inhalte kostenlos zur Verfügung stellen, Clickbait nutzen und dabei auf jede Form von Werbung setzen, die sie akquirieren können. Diese Entwicklung ist so nicht eingetreten. Angst vor Fake News, das steigende Verlangen nach Qualität und fehlende Toleranz gegenüber Ablenkungen führten zu steigenden Abonnentenzahlen einiger der bekanntesten Zeitungen weltweit. Der Wandel ist aber noch nicht ganz vollzogen. Kommunikation und 5G-Technologie werden vermutlich fünf Auswirkungen auf Nachrichtenmedien haben: die regionale Berichterstattung wird zurückkehren; die Geschwindigkeit wird an Bedeutung verlieren; die Zahl der Nachrichtenquellen, die einzelne Menschen lesen, wird sinken; die Automatisierung wird stärker akzeptiert werden und die Nachrichtensendungen im Fernsehen – redaktionell bearbeitet – werden eine Renaissance erleben.

Wie 5G Sie betreffen wird



Zwischen Hype und hohen Erwartungen hat das Rollout von 5G begonnen. Kürzlich in Korea gestartet, haben die USA, Großbritannien und andere gerade Testversionen anlaufen lassen, während China angekündigt hat, in Kürze Lizenzen für sein Netzwerk zu erteilen. Um Vorteile zu nutzen, haben Unternehmen wie Samsung und LG bereits 5G-Smartphones auf den Markt gebracht. Laut der Industrievereinigung der Mobilfunkanbieter GSMA werden pro Jahr 160 Milliarden Dollar in den Aufbau der 5G-Netze investiert. Die Vereinigung erwartet, dass 5G in den kommenden 15 Jahren 2,2 Billionen Dollar zur Weltwirtschaft beitragen wird, nur etwas weniger als die Größe der Volkswirtschaft Großbritanniens.

Doch allem Tamtam zum Trotz macht sich bei vielen in der Branche im Stillen Nervosität breit. Eine der größten Sorgen ist, dass keine „Killer-App“ in den Startlöchern steht, für die das 5G-Netz notwendig ist. Diese Befürchtung steht in direktem Kontrast zum Rollout von 4G und 3G. Ersteres ermöglichte Videostreaming in guter Qualität, Letzteres das Teilen von Fotos und anderen Arten von Multimedia. Beide waren ein Glücksfall für Hardware-, Software- und Netzanbieter.

Gestützt wird das durch unsere dbDig-Studie¹, der zufolge nur zehn Prozent der Kunden in den USA bereit sind, sechs Dollar oder mehr für 5G-Dienste auszugeben, und ein Viertel der Kunden angibt, gar nicht bereit zu sein, mehr zu zahlen. Der Blick auf China hingegen ergibt ein anderes Bild. Zwei Drittel der chinesischen Kunden nämlich sind bereit, für 5G zu zahlen, wenn das schnellere Uploads in die sozialen Medien bedeutet oder dadurch mobile Games mit sehr kurzen Ladezeiten möglich sind. Die

Zahlungsbereitschaft für dieselben Dienste ist damit bei ihnen doppelt so hoch wie bei den US-Kunden. Teilweise scheint das daran zu liegen, dass Chinesen in ländlichen Regionen wesentlich wahrscheinlicher Probleme mit der Empfangsstärke haben. Da Smartphones in ländlichen Regionen Asiens zum wichtigen Engagement tool geworden sind (siehe unseren Artikel „Der Technologiesprung in den Schwellenländern“), ist die Bereitschaft der Chinesen für ein Upgrade nicht überraschend. Doch die Zukunft für 5G-Smartphone-Dienste auf entwickelten Märkten scheint ungewisser.

Zu den Bedenken über die Nutzerakzeptanz gesellen sich nämlich noch die Stimmen von Medizinern, Umweltschützern und Politikern, die sich über Strahlenbelastung Sorgen machen. Nehmen Sie etwa Brüssel, eine Stadt mit sehr strengen Strahlenschutzbestimmungen. Ein dortiges 5G-Pilotprojekt wurde aus gesundheitlichen Gründen gestoppt, der Umweltminister teilte mit: „Die Brüsseler sind keine Versuchskaninchen.“ In der Schweiz haben die Behörden ein 5G-Strahlungsüberwachungsprogramm gestartet. Ganz zu schweigen von den deutlichen politischen Stellungnahmen, von der die Wahl chinesischer Anbieter zum Aufbau der 5G-Infrastruktur begleitet wurde (siehe unseren Artikel „Die politische Dimension von 5G“).

Vor dem Hintergrund also, dass viele Smartphone-Nutzer sich fragen, ob sie überhaupt auf 5G upgraden sollen, kann man es den Netzbetreibern nicht verübeln, wenn sie sich wiederum fragen, wie aggressiv sie das Geld ausgeben sollen, um die 5G-Netze einzuführen. Man bedenke, dass 5G mit einer wesentlich kürzeren Wellenlänge arbeitet als 4G. Deshalb hat es eine kürzere Reichweite als die größeren Wellenlängen

¹ dbDig ist die Data Innovation Group bei Deutsche Bank Research. Für die kompletten 5G-Daten und -Analysen wenden Sie sich bitte an Ihren Deutsche Bank-Kundenberater oder schreiben Sie dem Team an luke.templeman@db.com.

früherer Netze. Außerdem kann es nur schwer dicke Gebäudewände durchdringen. Zum Ausgleich werden die Netzbetreiber vielleicht fünfmal mehr Basisstationen errichten müssen als bei 4G, wobei die Errichtung einiger Stationen auch noch teuer sein könnte. Die Mehrkosten sind also erheblich, und sehr wahrscheinlich werden die ersten Rollouts auf dicht bevölkerte städtische Gebiete beschränkt sein.

Ist das Ganze also ein Fall von „Bau es und die Kunden werden schon kommen“? Wird das 5G-Rollout die euphorische Entwicklung 5G-spezifischer Anwendungen zur Folge haben, ähnlich wie seinerzeit mit der Einführung von 4G unzählige Videoprodukte entstanden? Oder werden die Netzbetreiber erst einmal sehen wollen, dass eine Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für 5G besteht, bevor sie Ausgaben für ein 5G-Rollout über die Innenstädte hinaus überhaupt rechtfertigen können? In Erwartung der „Killer-App“ wird die Antwort wahrscheinlich irgendwo dazwischen liegen, bis schließlich ein positiver Kreislauf entstanden ist.

Die Sache ist: Anders als beim Wechsel zu 3G und 4G werden einige der wichtigsten Nutzungsmöglichkeiten des 5G-Netzes nur unwahrscheinlich das Smartphone betreffen, zumindest im Moment. Stattdessen wird 5G wahrscheinlich zuerst in der Fertigungsindustrie und Versorgungswirtschaft zum Einsatz kommen, nicht bei einzelnen Verbrauchern. Einige Länder haben hierfür schon konkrete Pläne geschmiedet. Deutschland beispielsweise hat einen 100-Megahertz-Bereich zwischen 3,7 und 3,8 Gigahertz ausschließlich für die lokalen Netzwerke von Industrieunternehmen reserviert. Das deutsche Unternehmen Siemens gehört zu den Firmen, die an vorderster Front bei



5G-Industrieanwendungen mitmischen (siehe unseren Artikel „Fallstudie Siemens“).

Einige nennen es das industrielle Internet der Dinge (IIoT), andere Industrie 4.0. So oder so läuft es auf dasselbe hinaus. Das IIoT ist ein Netzwerk aus intelligenten Industriegeräten, also Maschinen mit integrierten Sensoren, die Daten erfassen und miteinander kommunizieren. Hierdurch können sie ihre Arbeitsausführung an die Abläufe anderswo im Werk anpassen oder einen Menschen über ein bestimmtes Erfordernis informieren, um den Prozess effizienter zu gestalten. Die Idee ist nicht neu, aber bisher waren „intelligente Fabriken“ die große Ausnahme. Ein Hauptproblem hierbei ist die Latenz vorhandener 4G-Netze. Es mag wenig sein, aber nur eine Sekunde Verzögerung in der Präzisionsfertigung kann schwere Schäden am Produkt zur Folge haben. Das 5G-Netz mit einer Latenz im unteren Millisekundenbereich wird wesentlich dazu beitragen, das zu beheben. So wird beispielsweise ein Roboterarm in der Lage sein, sich selbst sofort zu stoppen, wenn eine Kamera einen Fremdkörper auf dem Förderband identifiziert.

Die sehr geringe Latenz von 5G eröffnet Möglichkeiten, Maschinen an entfernten Standorten oder an Orten, wo eine Kabelverlegung schwierig ist, zu nutzen. So nutzen Industrieunternehmen beispielsweise IWLAN-Netzwerke zur Überwachung von Stromnetzen auf Inseln oder zur Erkennung von Lecks in Öl- und Gaspipelines.

Eine zuverlässige drahtlose Konnektivität wird außerdem autonome Roboter in der Fabrikhalle ermöglichen. Diese werden in der Lage sein, sich dorthin zu bewegen, wo sie gebraucht werden, besonders, wenn an einem Punkt der

Fertigungsline eine Störung oder ein Engpass auftritt. Zwar sind die Fabriken heutzutage für verkabelte Roboter ausgelegt, und die Umstrukturierung der Fabrik, um autonome Roboter zu ermöglichen, wird teuer. Doch über kurz oder lang wird sich das ändern, da sich das Design vieler heutiger Fabriken aufgrund der Anforderungen verkabelter Roboter als sehr ineffizient erweist. Und nicht nur das: Das menschliche Bedienungspersonal in den Fabriken wird mobiler sein können. Aktuell sind die meisten Steuertafeln verkabelt, da sie generell als zu kritisch für kabellose Verbindungen erachtet werden. Mit zuverlässigen 5G-Verbindungen wird sich das ändern. Außerdem werden auch Augmented-Reality-Anwendungen mit ultraniedriger Latenz für technisches Personal möglich werden.

Natürlich stehen die Industriemärkte gerade erst am Anfang ihres Wegs hin zur Digitalisierung. Wenn die Fabriken mit der Implementierung von 5G beginnen, wird das Netzwerk wachsen. Hierdurch wird man die Steuerung zunehmend dezentralisieren können. Auch wird man eine Verbindung zu den Zulieferern schaffen können. Das sind tolle Neuigkeiten für alle, die mit Just-in-Time-Inventurprozessen zu tun haben oder gerne zu tun hätten. Wenn beispielsweise ein Zulieferer über eine fabrikseitige Verzögerung direkt in dem Moment informiert werden kann, in dem die Maschine diese erkennt, können seine Lieferungen entsprechend nach hinten verschoben werden. Zudem werden so Energiekosten gesenkt und Durchlaufzeiten verkürzt.

Eine weitere Anwendung, die Fabrikbesitzer sich schon lange wünschen, ist die vorausschauende Wartung. Neben den Vorteilen von 5G bei Geschwindigkeit und Latenz ist das Netz

auch bei der zeitgleichen Handhabung mehrerer Geräte wesentlich besser als 4G. Tatsächlich macht 5G es möglich, die generierten Daten von einer Million IoT-Geräten pro Quadratkilometer in einem Fabrikkomplex zu übertragen. Das sollte ausreichen, um die komplette Fertigungslinie der meisten Fabriken samt Temperatur- und Durchflusssensoren abzudecken. Schätzungen zufolge wird es 2025 80 Milliarden angeschlossene Geräte geben, die 180 Zettabyte Daten generieren, was dem 45-Fachen der 2013 generierten Daten entspricht.

Dank allen diesen Daten lassen sich Bauteilbeanspruchungen besser analysieren und erheblich Kosten einsparen. Am besten lässt sich das mit einem Beispiel veranschaulichen. Nehmen Sie eine Brauerei mit tausenden Ventilen, die dafür sorgen, dass die Flüssigkeit problemlos durch die Maschinen strömt. Von Zeit zu Zeit wird eines beschädigt und verursacht einen Stillstand oder gar eine Kontamination des Produktes. Um das zu vermeiden, wechselt man normalerweise alle Ventile in bestimmten Abständen entsprechend den historischen Erhebungen der Fehlerraten aus. In einer intelligenten 5G-Fabrik können Sensoren die tatsächliche Beanspruchung der Ventile messen und das menschliche Bedienungspersonal vorwarnen, dass ein bestimmtes Ventil ausgetauscht werden muss, noch bevor es beschädigt wird, sodass ansonsten einwandfreie Ventile nicht weggeworfen werden müssen.

In einem weiteren Schritt dürfte die 5G-Technologie dann die Nutzung des mobilen Internet durch Industrie und Unternehmen auch über die Fabriken hinaus beschleunigen. Ein Beispiel sind neue Technologieakzeptanzmodelle für Verbraucher-Internetfirmen zur

Erschließung von Enterprise-Lösungen. Wenn man die Anwendungsmöglichkeiten sieht, wird dies wahrscheinlich ein Megatrend werden. Hier werden wahrscheinlich die USA die Führungsrolle übernehmen. Um die Zahlen in einen Zusammenhang zu bringen: Die technologische Software- und Service-Industrie macht ein Drittel des Marktwertes aller in den USA gelisteten Technologieunternehmen aus. In Nordasien hingegen beläuft sich die Zahl auf unter zehn Prozent; starke Enterprise-Software-Unternehmen sind hier kaum zu finden. Dennoch wird keine Einbahnstraße aus Nordamerika entstehen. China hat große Ambitionen, eine stärkere digital vernetzte Infrastruktur aufzubauen, und strebt an, unabhängiger von ausländischer und überseeischer Technologie für Enterprise-Software zu werden. Während die ersten 5G-Anwendungen wohl im Industriebereich zu finden sein werden, ist verbraucherseitig eine der am meisten erwarteten Anwendungen das autonome Fahrzeug. Notwendig ist dafür die gegen Null gehende Latenz von 5G – unabdingbar, wenn autonome Fahrzeuge miteinander vernetzt werden und im Sekundenbruchteil Entscheidungen treffen sollen.

Obwohl die Welt noch weit von der verbreiteten Nutzung autonomer Fahrzeuge entfernt ist, haben sie das Potenzial, mit 5G als Rückgrat Sicherheit und Umweltvorteile zu bieten. Auch werden sie wahrscheinlich der sichtbarste Teil einer Smart City sein (siehe unseren Artikel „Wer möchte in einer Smart City leben?“).

Weitere derzeit in der Entwicklung befindliche verbraucherseitige Anwendungen liegen unter anderem in der ferngesteuerten Chirurgie, die Dienste mit sehr geringer Latenz erfordert. An der Unterhaltungsfront werden

Virtual-Reality-Filme die hohe Geschwindigkeit von 5G-Netzen erfordern. Man bedenke, dass ein standardmäßiger zweistündiger Film, in HD auf Netflix gestreamt, vier Gigabyte Daten verbraucht. Derselbe Film in Virtual Reality wird die zehnfache Datenmenge beanspruchen.

Aber die 5G-Vorteile für Verbraucher und Industrie allein sind nur eine Seite der Medaille. Die andere ist, welche Unternehmen und Branchen und vor allem wann profitieren werden.

Als erstes sollten die Hardwarehersteller profitieren, da sie diejenigen sind, die die Infrastruktur für das 5G-Netz bauen. Dann sind die Softwarehersteller an der Reihe. Die Geschichte zeigt, dass an diesem Punkt Anbieter von Inhalten wie Videos und Games profitieren, da digitale Inhalte vom Geschäftsmodell her tendenziell intuitiver sind und daher schneller angenommen werden. Danach kommen Unternehmen, die mehr infrastrukturelle Unterstützung benötigen. Mit 3G und 4G waren das unter anderen E-Commerce und Lebensmittelzulieferer.

Die Verbraucher-Internetindustrie schließlich wird wahrscheinlich später Profiteur der 5G-Technologie werden. Internetfirmen tendieren dazu, neue innovative Dienste und Inhalte zu erkennen und bereitzustellen, sobald es genügend Reichweite und Marktdurchdringung dafür gibt. Eine hinreichend installierte 5G-Basis ist daher wahrscheinlich eine notwendige Voraussetzung für die Verbraucher-Internetindustrie.

Der Industrie wird allerdings auch nicht entgangen sein, wie Marktbewertungen in der Vergangenheit auf 3G- und 4G-Upgrades reagiert haben. Zuerst waren die Investoren pessimistisch, fürchteten unbekannte Kosten und fragten sich, wie es um die Akzeptanz der von der Technologie ermöglichten Anwendungen, aber auch um Kannibalisierungseffekte bestellt

war. Diese Befürchtungen belasteten zunächst früh im Zyklus die Marktbewertungen, bevor sie sich später in einen Rückenwind umwandelten. Dies war besonders in Asien zu spüren. 2011 und 2012 erreichten die asiatischen Internetaktien historische Tiefstwerte in China, Japan und Korea. In China blieb die Marktbewertung dieser großen börsennotierten Aktien 2011 flau, obwohl die Gewinnaussichten um ein Drittel nach oben geschnellt waren. Auf dem reiferen japanischen Markt fiel der Marktwert des aggregierten Sektors trotz eines sechsprozentigen Gewinnanstiegs um acht Prozent.

Wenn die Branche über den Umfang des ersten Rollouts entscheidet, wird sie sich im Klaren darüber sein, was sie aus dem Übergang von 3G zu 4G gelernt hat. Damals war Videostreaming die „Killer-App“, die startklar war, sobald das 4G-Netz installiert war, und die Verbraucher nahmen diese begeistert an. Was dann im Endeffekt folgte, waren niedrigere Erträge der Verbraucher-Internetfirmen, während die Kosten für steigende Bandbreiten und Inhaltebeschaffung in die Höhe schossen, im Vergleich zu den Zeiten, als der Konsum von Texten und statischen, bildbasierten Inhalten die Regel war. Mit anderen Worten war die Frühphase der Verbesserung der Netzqualität ein Kostenfaktor, der die Nerven der Investoren strapazierte. Man kann wohl davon ausgehen, dass die Telekommunikationsmanager diese Erfahrungen zu nutzen wissen und ihre Begeisterung für ein sofortiges, breites 5G-Rollout im Zaum halten werden.

Doch trotz der angespannten Nerven der Anbieter, der Bedenken von Medizinern und der politischen Komplikationen werden die handfesten Vorteile der 5G-Netze wahrscheinlich schon viel früher zum Alltag werden, als viele jetzt erwarten.

Die Frühphasen vergangener Netz-Rollouts gingen mit zusätzlichen Kosten für Anbieter einher, die die Nerven der Investoren strapazierten.

Fallstudie Siemens



Stellen Sie sich einen Autobesitzer vor, der in Islington lebt, einem Londoner Stadtteil, der berüchtigt ist für seine Temposchwellen. Das Auto hat noch drei Monate bis zur nächsten Inspektion, aber von jetzt auf gleich meldet die App des Autos dem Besitzer, dass die Radaufhängung gewartet werden muss. Genau diese Fähigkeit zur vorausschauenden Instandhaltung beginnen die Automobilhersteller gerade mithilfe von 5G-Netzen und industriellem Internet der Dinge zu entwickeln. ➤

Siemens steht beim Aufbau der Infrastruktur des industriellen Internet der Dinge an vorderster Front. Das Unternehmen hat ein cloudbasiertes IoT-Betriebssystem namens MindSphere entwickelt, durch das Kunden ihre Maschinen und ihre Infrastruktur mit der Cloud verbinden und kommunizieren können. Hersteller können damit ihre Fertigungsstätten und Produkte während der Produktion analysieren und die Erkenntnisse aus der Datenanalyse nutzen, um die Prozesse kontinuierlich zu optimieren. Volkswagen ist bereits dabei.

Die Anwendungsmöglichkeiten vor Ort sind enorm. In Verbindung mit MindSphere wird das 5G-Netz es möglich machen, Daten aus einer Million Sensoren pro Quadratkilometer in Fabrikanlagen zu übertragen. Das dürfte alle denkbaren Sensoren einer kompletten Fertigungslinie etwa für Temperaturmessung, Produktionsfluss und so weiter abdecken. Außerdem schafft 5G eine gegen Null gehende Latenz (die Zeit zwischen der Anweisung und der Umsetzung durch die Maschine) und die Kabel, an denen zurzeit die meiste Fabrikausrüstung hängt, werden nicht mehr gebraucht, d.h. mobile Roboter können sich im Fabrikraum selbstständig bewegen.

Die Anwendung der Siemens-Systeme in der Volkswagen-Welt ist besonders komplex. Das MindSphere-System soll die Produktionssysteme und Ausrüstung in 122 Volkswagen-Anlagen miteinander vernetzen. Mit der Implementierung wird es beispielsweise möglich, mit einer autonomen Fahrzeugflotte Waren oder Ersatzteile zwischen Anliefererrampen, Fertigungshallen und Lagerhallen hin und her zu transportieren, zeitlich präzise auf den Produktionsplan eingestellt.

Ziel ist es, eine Fabrikanlage zu schaffen, die sich weitgehend selbst betreibt und selbst lernt – was besonders wichtig ist, wenn bei irgendeiner Maschine in der Fertigungslinie eine Störung oder ein anderes unerwartetes Vorkommnis auftritt. Da alle Maschinen über MindSphere vernetzt sind, registrieren sie umgehend eine Störung an einer Maschine. Die anderen Maschinen können dann etwa ihre Geschwindigkeit anpassen oder unfertige Erzeugnisse nach Bedarf umleiten. Wenn autonome mobile Roboter in den Fabrikraum integriert sind, können sie ihre Position verändern, um die Fertigungslinie neu zu optimieren.

Im Ergebnis hat man eine Fertigungslinie, die sich selbst darauf einstellen kann, dass sie immer bestmöglich arbeitet, auch wenn sie einmal unerwartet mit niedrigerer Leistung laufen muss. Das ist ein großer Fortschritt, wenn man bedenkt, dass eine defekte Maschine bisher leicht zu Engpässen oder Ausfallzeiten führen konnte. Wenn zudem eine Verzögerung oder Abschaltung unvermeidlich ist, können die Maschinen in der Fabrik automatisch ihre Einstellungen so

anpassen, dass der Energieverbrauch während der Reparaturzeit gesenkt wird. Alles in allem entsteht damit eine produktivere, zuverlässigere und flexiblere Fabrik.

Langfristig wird erwartet, dass die Cloud bei Volkswagen auch die komplette Lieferkette mit 1.500 Zulieferern und Partnern an mehr als 30.000 Standorten integrieren wird. Mit der Vernetzung der Zulieferer und Ausrüster werden die Erkenntnisse aus der Datenanalyse der Sensoren in der Fertigung Mikroanpassungen in der gesamten Volkswagen-Lieferkette in Echtzeit ermöglichen. Ein Just-in-Time-Zulieferer kann bei einem Problem, das an einer Linie eine Verzögerung verursacht, automatisch darüber informiert werden, seine Lieferung für den nächsten Tag zu verzögern oder zu reduzieren.

Doch die Siemens-Systeme machen die Fabriken nicht nur effizienter, sondern sie ermöglichen auch die anspruchsvollere Nutzung „digitaler Zwillinge“, d.h. exakter digitaler Kopien, gespeichert in einem IoT-System. Wie beim oben beschriebenen Beispiel wird dies durch die Menge der inzwischen verfügbaren Sensoren ermöglicht.

Digitale Zwillinge sind nicht nur in der Lage zu simulieren, was ein Produkt in der Zukunft tun könnte. Kehren wir zu unserem Beispiel mit den Temposchwellen zurück: Während der Design- und Fertigungsphase kann von jedem einzelnen produzierten Auto eine digitale Kopie in ein cloudbasiertes System hochgeladen werden. Anschließend können tausende Sensoren täglich tatsächliche Nutzungsdaten wie Reifendruck, Motordrehzahl oder die Zahl der passierten Temposchwellen in dieses cloudbasierte System übermitteln. Alle diese Daten werden in Echtzeit an den digitalen Zwilling im System geschickt. Das System kann dann bewerten, wie das Auto unter den spezifischen Bedingungen arbeitet, und simulieren, welche Bauteile des Autos unter denselben Bedingungen oder alternativ in unterschiedlichen Szenarien möglicherweise bald repariert werden müssen.

Historisch betrachtet hat sich die Fertigung nur langsam an neue Technologien angepasst. Zuverlässigkeit mag wichtiger sein als Effizienzsteigerungen. Ganz zu schweigen davon, dass Partner und Zulieferer, die Teil des Netzwerkes sind, erst einmal aufwändig geschult werden müssen. Daher werden die meisten Unternehmen wahrscheinlich klein anfangen und ihre IoT-Kapazitäten schrittweise ausbauen. Mit Systemen wie MindSphere von Siemens voranzugehen, könnte sich für Unternehmen durchaus auszahlen.

Langfristig wird erwartet, dass die industrielle Cloud bei Volkswagen auch die komplette Lieferkette mit 1.500 Zulieferern und Partnern an mehr als 30.000 Standorten integrieren wird.

Die politische Dimension von 5G



Huawei ... *Is it business or personal?* ➤

Wenn wir den Prognosen bezüglich der künftigen Bedeutung von 5G Glauben schenken, hat dieser neue Standard ganz sicher eine entscheidende geopolitische Dimension. In den Händen eines Gegners ist die Fähigkeit, mit deutlich niedrigerer Latenz und höheren Geschwindigkeiten das Internet der Dinge zu kontrollieren, eine gefährliche Waffe. Wenn ein Akteur essenzielle Systeme wie das Stromnetz, selbstfahrende Autos, Züge, Roboter, Produktionsabläufe, Luftraumüberwachung, Kommunikation oder sensible Informationen abschalten oder beeinträchtigen kann, braucht man sich kaum mit Investitionen in strategische Bomber und Raketen aufhalten.

Es ist spannend, die geopolitische Dimension von 5G-Netzen im Kontext der Ziele und Strategien zu betrachten, die in den zwei Jahren verfolgt wurden, die der Handelskonflikt zwischen den USA und China jetzt schwelt. Es werden drei mögliche und immer weitreichendere Hauptziele der Trump-Regierung vermutet:

1. **Ausgleich der bilateralen Handelsbilanz.** Das spielt darauf an, dass Trump einen ganz klar geschäftsorientierten Ansatz verfolgt. Er versucht, einen in irgendeiner Weise vorteilhaften, aber minimalistischen Deal abzuschließen, den er gegenüber seiner politischen Basis anpreisen kann. China würde mehr Rohstoffe, Getreide und Flugzeuge aus den USA importieren, sodass sie „uns nicht mehr 500 Milliarden US-Dollar pro Jahr wegnehmen“. In diesem Fall würde China wohl mithilfe interner Richtlinien die Beschaffung von Rohstoffen aus anderen Ländern in die USA verlagert haben. Einige andere Länder würden dann bilaterale Defizite oder niedrigere Handelsüberschüsse in ihren Beziehungen zu China aufweisen, aber die Leistungsbilanz der USA würde sich womöglich nicht großartig verändern. Das könnte China relativ einfach leisten und Trump könnte es als mehr als einen leichten Sieg verkaufen, wenn er innenpolitische Punkte sammeln möchte. Aber es ist wahrscheinlich, dass das nie ein echtes Ziel war, sondern nur billige Rhetorik.

2. **Schaffung gleicher Bedingungen.** Verschiedene Amtsinhaber aus Handelsministerium, Finanzministerium und dem Büro des US-Handelsbeauftragten haben nacheinander die Verhandlungen geführt. Wirtschaftliche Anforderungen sind dabei immer lautstarker verfolgt worden. Die USA fordern, dass China die Ausfuhrbeschränkungen für Exporte aus den USA und Investitionsbeschränkungen abschaffen soll. Außerdem verlangen die USA, dass Regelungen, denen zufolge US-amerikanische Direktinvestitionen zwingend einen chinesischen Mehrheitseigentümer brauchen, aufgehoben und die Zwangsübertragung und der Diebstahl von geistigem Eigentum sowie staatliche Subventionen für Exporteure und konkurrierende Importeure abgeschafft werden. Das schien bis vor Kurzem das eigentliche Ziel zu sein.

Die harte Sprache und allgemeine Zolldrohungen könnten allerdings darauf ausgerichtet gewesen sein, eines dieser oder beide potenziellen Ziele zu erreichen. Letzten Endes blockieren Zölle allein noch nicht den Handel (zumindest nicht bei einer Höhe von 10 oder sogar 25 Prozent). Sie verlagern den Handel lediglich etwas. Im Verhandlungsprozess mit der Zollkeule zu schwingen deutet wahrscheinlich darauf hin, dass die Verhandlungen immer noch rein geschäftlicher Natur sind. Während sich die Aufmerksamkeit auf diese Punkte richtet, wird allgemein erwartet, dass im Zuge der Verhandlungen ein für beide Seiten akzeptabler Kompromiss erzielt wird.

3. **Nationale Sicherheit und geopolitische Prioritäten.** Bei strengen Quoten und Embargos – strikte, nicht zollbasierte Schranken, die Märkte vollständig schließen – geht es aber um Geopolitik; ja sogar um ganz offensichtlichen Merkantilismus. Bei existenziellen Drohungen gegenüber chinesischen Unternehmen anstelle von saftigen, aber handhabbaren Strafen

für Verfehlungen von Unternehmen geht es um Geopolitik¹. Das ist eine „persönliche Angelegenheit“. Die chinesische Blockade von Sojabohnen aus den USA hat etwas mit Berechnungen des US-Wahlmännerkollegiums („Electoral College“) zu tun. Aber da die EU bei protektionistischen Vergeltungsmaßnahmen die gleiche Taktik verfolgt, ist das kein guter Anfang.

Diese Sicherheitsdimension war nie stärker zutage getreten als bei der 5G-Technologie, die vielleicht den Schlüssel zur Kontrolle über die künftigen technischen Entwicklungen im Kommunikationsbereich darstellt. Der Ausschluss des führenden chinesischen Unternehmens von der globalen Einführung von 5G ist Staatsräson – eine ernste Antwort auf ein „Tod durch China“-Weltbild. Den wichtigsten chinesischen Unternehmen den Boden unter den Füßen wegzuziehen ist eine klare Parallele zum chinesischen Verbot von Google und Facebook aus innenpolitischen Sicherheits- und merkantilistischen Gründen, zugunsten von mittlerweile wettbewerbsstarken lokalen Champions.

Aus der vermutlich zunehmend parteiischen US-amerikanischen Perspektive konterkarieren die chinesischen, staatlich unterstützten Unternehmen Huawei und ZTE offen US-amerikanische Gesetze und Beschränkungen. Es wird vermutet, dass sie nicht als private Unternehmen, sondern als Instrument des chinesischen Staates agieren. Das öffnet Tür und Tor, um den Zugang zu essenziellen US-amerikanischen Hardware- und Softwarekomponenten zu blockieren und so möglicherweise eine kurzfristige Katastrophe für diese Unternehmen zu verursachen und deren globale Einführung von 5G abzubremesen. Gleichzeitig werden auch die Umsatzerlöse mit ausgereiften Produkten wie Smartphones belastet. Selbst wenn die USA etwas nachgeben – was sie bezüglich Updates von Betriebssystemen für Huawei-Geräte, die Verbraucher bereits gekauft hatten, bereits getan haben –, stehen die Vorzeichen für die Anwender von künftigen Produkten schlecht, da die USA jederzeit erneut zuschlagen und den Nutzen ihrer Konsumgüter mindern können. So hat bereits eine Abkehr von Huawei-Produkten begonnen.

Die Antwort Chinas wird wahrscheinlich darin bestehen, die Entwicklung der eigenen Chipherstellung und Produktion eines eigenen Betriebssystems zu beschleunigen. Gelingt das, wäre das ein Angriff auf die Dominanz der USA auf diesem Gebiet, der US-amerikanischen Technologie-Unternehmen langfristig schaden könnte. Bis dahin würden die Umsatzerlöse von Huawei allerdings deutlich einbrechen, sodass diese Reaktion ein teurer Wettlauf gegen die Zeit wäre. Es wurde angeführt, dass China sich rächen könnte, indem Exporte von Seltenen Erden gestoppt werden, wie man es bereits mit Japan gemacht hat. Aber auch das wäre eine Reaktion, die nur kurzfristig Wirkung zeigen würde. In den USA würde vermutlich ein Notstand ausgerufen und ein Sofortprogramm in die Wege geleitet, um bestehende Vorkommen von Seltenen Erden im Westen zu schließen. Das würde wiederum das chinesische Beinahe-Monopol beenden.

China könnte auch noch zu einem anderen Streich ausholen und US-amerikanischen Unternehmen in China Schaden zufügen, indem man sie vom riesigen chinesischen Verbrauchermarkt ausschließt. Das würde jedoch dazu führen, dass diese Unternehmen China in Scharen verlassen

1 Hohe Strafen in den USA und in der EU, beispielsweise für Volkswagen und Google, sollen schmerzhaft, aber nicht existenzbedrohend sein.

2 Unser Rückblick auf die Entwicklung von Bretton Woods II aus dem Jahr 2014 greift die Funktion der chinesischen Reserven als Sicherheit für die Handelspartner gegen geopolitische Umbrüche auf. Der Erwerb von Reserven ist die mit Abstand wichtigste Form des Kapitalexports, auf die China setzt, um die Leistungsbilanzüberschüsse zu finanzieren. In den vergangenen fünf Jahren hat China jedoch deutlich mehr Kapital als ausländische Direktinvestitionen und andere Nicht-Reserve-Instrumente exportiert; diese Investitionen könnten im Fall eines Showdowns ebenfalls beschlagnahmt werden, auch wenn sie eventuell schwieriger abzugrenzen und einzufrieren wären. Siehe Dooley, Folkerts-Landau und Garber (2014). *The Revived Bretton Woods System's First Decade*, S. 17–19.

würden – und mit ihnen würden US-amerikanische und andere ausländische Direktinvestitionen in China verschwinden. Chinas eigene internationalen Brutto- und Nettoinvestitionen sind noch größer und könnten in Bedrängnis gebracht oder beschlagnahmt werden².

Warum ist 5G von existenzieller Bedeutung?

Die wichtigsten Anbieter von 5G-Ausrüstung sind zurzeit Huawei, ZTE, Samsung, Nokia und Ericsson. Der Kern des Problems der aktuellen Blockade gegen Huawei ist jedoch, dass diese Unternehmen auf viele wichtige Komponenten und Software von US-amerikanischen Unternehmen angewiesen sind. Das ist von entscheidender Bedeutung, da Huawei über einen Preisvorteil und technischen Vorsprung verfügt, nachdem das Unternehmen über Jahre hinweg umfassend an der Entwicklung von 5G gearbeitet und hohe Investitionen getätigt hat. Die USA führen an, dass Huawei diesen Preisvorteil der engen Beziehung zur chinesischen Regierung, dem großen garantierten Binnenmarkt, subventionierten Krediten und der bevorzugten Stellung im Rahmen des „One Belt, One Road“-Projekts (BRI) verdankt. Für die Empfängerländer entlang der „Neuen Seidenstraße“ ist der Einsatz von Huawei 5G praktisch unwiderstehlich.

Die USA stützen ihre Kampagne gegen Huawei-Hardware auf Vorwürfe, dass das Unternehmen ein Werkzeug der chinesischen Regierung sei, und auf die sich daraus ergebende Sicherheitsbedrohung – Huawei könne sich an massiver Überwachung des Datenverkehrs beteiligen oder über das Internet der Dinge selbst eingreifen. Huawei streitet die Vorwürfe ab und die USA konnten noch nicht einmal einige ihrer Verbündeten vollständig überzeugen, die Verwendung von Huawei-Produkten zu verbieten. Das Timing wird zunehmend wichtiger. Im April hat Südkorea als erstes Land in großem Stil 5G eingeführt. Viele Länder haben zunächst kleinere Modellnetzwerke eingerichtet und werden bald soweit sein, große betriebsfähige Systeme einzusetzen.

Die jüngste Entscheidung der USA, Huawei auf die Entity List zu setzen, ist offenbar viel effektiver. Die Zufuhr zentraler Komponenten für Huawei-Produkte wird gesperrt sein. Wird das konsequent umgesetzt, könnte sich das für Huawei als genauso tödlich erweisen, wie es für ZTE gewesen wäre, wenn Trump nicht nachgegeben hätte. Das würde die Einführung von 5G von Huawei um Monate oder Jahre verzögern – so lange, wie China braucht, um die betreffenden Komponenten selbst zu produzieren. Wenn das nicht nur ein taktisches Manöver ist, um bei den Handelsgesprächen ein geringeres Ziel zu erreichen, sieht es so aus, als wären die USA bereit, dafür niedrigere Gewinne bei ihren eigenen Anbietern von Komponenten in Kauf zu nehmen. Tatsächlich trifft das unter Umständen mehrere europäische Länder genauso wie China, wenn die USA nicht mehr darauf setzen, die US-Verbündeten zu überzeugen, sondern diese willkürlich sperren.

Aus einer Sicht ist diese Strategie sinnvoll: Genauso wie die Ausstattung eines Landes mit sowjetischen Waffen der Sowjetunion während des Kalten Krieges einen Verbündeten sicherte, so wird der Einsatz von chinesischer 5G-Technologie ein Land an China binden. Für oder gegen Huawei zu sein entscheidet darüber, wer in Zukunft auf wessen Seite steht – genauso wie 1947 die Frage „Comecon versus Marshallplan“ die Welt teilte. Wichtige Huawei-Komponenten konsequent zu blockieren wäre ein deutlich drastischeres Mittel der wirtschaftlichen Kriegsführung als die aktuellen Bemühungen, die Zahl der Länder zu senken, in denen Huawei zum Einsatz kommt. Während die Zollschranken der Trump-Regierung gleichermaßen mit Wirtschaft und Geopolitik zu tun haben, geht es bei dieser nicht zollbasierten Schranke vor allem um geopolitische Dominanz.

Während die Zollschränken der Trump-Regierung gleichermaßen mit Wirtschaft und Geopolitik zu tun haben, geht es bei dieser nicht zollbasierten Schranke vor allem um geopolitische Dominanz.

Europa muss seine digitale Infrastruktur ausbauen

Im Rennen um digitale Infrastruktur und führende Positionen auf den digitalen Märkten hinken Europa und seine Unternehmen der Konkurrenz aus den USA deutlich hinterher. Und sie hinken auch China hinterher, wo der Wettbewerb durch den digitalen Markt des Landes, der inländische Unternehmen schützt, noch verstärkt wird. Und da ist noch gar nicht die Rede davon, dass chinesische Unternehmen anstreben, weltweit führend in Robotik, Automatisierung und anderen Sektoren zu werden, und dabei auf die Unterstützung der Regierung zählen können. All das ist Teil von Chinas „Made in China 2025“-Strategie.

Europa sieht sich mit drei großen Risiken im Bereich des digitalen Wandels konfrontiert. Erstens laufen europäische Unternehmen Gefahr, in den Kernbereichen des technologischen Wandels noch weiter zurückzufallen, in denen sie bereits viel Boden an ihre Konkurrenz aus den USA und China verloren haben. Das gilt insbesondere für Plattformökonomik und digitale Ökosysteme. Zweitens investiert Europa auf dem relativ neuen Feld der künstlichen Intelligenz deutlich zu wenig im Vergleich zu den USA und China, die sich hier ein Kopf-an-Kopf-Rennen liefern. Das führt uns zum dritten Risiko: Dort, wo sich europäische Unternehmen gute oder führende Positionen in Bereichen wie Robotik und Automatisierung, Industrie 4.0, vernetzter Mobilität und intelligenten Energienetzen erarbeitet haben, laufen sie Gefahr, angegriffen, überholt oder vom Markt gedrängt zu werden.

Digitale Infrastruktur ist eine notwendige Bedingung für die Entwicklung digitaler Märkte

Digitale Infrastruktur (Festnetze, drahtlose Netze, Antennen, Rechenzentren usw.) ist eine notwendige, aber unzureichende Bedingung für die weitere Entwicklung der europäischen digitalen Wirtschaft und für Europas internationale Wettbewerbsfähigkeit. Doch ohne ausreichende Verfügbarkeit von Infrastruktur ist die Sache natürlich eine Nullnummer. Eine neuere Studie der deutschen Bitkom Research hat gezeigt, dass 93 Prozent aller befragten Unternehmen erwarten, dass die fünfte Generation

der Mobilkommunikationsnetze 5G die Einführung weiterer digitaler Technologien ermöglichen wird. 84 Prozent erwarten, dass 5G die Produktivität deutscher Unternehmen steigern wird. Um also Europas digitale Wirtschaft wirklich zu entwickeln, sind erhebliche Investitionen notwendig.

Die EU hat sich zahlreiche ambitionierte Ziele gesetzt

Es stimmt, dass sich in den vergangenen Jahren Politiker recht ambitionierte Ziele gesetzt haben, um in die digitale Infrastruktur der EU zu investieren und diese zu verbessern. Um die politischen Ambitionen besser nachzuvollziehen, ist es wichtig, sich einige Pläne aus der Vergangenheit anzusehen. 2010 formulierte die „Digitale Agenda für Europa“ Ziele für den Breitbandzugang in der EU; diese Agenda wurde 2012 aktualisiert. Die drei Ziele waren:

- allen Europäern bis 2013 eine Breitbandgrundversorgung von bis zu 30 Megabit pro Sekunde zur Verfügung zu stellen;
- allen Europäern bis 2020 Hochgeschwindigkeits-Breitbanddienste bereitzustellen;
- dafür zu sorgen, dass bis 2020 mindestens die Hälfte der europäischen Haushalte ultraschnelle Breitbanddienste von über 100 Megabit pro Sekunde in Anspruch nehmen kann.

2016 aktualisierte und erweiterte die Europäische Kommission ihre digitalen Infrastrukturziele:

- Bis 2025 sollte allen großen sozioökonomischen Treibern (wie Schulen, Verkehrsknotenpunkten, Haupterbringern öffentlicher Dienstleistungen oder hochdigitalisierten Unternehmen) eine Konnektivität von mindestens einem Gigabit pro Sekunde zur Verfügung stehen.
- Alle städtischen Gebiete und alle großen Landtransportstrecken sollten bis 2025 eine lückenlose 5G-Vernetzung aufweisen.
- Alle europäischen Haushalte sollten einen Internetzugang von mindestens 100 Megabit pro Sekunde haben, der zu Gigabit-Geschwindigkeit hochgestuft werden kann.



Europaweit sind bedeutende Investitionen notwendig

Es lohnt sich, diese früheren Ziele im Hinterkopf zu behalten, denn die Aufrüstung der digitalen Infrastruktur ist ein teures Unterfangen. Zwar fallen die Schätzungen zum tatsächlichen Finanzierungsbedarf je nach Zeithorizont und Größe der geplanten Investitionen unterschiedlich aus, aber oft kommen sie auf einen dreistelligen Milliardenbetrag. Die Europäische Kommission ist der Auffassung, dass über einen Zeitraum von zehn Jahren 515 Milliarden Euro investiert werden müssen, um die Ziele für 2025 zu erreichen.

Im Prinzip sind privatwirtschaftliche Unternehmen sowohl für die Bereitstellung der notwendigen digitalen Infrastruktur als auch für die Erbringung von Telekommunikations- und Internetdienstleistungen in der EU verantwortlich. Dennoch kann der Staat Infrastrukturarbeiten subventionieren, etwa in ländlichen Regionen, wo die geringe Bevölkerungsdichte oder eine ungewöhnliche Siedlungsstruktur solche notwendigen Investitionen unrentabel machen. Tatsächlich ist unter solchen Gegebenheiten eine öffentlich-private Zusammenarbeit in vielen Fällen die beste Option, um die notwendige digitale Infrastruktur bereitzustellen. Die EU hat mehrere Programme und Fonds aufgelegt, um die Aufrüstung des

digitalen Infrastrukturnetzes jetzt und in Zukunft zu finanzieren.

Die Entwicklung bleibt hinter den Zielen zurück

In den vergangenen Jahren hat es einige Fortschritte dabei gegeben, die Ziele zur Verbesserung der digitalen Infrastruktur in der EU zu erreichen. Das Ziel der Breitbandgrundversorgung wurde (weitgehend) erreicht. 2017 stand 99,6 Prozent aller EU-Haushalte eine Breitbandverbindung zur Verfügung. Feste Breitbanddienste erreichten 97,4 Prozent der EU-Haushalte, wobei der Anteil in ländlichen Regionen mit 92,4 Prozent etwas niedriger war.

Doch das Ziel, allen EU-Bürgern bis 2020 einen Breitbandanschluss von mehr als 30 Megabit pro Sekunde zur Verfügung zu stellen, wird wahrscheinlich verfehlt werden. 2017 hatten nur 79 Prozent der EU-Haushalte Zugang zu solchen Verbindungen (2013 waren es etwas mehr als die Hälfte). Zudem bestehen nach wie vor erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen EU-Ländern. In Frankreich und Polen beispielsweise lag im vergangenen Jahr der Anteil der Haushalte mit einem Internetanschluss von mehr als 30 Megabit pro Sekunde immer noch unter 60 Prozent. Trotz Fortschritten in den vergangenen Jahren werden diese Länder nur sehr

unwahrscheinlich das Ziel von (fast) 100 Prozent bis 2020 erreichen.

Das dritte Ziel der EU-Kommission, dass mindestens die Hälfte der EU-Haushalte bis 2020 ultraschnelles Breitband nutzen wird, wird wahrscheinlich ebenfalls verfehlt werden. Wie bei den anderen beiden Zielen gab es hier leichte Fortschritte. Die Europäische Kommission schätzt, dass bis Mitte 2014 nur 6,7 Prozent aller Breitbandanschlüsse einen ultraschnellen Zugang ermöglichten. Bis Mitte 2017 war hier ein Anstieg auf 20 Prozent zu verzeichnen. Ein Problem dabei ist, dass die Menschen nicht automatisch einen schnellen Internetzugang nutzen, selbst wenn einer verfügbar ist. Die Nachfrage nach Hochgeschwindigkeits-Breitbanddiensten hängt von zahlreichen Faktoren ab, einschließlich des Einkommens der Verbraucher, ihres Alters, ihrer Nutzung sowie des Preises. Natürlich beeinflusst die Nachfrage nach Hochgeschwindigkeits-Internet ihrerseits wiederum die Geschwindigkeit, mit der die digitale Infrastruktur verbessert wird.

Zahlreiche Ursachen für Infrastrukturmängel

Es gibt wirtschaftliche und regulatorische Ursachen für die unzureichenden Fortschritte in der Verbesserung der digitalen Infrastruktur. Die erste ist, dass die Anbieter weiter auf eine Kupfer-Infrastruktur setzen statt auf Glasfasernetze. Hinzu kommt, dass kein Wettbewerb stattfindet. Außerdem verzögern sich aufgrund von (staatlichen) Finanzierungsengpässen besonders in ländlichen Regionen die Investitionen.

Doch die beiden Hauptursachen dafür, dass sich die Verbesserung der digitalen Infrastruktur so lange hinzieht, sind knappe öffentliche Mittel und die mangelnde Rentabilität der Projekte. Zwar gilt das für ganz Europa, aber besonders für ländliche Regionen. Tatsächlich hat die Europäische Investitionsbank errechnet, dass die Hälfte der notwendigen Ausgaben zur Erreichung der Breitbandziele für 2020 in ländlichen Regionen getätigt werden muss, wo nur ein Fünftel der Bevölkerung lebt.

Natürlich investieren privatwirtschaftliche Unternehmen nur in (potenziell) rentable Geschäftsfelder. Mangels Gewinnmotiv werden öffentliche Subventionen notwendig. Diese werden auch gewährt. Tatsächlich ist der Staat oft der wichtigste Investor in ländlichen Regionen. Trotzdem haben die Regierungen sich bisher als zögerlich oder unfähig erwiesen, die notwendigen Investitionen zu finanzieren, um die Infrastrukturziele für 2025 zu erreichen. In jedem Fall sieht die mittelfristige Finanzplanung der EU als Ganzes und ihrer Mitgliedstaaten solche Investitionen nicht vor.

Die Nachfrage nach ultraschnellem Internet ist (noch) zu niedrig

Von der Angebotsseite einmal abgesehen gibt es auch nachfragebedingte Ursachen für die langsamen Fortschritte in der Breitbandeinführung. Zunächst einmal besteht eine Diskrepanz zwischen der Verfügbarkeit von Breitbandverbindungen und der tatsächlichen Nachfrage nach ultraschnellem Internet. Wenn die Kunden größeres Interesse an einem schnellen Internetzugang hätten und bereit wären, dafür zu zahlen, wäre die Aufrüstung der digitalen Infrastruktur eine attraktivere Investition für privatwirtschaftliche Unternehmen. Doch anscheinend sind viele Haushalte zufrieden mit einem langsameren, aber günstigeren Internetzugang, und das wird auch in absehbarer Zukunft wahrscheinlich so bleiben. Dass die Haushalte zögern, für einen schnelleren Internetzugang zu zahlen, liegt möglicherweise auch daran, dass es noch zu wenige attraktive digitale Anwendungen dafür gibt.

In gewissem Maße haben wir es hier mit dem klassischen Henne-Ei-Problem zu tun. Die Nachfrage wird nicht steigen, solange es nur wenige attraktive digitale Dienste gibt. Und wenn die Nachfrage niedrig bleibt, ergibt es keinen Sinn, die Infrastruktur aufzurüsten. Gleichzeitig können datenintensive digitale Anwendungen nur dann angeboten (und genutzt) werden, wenn ausreichende Netzkapazitäten vorhanden sind. Dennoch werden in den kommenden Jahren sowohl Angebot als auch Nachfrage steigen, womöglich nur langsamer als ursprünglich geplant.

Zahlreiche Maßnahmen gegen Infrastrukturengpässe

Alle Maßnahmen zur Sicherstellung einer schnellen, effizienten Breitbandeinführung werden sich mit den oben beschriebenen wirtschaftlichen und politischen/regulatorischen Problemen befassen müssen. Dennoch ist es notwendig, dass der regulatorische Rahmen für den Telekommunikationssektor Investitionsanreize setzt und den Wettbewerb belebt. Der Wettbewerb wiederum hilft, Kosteneinsparungspotenziale auszuschöpfen. Wie die staatliche Regulierung den Wettbewerb fördert, hängt dabei vom jeweiligen Marktgebiet ab. Wenn ein Gebiet wirtschaftlich rentabel ist, können mehrere Betreiber parallele Netze errichten. Aus makroökonomischer Sicht mag diese Lösung nicht ideal sein, wenn ein einzelnes Netz ausreicht. Wenn aber mehrere parallele Netze wirtschaftlichen Sinn für die Betreiber ergeben, können sie einen gesunden Wettbewerb aufbauen.

Geeignete Regulierungen können helfen, einen Wettbewerb im Telekommunikationssektor

Letztlich werden die Regierungen mit zunehmendem Datenverkehr wahrscheinlich mehr Geld bereitstellen und Ausgaben erhöhen müssen. So gesehen ist die Wegbereitung hin zu einer Gigabit-Gesellschaft letzten Endes eine Frage der politischen Prioritäten.

aufzubauen, auch in wirtschaftlich nicht rentablen Regionen. Das ist besonders wichtig, denn wenn die Regierungen die gesetzten Ziele wirklich erreichen wollen, sollten sie nur gigabitfähige Technologien unterstützen. Eines der wichtigsten Werkzeuge sind Ausschreibungsverfahren für Fördergebiete, die dem Betreiber zugewiesen werden, und womit der gewünschte Dienst zu den niedrigsten Kosten angeboten werden kann. Die sogenannte Open-Access-Regulierung stellt sicher, dass der Wettbewerb nicht mit dem Ausschreibungsverfahren endet. So kann beispielsweise die staatliche Unterstützung des Infrastrukturaufbaus an die Bedingung geknüpft sein, dass der Betreiber, der bei der Ausschreibung den Zuschlag erhält, alternativen Betreibern den Zugang zum fertigen Netz erlaubt. Auf diese Weise hilft Open Access, (zeitweilige) Monopole zu verhindern.

Natürlich ist es von höchster Bedeutung, dass Effizienzpotenziale ausgeschöpft werden. Skaleneffekte können dann erzielt werden, wenn

optimale Fördergebiete geschaffen werden. Größere Fördergebiete verbessern die Chance, das Interesse seitens privater Betreiber für den Aufbau eines eigenen Netzes zu wecken und aufgrund der höheren Zahl potenzieller Kunden und degressiver fester Ausgaben staatliche Subventionen zu reduzieren.

Das kann auch dabei helfen, die Verdrängung privater Investitionen durch staatliche Subventionen zu verhindern. Auch eine Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette kann Skaleneffekte auslösen. Da ein Großteil der Infrastrukturausgaben in Erdarbeiten geht, ist es sinnvoll, mit anderen Netzbetreibern einschließlich Strom-, Gas- und Wasserversorgern zusammenzuarbeiten.

Letztlich werden die Regierungen mit zunehmendem Datenverkehr wahrscheinlich mehr Geld bereitstellen und Ausgaben erhöhen müssen. So gesehen ist die Wegbereitung hin zu einer Gigabit-Gesellschaft letzten Endes eine Frage der politischen Prioritäten.

Ökonomie der Ablenkung

Es mag ein paar Generationen dauern, aber wenn man über die Arbeitswelt Anfang des 21. Jahrhunderts nachdenkt, könnte man zu dem Schluss kommen, dass Thierry Breton wohl seiner Zeit voraus war. 2011 verkündete der Vorstandsvorsitzende des französischen Technologiekonzerns Atos Origin, sich ein Unternehmen ohne E-Mails zu wünschen. So ganz funktionierte das zwar nicht, aber in den drei Jahren darauf reduzierte das Unternehmen sein E-Mail-Aufkommen immerhin um zwei Drittel. Gleichzeitig erhöhten sich die operativen Gewinnmargen um einen Prozentpunkt auf 7,5 Prozent, sanken die Verwaltungskosten um ein Viertel auf zehn Prozent und stieg der Aktienkurs des Unternehmens sprunghaft um die Hälfte an.

Schwer zu sagen, ob diese außergewöhnliche finanzielle Entwicklung an weniger E-Mails lag, doch bestätigt sie im Einzelfall das unbestimmte Gefühl, das viele Arbeitnehmer schon länger beschleicht: Die Technologie hat einen Punkt erreicht, an dem unbegrenzte Informationen und deren kostenlose Übermittlung dazu führen, dass sofortige Kommunikation, etwa per E-Mail, zu schnell, zu einfach und zu ablenkend ist.

Das Problem zieht sich durch alle Ebenen eines Unternehmens. Als US-Notenbankchef war Ben Bernanke unter edward.quince@frb.gov erreichbar, einem Pseudonym, um „irrelevante E-Mails“ zu vermeiden. Dem Vernehmen nach meidet Warren Buffett E-Mails komplett. Aber E-Mails sind nur ein Beispiel dafür, wie das Vernetzt-auf-Gleich der modernen Kommunikation zu unproduktiver Ablenkung führt. Ein anderes Beispiel ist das Smartphone. Verschiedene Studien legen nahe, dass der durchschnittliche Nutzer sein Gerät über hundertmal am Tag berührt. Tatsächlich verbringen Menschen laut US-Handelskammer jeden Werktag eine Stunde in den sozialen Medien. Mittlerweile verbringt dem

Workplace Distraction Report von Udemy zufolge ein Drittel der Millennials zwei Stunden oder mehr pro Werktag damit, aus privaten Gründen aufs Handy zu schauen.

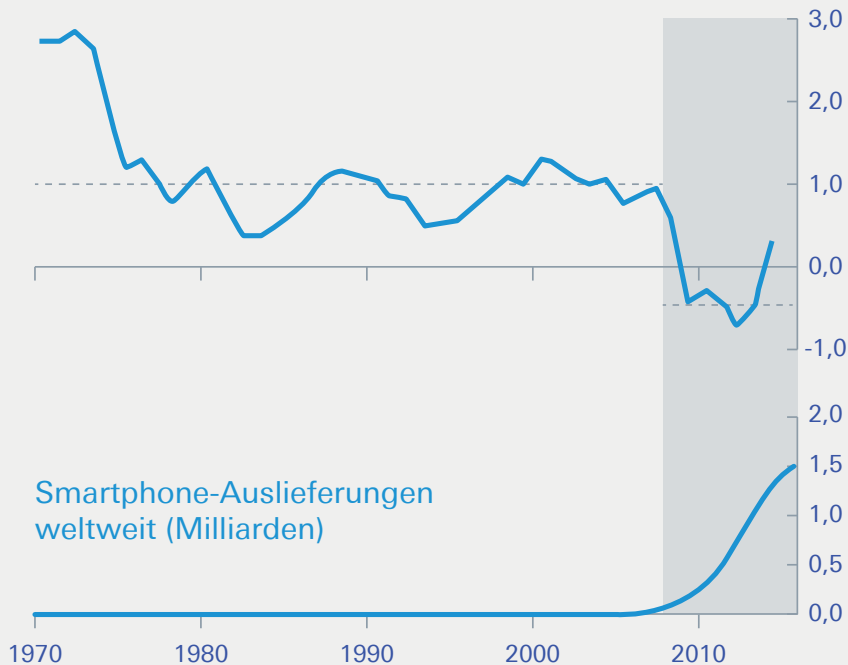
Letztendlich geht es um die Frage, inwieweit die konkreten, offensichtlichen Vorteile sofortiger Kommunikation die häufig unkonkreten, weniger offensichtlichen Kosten aufwiegen. Hier mehren sich die Hinweise, dass die Kosten höher sind, als die meisten Menschen meinen.

Ökonomen und Branchenanalysen beginnen gerade erst, das Ausmaß des Problems zu erfassen. Der Forscher Jonathan Spira schätzte, dass der US-Wirtschaft jedes Jahr aufgrund von zu vielen Informationen und Unterbrechungen eine Billion Dollar verloren gehen.

Der Zusammenhang zwischen dem Rückgang von Produktivität und dem Anstieg irrelevanter Kommunikation wird bereits zunehmend untersucht. Eine McKinsey-Studie ergab, dass „Interaktionsarbeiter“, etwa in gehobenen, schwierig zu automatisierenden Berufen, über ein Viertel ihrer Zeit damit verbringen, E-Mails zu lesen und zu beantworten. Natürlich dürfte sich dadurch auch die Produktivität der Angestellten erhöhen, aber die Hinweise auf negative Auswirkungen mehren sich. Die Korrelation in der obigen Grafik muss keinen ursächlichen Zusammenhang bedeuten, lässt einen aber doch staunen.

Zum Produktivitätsabfall durch Kommunikation trägt unter anderem bei, wie Menschen dadurch zum Multitasking gezwungen werden. Eine Studie befasste sich mit „Medien-Multitaskern“, also Menschen, die zahlreiche Konversationen führen und viele Tabs geöffnet haben. Sie ergab, dass überdurchschnittlich aktive Medien-Multitasker schlechter bei Tests abschneiden, in denen sie zwischen Aufgaben wechseln sollen. Wahrscheinlich liegt das daran, dass sie weniger gut Störungen aussortieren können, die von unwichtigen Aufgaben ausgehen. Bedenken Sie,

Produktivitätswachstum in hochentwickelten Volkswirtschaften (Prozent)



Quellen: Penn World Tables Database, Statista, Bank of England

dass es 25 Minuten dauern kann, bis man aus einer Ablenkung wieder ganz zurückgefunden hat. Auch gibt es Belege dafür, dass Ablenkung Gewöhnungseffekte hat. Mit anderen Worten werden sich Menschen, die von äußeren Reizen abgelenkt werden, mit größerer Wahrscheinlichkeit auch weiterhin „selbst unterbrechen“.

Die Bank of England hat die Auswirkungen verringerter Produktivität durch Ablenkung in IQ-Begriffen veranschaulicht. Sie weist darauf hin, dass der IQ eines Angestellten aufgrund von Ablenkungen durch Anrufe und E-Mails um zehn Punkte sinken kann, was gleichbedeutend mit einer schlaflosen Nacht ist. Und abgelenkten Menschen fehlt der Schlaf nicht nur im übertragenen Sinne, sondern auch in der Realität. Denn selbst unter Berücksichtigung sozialdemografischer Faktoren besteht für Menschen mit einer höheren Nutzung sozialer Medien eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit für einen gestörten Schlaf.

Vom wirtschaftlichen Aufwand einmal abgesehen fängt man gerade erst an, die Kosten für

die geistige Gesundheit nachzuvollziehen, die sich aus Ablenkung durch Kommunikation ergeben. Hier sollten die Unternehmen genau hinsehen. Ein Großteil stammt aus den sozialen Medien und der Dopaminreaktion des Gehirns (oder deren Fehlen), die das Feedback zu Postings begleiten, die oft nur in rein quantifizierten Begriffen gesehen werden, etwa der Anzahl der „Likes“. Tatsächlich besteht für junge Erwachsene, die mindestens sieben Social-Media-Plattformen nutzen, eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Depressionen und Angstsymptome.

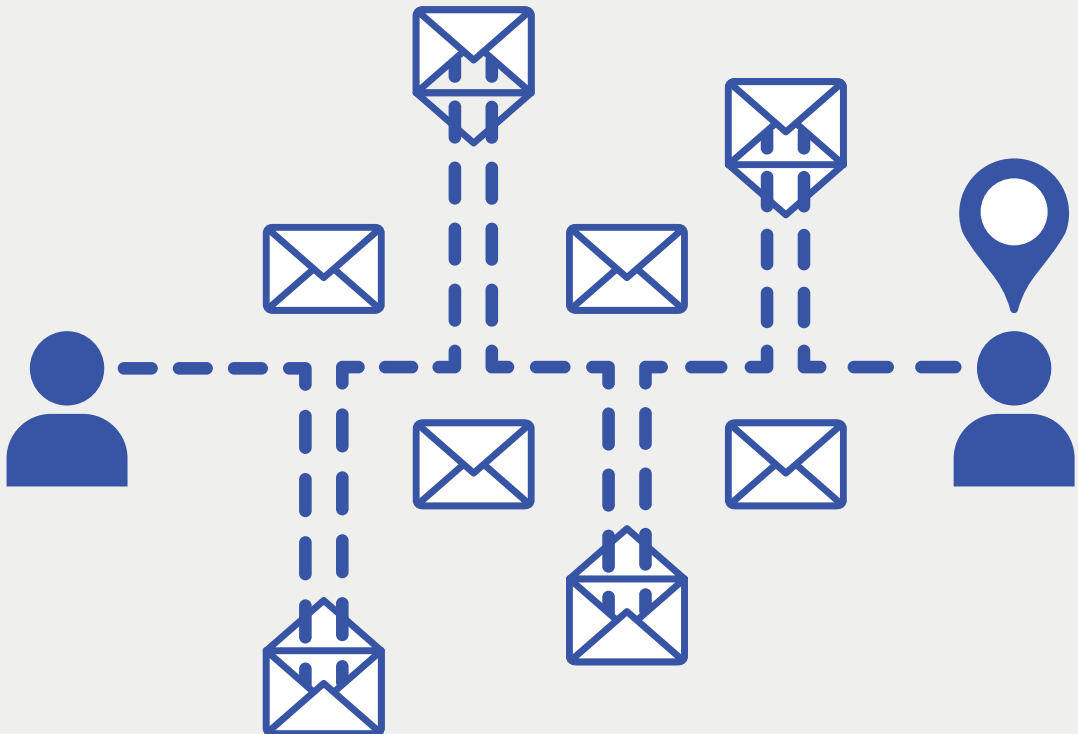
Einige Studien bringen die Nutzung sozialer Medien mit Körperwahrnehmungsproblemen und Essstörungen in Verbindung. Neuere Apps, die die Zeit vor dem Bildschirm überwachen und begrenzen, sind zumindest teilweise eine Reaktion auf diese Erkenntnis.

Da Smartphones und E-Mails noch relativ neu sind, steckt die Art des Umgangs der Menschen mit Ablenkung durch Kommunikation noch in den Kinderschuhen. Deswegen hält sich die Reaktion der Unternehmen darauf bisher

auch eher in Grenzen. 2012 stellte Volkswagen seine Server so ein, dass E-Mails ab einer halben Stunde nach Schichtende eines Mitarbeiters bis zu einer halben Stunde vor Schichtbeginn nicht gesendet wurden. Rivale Daimler stellte E-Mails so ein, dass sie automatisch gelöscht werden, während ein Mitarbeiter in Urlaub ist. Auch auf Bundesebene wurden Gesetze erlassen, deren Ergebnisse allerdings nur schwer zu überprüfen sind. In Frankreich wurde 2016 das „Recht auf Abschalten“ verankert, das den Beschäftigten den Rechtsanspruch garantiert, außerhalb ihrer normalen Arbeitszeiten keine geschäftlichen E-Mails beantworten zu müssen. Einige Verfechter argumentieren, das sei mit ein Grund für die hohe Produktivitätsrate in Frankreich, und vielleicht ist es ja auch kein Zufall, dass Angestellte, die gezwungen sind, in einer Umgebung

ohne E-Mails zu arbeiten (gewöhnlich zu Studienzwecken), mehr Zusammenarbeit mit Kollegen und erheblich weniger Stress melden und, was wesentlich ist, angeben, sich deutlich produktiver zu fühlen.

Werden sich die Beschäftigten der Zukunft also, wenn sie auf die heutigen Beschäftigten zurückblicken, die ein Viertel ihres Tages mit E-Mails verbringen, fragen, ob sich durch einen Verzicht darauf die Produktivität mathematisch um ein Drittel gesteigert hätte? Ökonomen werden jedenfalls feststellen, dass die Wirtschaftsleistung der USA heute tatsächlich ein Drittel höher wäre, wenn da nicht diese mysteriöse Produktivitätsverlangsamung wäre, die 1971 einsetzte – zufälligerweise in dem Jahr, in dem Ray Tomlinson, der Erfinder der E-Mail, erstmals auf „Senden“ drückte.



Ökonomen werden feststellen, dass die Wirtschaftsleistung der USA heute ein Drittel höher wäre, wenn da nicht diese mysteriöse Produktivitätsverlangsamung wäre, die 1971 einsetzte – zufälligerweise in dem Jahr, in dem Ray Tomlinson, der Erfinder der E-Mail, erstmals auf „Senden“ drückte.

Höchstgeschwindigkeit und Wirtschaftswachstum

Es ist eine traurige Tatsache: Obwohl der Friede von Gent den Krieg von 1812 beendete, brauchte die Nachricht bis zum Schlachtfeld so lange, dass zwei Wochen später die Schlacht von New Orleans stattfand. In diesem Fall bedeutete die Kommunikationsgeschwindigkeit oder vielmehr ihr Mangel für 2.000 Soldaten den Unterschied zwischen Leben und Tod. Die Wahrscheinlichkeit für eine Wiederholung einer solchen Situation sank im späteren Verlauf des Jahrhunderts auf beinahe null, als die transatlantischen Kabel gelegt wurden und die Kommunikationszeiten von Wochen zu Minuten schrumpften.

Heute kann fast alles sofort überall auf der Welt kommuniziert werden. Tatsächlich hat der drastische Rückgang der Zeit, die benötigt wird, um eine Botschaft zu übermitteln, zu enormen wirtschaftlichen Gewinnen geführt. Eine Studie aus 2009 ergab, dass zehn Mobiltelefone mehr pro 100 Menschen das Wachstum in entwickelten Ländern um 0,6 Prozentpunkte und in Entwicklungsländern um 0,8 Prozentpunkte steigern. Anderen Berichten zufolge steigt bei einer Verdoppelung der Nutzung mobiler Daten das Wachstum um einen halben Prozentpunkt, während ein zehnprozentiger Anstieg der Mobilfunkdurchdringung die totale Faktorproduktivität auf lange Sicht um 4,2 Prozentpunkte erhöht¹. Die folgende Grafik zeigt die Korrelation, wenn nicht sogar den ursächlichen Zusammenhang, zwischen Kommunikationszeit und Wirtschaftswachstum in den vergangenen 1.000 Jahren.

Faszinierend ist dabei: Beim genaueren Blick auf die jüngste Iteration der Kommunikationsentwicklung, jene des Rollouts der 3G- und 4G-Netze, stellen wir fest, dass dies mit einem deutlich geringeren Wirtschaftswachstum

einhergeht, wie die folgende Grafik zeigt. Selbst unter Ausschluss der Finanzkrisenjahre 2008 und 2009 waren die vergangenen zwei Jahrzehnte unterdurchschnittlich.

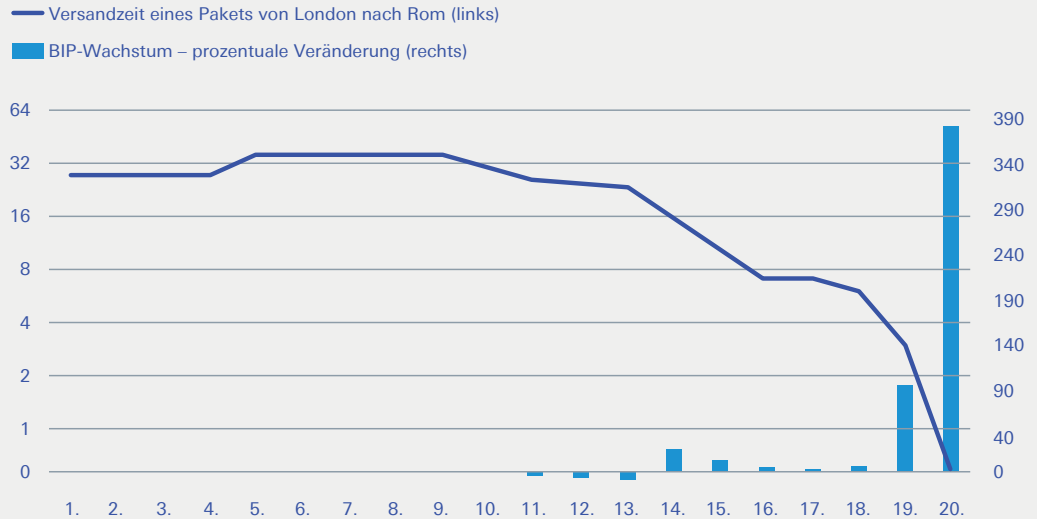
Vor diesem Hintergrund mutet das aktuelle Rollout der 5G-Netze durchaus kurios an. Schließlich hat in der Geschichte die Vorstellung von verbesserter Kommunikation und daraus entstehendem Wachstum immer bedeutet, die Geschwindigkeit zu erhöhen, mit der eine Nachricht versendet werden konnte. Aber seit in den 1990er-Jahren (zumindest auf den entwickelten Märkten) E-Mails allgegenwärtig wurden, kann fast alles im Handumdrehen kommuniziert werden. Das wirft bei so manchem Ökonomen die Frage auf, wo oder gar ob durch eine fortschrittlichere Kommunikationstechnologie überhaupt zusätzliche ökonomische Gewinne erzielt werden oder ob vorhandene Gewinne lediglich umverteilt werden (siehe unseren Artikel „Wie 5G Sie betreffen wird“).

Im Wesentlichen geht es um die Frage: Bedeutet Höchstgeschwindigkeit, dass Fortschritte in der Kommunikationstechnologie keine wirtschaftlichen Vorteile mehr haben? Wir denken nicht. Zwar sind viele geschwindigkeitsbezogene Faktoren, die bisher das Wirtschaftswachstum angekurbelt haben, tatsächlich verschwunden, aber die jüngste Welle der Kommunikationstechnologie weist doch ein paar ungewöhnliche Faktoren auf, die ökonomische Gewinne ermöglichen, wie die Welt sie noch nicht gesehen hat.

Um nachzuvollziehen, welche kommunikationsbezogenen ökonomischen Vorteile sich ergeben werden, müssen wir uns zunächst einmal ansehen, wie Kommunikationsentwicklungen bisher das Wirtschaftswachstum durch die

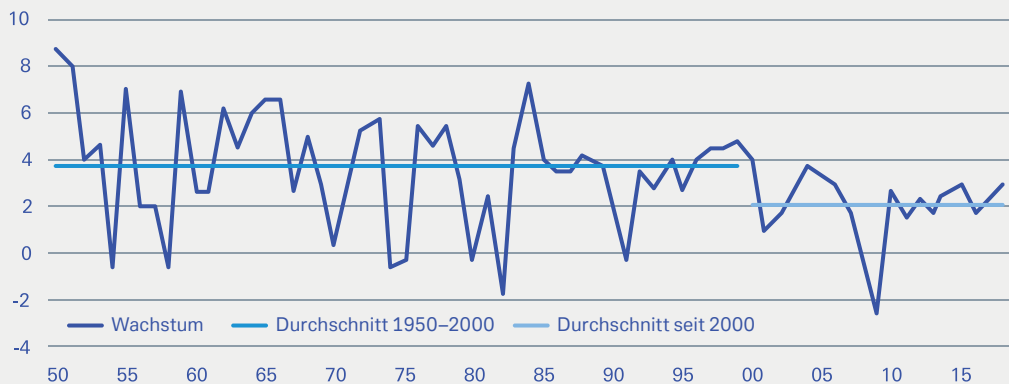
1 <http://pubdocs.worldbank.org/en/391452529895999/WDR16-BP-Exploring-the-Relationship-between-Broadband-and-Economic-Growth-Minges.pdf>

Versandzeit eines Pakets von London nach Rom (Sommertage) und BIP-Wachstum in den Jahrhunderten des zweiten Jahrtausends



Quellen: Museum of London, Cordeiro basierend auf DeLong (2000) und Maddison (2007), orbis.stanford.edu, Deutsche Bank

Wirtschaftswachstum der USA – Prozentpunkte



Quellen: Haver Analytics, Deutsche Bank

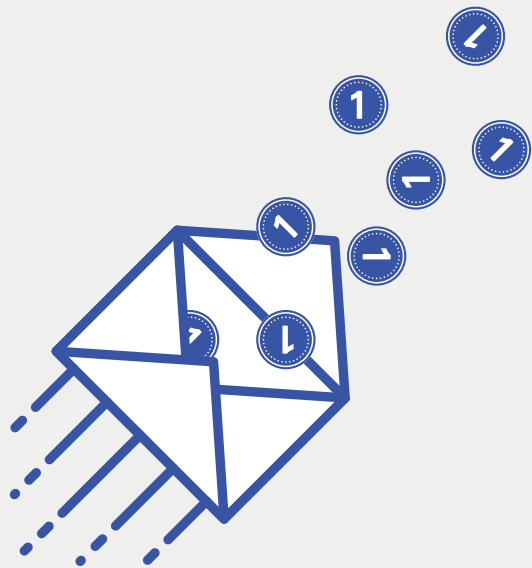
Beseitigung von Ineffizienzen und die Erschließung neuer Märkte beflügelt haben. In der Vergangenheit waren Fortschritte in der Kommunikation bisweilen mit Fortschritten im Transportwesen gleichzusetzen, aber nicht immer. Man bedenke, dass Rauchzeichen sehr schnell Nachrichten versenden konnten, etwa darüber, dass ein Kampf unmittelbar bevorstand. Viel mehr, als eine vorbestimmte, simple Botschaft zu übermitteln, vermochten sie nicht. Ganz ähnlich konnte in den 1800er-Jahren der elektrische Fernschreiber in Minutenschnelle eine einfache Nachricht über den Atlantik schicken, aber Ausführlicheres brauchte weiterhin eine zehntägige Schiffsreise.

Mit Kommunikation im Sinne dieses Artikels ist daher immer auch das Bestreben verbunden, umfangreiche, komplexe Nachrichten senden zu können – etwa gleichwertig zu einem Stapel Unterlagen. Das bedeutet, dass sich mitunter die Entwicklung des Transportwesens direkt darauf auswirkt, wann eine Nachricht kommuniziert wird.

Tatsächlich war noch bis vor Kurzem der Transport der einschränkende Faktor in der Kommunikation. In Ägypten, das etwa 2400 v. Chr. das erste Postsystem entwickelte, und Rom, das sein Straßennetz großflächig ausbaute, war der Transport von Boten entscheidend für das Verständnis der Wirtschaft in verschiedenen Teilen des Reiches und damit für die Einführung und Erhebung von Steuern.

Nach dem frühen Mittelalter und der Renaissance ermöglichten Fortschritte in der Schifffahrtstechnik in den 1800er-Jahren eine schnellere Kommunikation über große Entfernungen. Zwar waren schon vor dieser Zeit Signalfeuern, Lichtsignal-Netzwerke und der elektrische Fernschreiber in Gebrauch, aber erst Klipperschiffe ermöglichten es, große Informationspakete (schriftlich und persönlich) wesentlich schneller zu übermitteln. Die schnellsten Schiffe erhielten die lukrativsten Verträge und transportierten Getreide, Gewürze, Wolle und andere Waren vor allem zwischen Europa, Südostasien und Australien. Bevor Australien in den 1870er-Jahren durch den Fernschreiber mit dem Rest der Welt verbunden wurde, schaffte der englische Teeklipper *Thermopylae* die Reise von London nach Melbourne in nur 61 Tagen, verglichen mit den neun Monaten, die Schiffe nur 50 Jahre zuvor für diese Strecke gebraucht hatten. Die darauf folgenden Dampfschiffe bauten diese Vorteile noch weiter aus.

An Land ermöglichte die Entwicklung kommerzieller Dampflokomotiven, Pakete innerhalb von Stunden zu überbringen, statt dafür tagelang zu Pferd unterwegs zu sein. In diesem Zeitraum sanken die Frachtkosten auf nur ein Zehntel des ursprünglichen Preises und der Marktzugang



verbesserte sich. Das bessere Transportwesen veränderte auch die Wirtschaft. Eine Studie ergab, dass durch den Anschluss an Bahnhöfe die lokale Beschäftigung wuchs und sich zugleich auch strukturelle Beschäftigungsmuster veränderten, wobei der Anteil der Beschäftigten in der Landwirtschaft sank und in technologischen Beschäftigungsbereichen anstieg. Auch für das Wachstum des Vorstadtlebens spielte dies eine wichtige Rolle.

Wie bereits erörtert, brachte die Entwicklung des Telefons und im weiteren Verlauf von Handy und Smartphone eigene ökonomische Gewinne mit sich. Insbesondere war hier jede zusätzliche Steigerung im drahtlosen Bereich ein weiterer Fortschritt. Ein Bericht kam zu der Schätzung, dass durch eine zehnprozentige Substitution der 2G-Durchdringung durch 3G das Wirtschaftswachstum pro Kopf um 0,15 Prozentpunkte anstieg.

Im weiteren Sinne führte die Entwicklung des Internet zu einer enormen Beflügelung des Wirtschaftswachstums. Eine Studie ergab, dass ein Anstieg der Durchdringung mit festem Breitband um zehn Prozentpunkte einen Anstieg des Bruttoinlandsproduktes in entwickelten Ländern um 1,2 Prozentpunkte und in Entwicklungsländern um 1,4 Prozentpunkte zur Folge hatte². Andere Studien stützten diesen Zusammenhang, wenn auch mit anderen Wachstumsschätzungen.

Ein Blick auf die Geschichte zeigt, wie eine höhere Kommunikationsgeschwindigkeit half, das Wirtschaftswachstum anzukurbeln. Kein Wunder also, wenn einige Menschen mit Blick auf das langsamere Wachstum der vergangenen 20 Jahre

2 <http://pubdocs.worldbank.org/en/391452529895999/WRD16-BP-Exploring-the-Relationship-between-Broadband-and-Economic-Growth-Minges.pdf>

feststellen, dass es genau zu der Zeit eintrat, als die Welt die Höchstgeschwindigkeit in der Kommunikation erreichte.

Natürlich haben sich bereits viele Ökonomen mit den Gründen für das langsamere Wachstum in den 2000er-Jahren beschäftigt. Erklärungen dafür gibt es viele: Chinas Aufstieg, niedrige Produktivität, schwierige Erholung von der Finanzkrise und vieles mehr. Doch keine Erklärung ist wirklich schlüssig, sodass weiterhin die Möglichkeit besteht, dass das Wachstum niedriger war, weil die bisherige Unterstützung durch eine schnellere Kommunikationstechnologie fehlte.

Daraus folgt allerdings nicht automatisch, dass die Volkswirtschaften gerade eine „Kommunikations-Stagnation“ erleben oder dies auch weiterhin so bleiben wird. Tatsächlich liefert die Geschichte einen Hinweis darauf, wie Kommunikation helfen kann, das Wirtschaftswachstum in Zukunft anzukurbeln, nämlich durch eine größere Verbreitung von Kommunikation statt durch bloße Geschwindigkeit.

Ein Beispiel ist in der Renaissance zu finden, als die Druckerpresse in Europa vermarktet wurde. Zwar wurde eine Version der Druckerpresse schon kurz nach 1000 n. Chr. in China erfunden, aber die wirtschaftlichen Auswirkungen lassen sich in Europa leichter analysieren. Forschungen zeigen, dass Städte, die im 15. Jahrhundert die Druckerpresse einführten, im 16. Jahrhundert 60 Prozent schneller wuchsen als die Städte, die die Technologie nicht eingeführt hatten.

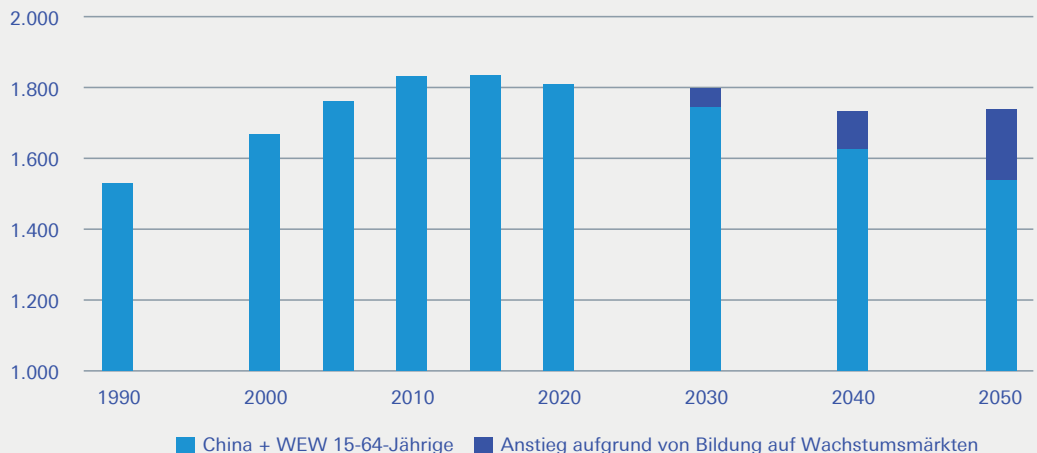
Natürlich ist die Verbreitung von Kommunikationstechnologien kaum ein neues Phänomen.

Aber es gibt einen wichtigen Grund dafür, warum die Verbreitung der aktuellen Stufe der Kommunikationstechnologie den Volkswirtschaften mehr nutzen dürfte als die Verbreitung anderer Technologien in der Vergangenheit.

Grund dafür ist der „Technologiesprung“, den es in früheren Zeiten nicht gegeben hat (siehe unseren Artikel „Der „Technologiesprung“ in den Schwellenländern“). Hier wird deutlich, dass ein wesentlich größerer Anteil von Menschen, vor allem in Entwicklungsländern, jetzt die Möglichkeit hat, Nutzen aus freierem Handel, höheren Einkommen und der Allgegenwart von Smartphones zu ziehen, um das technologische Stadium zu „überspringen“, in dem ein teurerer Desktop-Computer und Breitbandanschluss vonnöten sind. Das verschafft ihnen die Gelegenheit, mit der globalen Wirtschaft auf eine Art zu interagieren, wie es bisherige Fortschritte in der Kommunikation nicht ermöglicht haben. Ebenso unterstützt dies die Annäherung der Wirtschaftsleistung der Industrie- und Schwellenländer weiter, was beiden zugutekommen wird.

Einer der wichtigsten Faktoren, die auf den Wachstumsmärkten einsetzen und in die entwickelten Märkte einfließen werden, ist Bildung, insbesondere für Mädchen. Viele Studien bestätigen den Zusammenhang zwischen der Verbreitung von Kommunikation und Bildung. Eine UN-unterstützte Studie nannte als Beispiel Bangladesch, wo die größere Verfügbarkeit des Internet geholfen hat, Bildung in Regionen zu fördern, denen es an qualifizierten Lehrern mangelt. Auch verweist sie auf ein UN-Programm, das mit computer- und mobiltelefongestützten

Arbeitskräfte in der weiter entwickelten Welt plus China (Mio.)



Alphabetisierungsprogrammen 10.000 Mädchen und Frauen im Senegal und 60.000 in Nigeria erreicht hat. Der erweiterte Zugang zu Informationen sorgt für „effektiveres Lernen und eine effektivere Leistungserbringung“.

Wenn wir bedenken, dass nur etwas über 16 Prozent der Bevölkerung in einkommensschwachen Ländern das Internet nutzen, liegt das Potenzial auf der Hand. Schon jetzt kurbelt die größere Verbreitung der Kommunikation in Form des Internet die Bildungsrate in Entwicklungsländern an, besonders dort, wo bisher eine Lücke zwischen der Bildungsrate von Jungen und Mädchen bestand. Nehmen Sie als Beispiel die zehn Länder der Erde, in denen basierend auf UN-Daten vor zehn Jahren Mädchen noch um fünf Prozentpunkte weniger wahrscheinlich in der Sekundarstufe eingeschult waren. Heute ist diese Lücke in neun dieser Länder geschrumpft, und Mädchen machen nun durchschnittlich 40 Prozent der Sekundarschüler aus; vor zehn Jahren waren es noch 35 Prozent. Dies fiel genau mit dem schnelleren Breitbandzugang in fast jedem dieser Länder zusammen. Tatsächlich beträgt der Bevölkerungsanteil mit Internetzugang in einkommensschwachen Ländern nur 20 Prozent, doch die Wachstumsrate verläuft exponentiell.

Die Vorteile, die der Gesellschaft durch das Schließen der Lücke zwischen der Bildung von Jungen und Mädchen entstehen, sind enorm. Gleiches gilt für die wirtschaftlichen Vorteile durch eine höhere Bildungsrate aller Kinder in Ländern, in denen das bisher nicht gegeben war. Wenn wir die Anzahl der unter 15-Jährigen in allen Ländern mit einer Kinder-Alphabetisierungsrate von unter 90 Prozent betrachten und annehmen, dass sich das aktuelle Bildungswachstum weiter fortsetzt (aber auf 95 Prozent beschränkt bleibt), können wir davon ausgehen, dass in den kommenden 30 Jahren zusätzliche 200 Millionen ausgebildete Arbeitskräfte ins Arbeitsleben eintreten werden. Das wird den Großteil des aufgrund von demografischen Problemen erwarteten Rückgangs der Arbeitskräfte in der weiter entwickelten Welt kompensieren.

Von der Bildung einmal abgesehen, hilft die noch nie da gewesene Verbreitung erschwinglicher Kommunikation, die Konsumentenrente zu steigern, insbesondere in armen Regionen der Schwellenländer. Während einige Konsumgüter bisher nur in kleinen Packungsgrößen erhältlich waren (die vergleichsweise teuer sind als größere), bedeutet nunmehr die kritische Masse der Mobiltechnologie in armen Regionen, dass Märkte entstanden sind, die für Unternehmen einfacher zu identifizieren sind und deren Bedienung auch gerechtfertigt ist. Daraus ergeben sich weitere

Anwendungen wie etwa Job Matching, und zwar nicht nur auf Wachstumsmärkten, sondern auch auf entwickelten Märkten, was wiederum die Transparenz erhöht und den Wettbewerb beflügelt. In früheren Ausgaben von Konzept (Konsolidierung im amerikanischen Unternehmenssektor zulasten des Wettbewerbs, Juni 2015) haben wir über den langfristigen Rückgang des Wettbewerbs geschrieben. Impulse durch bessere Kommunikation sind daher sehr willkommen.

Trotz des erstaunlichen Wachstums der Kommunikation in den vergangenen beiden Jahrhunderten ist es gefährlich davon auszugehen, dass die Entwicklung der Geschwindigkeit und auch der Verbreitung von Kommunikation immer nur weiter voranschreiten wird. Denn es gibt durchaus Beispiele moderner Gesellschaften, die sich von der Vernetzung wieder wegbewegen. Sie lassen sich in drei Gruppen einteilen.

Die erste Ursache für eine „Zurückentwicklung der Kommunikation“ ist ein Politikwechsel. Nehmen Sie beispielsweise den römischen Postdienst *Cursus Publicus*, der nach dem Untergang des Reiches in sich zusammenfiel. Die Kommunikation in ganz Europa stagnierte in einigen Regionen und endete in anderen fast komplett. Ganz ähnlich entstanden in der Französischen Revolution zunächst zahlreiche neue Zeitungen, aber im weiteren Verlauf der Revolution wurden die Medien immer weiter eingeschränkt und zensiert. Dieser Trend setzte sich unter Napoleon fort.

Die Erfahrungen heute sind auch ein Echo der Vergangenheit. Nach den Bombenanschlägen in Sri Lanka dieses Jahr an Ostern verbot die Regierung soziale Medien wie Facebook und WhatsApp. Während des Arabischen Frühlings, vielleicht die erste Revolution, in der soziale Medien eine große Rolle spielten, sperrte die ägyptische Regierung Twitter und Facebook, als Proteste gegen Präsident Hosni Mubarak laut wurden.

2019 kamen Reporter ohne Grenzen in ihrem Bericht zu der beunruhigenden Feststellung, dass „die Zahl der als sicher eingestuften Länder, in denen Journalisten vollkommen sicher arbeiten können, weiter abnimmt, während autoritäre Regime die Medien unter eine noch schärfere Kontrolle stellen.“

Die zweite Ursache für eine mögliche Zurückentwicklung der Kommunikation liegt in einer beabsichtigten oder unbeabsichtigten Sabotage der Infrastruktur. Ein Beispiel dafür gab es 2017, als das Internet-Unterwasserkabel, das Südostasien und Westaustralien miteinander verbindet, dreimal durchtrennt wurde. Unterdessen führte ein als Routingfehler hingestellter Vorfall im vergangenen Jahr dazu, dass der

Von der Bildung einmal abgesehen, hilft die noch nie da gewesene Verbreitung erschwinglicher Kommunikation, die Konsumentenrente zu steigern, insbesondere in armen Regionen der Schwellenländer.

Internetverkehr von Europa und Nordamerika nach Australien sechs Tage lang über China umgeleitet wurde.

Auch Kriegszeiten führen natürlich unvermeidlich zu einem Verlust der Kommunikationsinfrastruktur. Die Blockaden im Amerikanischen Unabhängigkeitskrieg, im Bürgerkrieg, wie auch die Bombardierung der Infrastruktur im Zweiten Weltkrieg sind nur einige Beispiele dafür. Wenn man vor diesem Hintergrund bedenkt, dass die moderne Kommunikation im Allgemeinen auf Kabeln, die internationale Rechtsräume oder Gewässer durchqueren, oder auf Satelliten im Weltraum beruht, ist die heutige Kommunikationsinfrastruktur wohl fragiler als jemals zuvor.

Die letzte Ursache für einen Zusammenbruch der Kommunikation sind unvorhergesehene Naturereignisse. Sie gehen über die Hurrikane, Überflutungen und Vulkanausbrüche hinaus, die in den vergangenen Jahrzehnten lokal zu Kommunikationsunterbrechungen geführt haben. Vielmehr können Großereignisse zu weit verbreitetem Chaos führen. 1859 sorgte ein Sonnensturm namens Carrington-Event dafür, dass in Kuba Nordlichter gesichtet wurden und

Fernschreiberausrüstung Funken schlug. Ein Ereignis wie dieses würde heute schwere Kommunikations- und Wirtschaftsleistungsverluste verursachen. Einen Vorgeschmack darauf gab ein Ereignis im Jahr 1989, als Sonneneruptionen die Börse von Toronto zum Erliegen brachten, während ein Sonnensturm zu Stromausfällen in Québec führte.

Egal, wie Ökonomen die bisherigen Gewinne aus der Kommunikation betrachten, scheint eines relativ sicher: Die Gewinne aus der nächsten Stufe der neuen Technologie einschließlich 5G-Netzen werden auf andere Weisen erzielt werden als in der Vergangenheit. Während die letzte Runde der Kommunikationsentwicklung größtenteils nur einer kleinen Zahl von Aktionären zugutekam, ist es ermutigend, dass der „Technologiesprung“, der rund um die Welt eine nie da gewesene Verbreitung von Konnektivität ermöglicht, wahrscheinlich den Menschen in den Schwellenländern nutzen wird, die ihn am meisten benötigen. Und ein glücklicher Nebeneffekt ist, dass dadurch auch der Arbeitskräfterrückgang in entwickelten Volkswirtschaften ein wenig mit ausgeglichen werden könnte.

Satellit versus Streaming



Jedes Mal, wenn Elon Musk eine neue Rakete startet und von Kostensenkungen für das Aussetzen von Satelliten in der Erdumlaufbahn spricht, ist das für manch einen ein Zeichen für den Fortbestand des traditionellen Satellitenfernsehens und stetig sinkende Kosten in der Branche. ➤

Aber dem ist nicht unbedingt so, besonders mit Blick auf den Rollout der 5G-Netze. Diese Infrastruktur scheint wie geschaffen zu sein dafür, die Bereitstellungskosten für gestreamte TV-Kanäle in Over-the-Top-Umgebungen zu senken. Und sie wird die mobile Abdeckung und Erreichbarkeit erhöhen.

Der 5G-Rollout könnte aktuelle Trends tatsächlich beschleunigen. Denn die Branche ist gerade im Umbruch und zahlreiche Satelliten-TV-Kanäle werden womöglich sogar ohne 5G kurzfristig online gehen.

Satelliten zur TV-Übermittlung sind zurzeit für die meisten Kanäle kostengünstiger als Streaming. Das liegt daran, dass die Satellitenübertragung ungeachtet der Zuschauerzahlen einen Festpreis hat. An sich birgt der Wechsel zum reinen Online-Format für größere Pay-TV-Plattformen oder große TV-Anbieter nur geringe Risiken. Aber sinnvoll ist es angesichts der großen Zahl ihrer Abonnenten nicht.

Ein Standard-Definition-TV-Stream beansprucht 500 Megabyte pro Stunde. Ausgehend davon, dass der durchschnittliche Nutzer drei Stunden pro Tag fernsieht, sind das 1.095 Stunden pro Jahr, was 548 Gigabyte Datenverbrauch entspricht. Wenn ein Content Delivery Network für die Datenübertragung 0,004 Euro pro Gigabyte zahlen muss, kostet das jeden Zuschauer 2,20 Euro pro Jahr. Für 10.000 Zuschauer belaufen sich die Kosten dann auf 22.000 Euro. Wenn wir als Berechnungsgrundlage nehmen, dass es 250.000 Euro pro Jahr kostet, einen Standard-Definition-TV-Kanal per Satellit zu übertragen, kommen wir auf einen Kostendeckungspunkt von etwa 125.000 Zuschauern.

Die Ergebnisse bei High Definition-Kanälen sind etwas niedriger, weichen aber kaum davon ab. Während HD-Kanäle die vierfache Datenmenge von Standard-Definition-Kanälen beanspruchen, sind die HD-Übertragungskosten per Satellit nur 2,5-mal höher als bei SD-Übertragungen. Daraus ergibt sich ein Kostendeckungspunkt von etwa 75.000 Zuschauern. Mit anderen Worten: Erwartet ein Kanal eine Zuschauerzahl von über 75.000, ist es besser, die Vorlaufkosten einer Satellitenübertragung zu zahlen.

Angesichts Millionen von Zuschauern beliebter Serien wie Game of Thrones darf man wohl sicher davon ausgehen, dass die großen Sender vor dem Wandel hin zum Online-Streaming gefeit sind. Noch dazu weisen einige Faktoren darauf hin, dass zwar die Streamingkosten sinken, sich aber die Deflationsrate verlangsamt. Insbesondere kommt es immer wieder dazu, dass Festnetze mit Videoverkehr verstopfen. In Spitzenzeiten verbrauchen Netflix und YouTube allein ein Drittel des eingehenden Datenverkehrs in Europa.

Doch bei genauerem Hinsehen zeigt sich, dass es weiterhin Fortschritte in der Streamingarchitektur geben wird, die sich sogar unvermittelt beschleunigen könnten. Im Laufe der vergangenen drei Jahre haben sich die Kosten für die Datenübertragung via Streaming fast halbiert und fallen jedes Jahr um 15-20 Prozent. Das bedeutet, wenn sich dieser Trend fortsetzt, wird sich die Kosteneffizienzschwelle von Over-the-Top-Diensten im Verhältnis zu Satelliten alle drei bis vier Jahre verdoppeln.

Beim Blick auf die einzelnen Regionen zeigt sich, wie viele Kanäle wahrscheinlich demnächst die Folgen zu spüren bekommen werden. In Großbritannien haben vier Fünftel der Kanäle unter 125.000 Zuschauer (Kostendeckungspunkt für Standard-Definition-Übertragungen). Im Vergleich dazu fällt in den USA nur etwas über ein Drittel der Kanäle unter diese Schwelle. Wenn wir uns die Schlüsselkontinente der Welt ansehen, fallen zwei Fünftel der Kanäle unter die 125.000-Zuschauer-Marke, sodass für sie das Risiko besteht, rein online gehen zu müssen.

Wenn die Kostendeflation künftig weiterhin 20 Prozent pro Jahr beträgt, wird es für den Großteil der internationalen Kanäle wirtschaftlich gesehen besser sein, bis Ende nächsten Jahres rein online zu gehen. Am stärksten ist der Effekt in Europa, wo 85 Prozent der Kanäle zum Streaming wechseln könnten. In anderen Regionen der Welt wird etwas mehr als die Hälfte der Kanäle als Streaming-Kanäle am kosteneffizientesten sein.

Das mag sich wie der Anfang vom schnellen Niedergang des Satellitenfernsehens anhören, aber neben den Kosten gibt es noch weitere Faktoren, die zugunsten dieser Sender arbeiten.

Erstens ist da der Zugang. Wenn ein großer Sender zum Streaming wechseln will, muss er sich zunächst einmal sehr sicher sein, dass seine Abonnenten eine geeignete Breitbandverbindung haben. Das ist in ländlichen Regionen sogar in Industrieländern nicht immer der Fall.

Der zweite Faktor ist die Qualität. Viele große Sender gehen als Teil ihres Geschäftsmodells immer mehr dazu über, Kunden von Standard Definition auf High Definition aufzurüsten. Allerdings reicht dafür eine zuverlässige Breitbandverbindung nicht aus; man braucht eine schnelle Verbindung, um Puffer- und Bandbreitenproblemen vorzubeugen, die den Kunden nur Frust bereiten würden.

Zudem bestehen trotz Fortschritten in der Kopierschutztechnologie weiterhin Probleme mit Piraterie und Sicherheit. Die digitalisierte Version eines Films, im Vergleich zur Satellitenübertragung, bleibt für Raubkopierer ganz einfach das bequemere Ziel.

Satelliten werden also womöglich bald an Einfluss in der Übertragung verlieren, aber sie werden wohl kaum komplett aussortiert. Ihre Kosten sinken weiter. Abgesehen von den wiederverwertbaren Raketen, über die man ab und an in der Zeitung liest, werden sich durch mehr Erkenntnisse über die Aussetzung von Satelliten in der erdnahen Umlaufbahn die Übertragungskosten mit dieser Methode verringern. In jedem Fall beträgt die durchschnittliche Lebensdauer eines Satelliten etwa 15 Jahre; für die kürzlich gestarteten ist also ein Großteil der Kosten bereits versenkt. Die Sender sollten sich auf eine Zukunft einrichten, in der Streaming die Norm ist. Zwar scheint es unvermeidlich, dass Satelliten irgendwann eine Nischen-Übertragungstechnologie für entlegene Regionen sein werden, aber der Übergang könnte gemächlicher verlaufen, als viele meinen.

Der „Technologiesprung“ in den Schwellenländern

Makkhan Singh (alias Mac) war auf meiner kürzlichen Wanderung nach Har Ki Dun im nordindischen Himalaya mein unerschrockener 20-jähriger Guide. Er wohnt in Sankri, einem Ort, von dem das nächste funktionierende Mobilnetz 30 Kilometer entfernt ist. Und doch lautete Macs erste Frage, als ich ein Foto machte: „Werden Sie das auf Instagram posten?“ Mac ist wesentlich technikaffiner als ich. Er hat eine Website aufgesetzt und nutzt WhatsApp zur Führung seines Geschäfts, das erfolgreich mit einer etablierteren Abenteuerreiseagentur außerhalb von Bangalore konkurriert.

Der einzige Grund, warum Makkhan das tun kann, ist das schnelle Wachstum erschwinglicher 4G-Netzwerke in den Schwellenländern in den vergangenen zwei bis drei Jahren, das zu einer Explosion beim Verbrauch mobiler Daten geführt hat. 5G mag erhebliche Auswirkungen in den entwickelten Ländern haben, aber es ist das in jüngerer Zeit in den Schwellenländern eingeführte 4G, das wirklich die Welt verändert hat. In Indien selbst verbraucht der durchschnittliche 4G-Abonnent zehn Gigabyte Daten pro Monat, das Zehnfache der noch vor zwei Jahren übertragenen Datenmengen. Ein ähnliches Bild ergibt

sich in anderen Regionen Asiens. Die Malaien verbrauchen 11 Gigabyte pro Monat, eine fünffache Zunahme, die Indonesier 4,5 Gigabyte und die Thailänder 11,5 Gigabyte, jeweils ein Anstieg um das Vierfache im selben Zeitraum.

Diese rasante Zunahme beim Verbrauch mobiler Daten geht Hand in Hand mit dem Konzept des personalisierten Bildschirms. Tatsächlich steht im überwiegenden Teil der indischen Haushalte mit Zugang zum Fernsehen nur ein Fernsehgerät. Daher ist der Medienkonsum schon immer eine gemeinsame Erfahrung gewesen, und der allabendliche „Kampf um die Fernbedienung“ gehört fest dazu. Doch mit fast 400 Millionen Smartphone-Verträgen und großzügigen verfügbaren Datenpaketen haben inzwischen fast eine halbe Milliarde Menschen einen eigenen Bildschirm, auf dem sie nach Belieben ihre Wunschhalte anzeigen lassen können. Tatsächlich ist in Indien und anderen asiatischen Ländern das Smartphone zum „ersten Bildschirm“ geworden, während die Zuschauer sich gleichzeitig zusehends vom Fernseher abwenden. Inhalte haben sich von einem Tool zur Förderung des Datenverbrauchs hin zu einer entscheidenden Säule entwickelt, um Abonnenten zu halten.



Facebook, WhatsApp, Line und YouTube sind die Sprungbretter, auf denen diese Abonnenten ihre Verbindungen aufbauen. Mit 4G sind Videos die „Killer-App“ und machen vier Fünftel des Datenverbrauchs aus.

Zusammengenommen ermöglichen die Datenexplosion und die individuellen Bildschirme einen „Technologiesprung“, der in Schwellenländern jenen Menschen wie Makkhan dabei hilft, mit der Weltwirtschaft in einer Art und Weise zu interagieren, wie es bisher unmöglich oder unbezahlbar war. Denn er konnte sich sofort an fortschrittliche Software-, Geschäfts- und Wirtschaftsinfrastruktur hängen, für deren Entwicklung die Industrieländer, also beim damaligen Wandel von 3G zu 4G, zehn Jahre gebraucht hatten. Tatsächlich gibt es in einigen Schwellenländern Anzeichen dafür, dass in puncto Datenverbrauch sowie bei der Nutzung von E-Commerce und sozialen Medien die entwickelten Märkte einfach übersprungen werden.

Der rasante Anstieg in der Nutzung mobiler Anwendungen und von 4G-Netzen verändert sowohl den Konsum als auch die Erstellung von Inhalten. Nehmen Sie beispielsweise die am häufigsten heruntergeladene App in Indien: Tik Tok.

Diese App macht es einfach, mit Echtzeit-Rendern von Effekten und Filtern kurzformatige Videos zu erstellen – also praktisch Snapchat auf Steroiden. Entscheidend ist: Diese App ist „Mobile first“ und „Mobile only“.

Es sind gute Nachrichten sowohl für Millionen von Indern aus ärmeren Lebensverhältnissen, dass sie jetzt über ihr Telefon mit der lokalen und globalen Wirtschaft interagieren können, als auch für die Netz- und Inhalteanbieter, sofern sich diese an die Bedürfnisse ihrer Kunden anpassen. Dazu gehört auch deren Wunsch, Inhalte frei auswählen zu können. Folglich ist die Zahl der Over-the-Top-Anwendungen explosionsartig angestiegen, in denen sich Inhaltseigentümer, Sender, Telekommunikationsunternehmen und Aggregatoren einen Kampf um Aufmerksamkeit liefern. Inhaltseigentümer und Sender bemühen sich um strategische Partnerschaften mit Telekommunikationsunternehmen und „folgen“ ihren Zuschauern zu ihren mobilen Bildschirmen. Sowohl in den Industrie- als auch den Entwicklungsländern sehen sich die Verbraucher ähnlichen Strategien von Telekommunikationsunternehmen gegenüber, die ihre Apps von der Grundfunktionalität

mit Prepaid-Karte hin zu „Walled Gardens“ mit Live-TV, Musikstreaming und hochwertigen Videoinhalten wie Netflix und Amazon Prime wandeln. Nur ein paar Beispiele wären etwa Cast von Singtel und Go von Starhub in Singapur sowie Airtel TV und Jio TV in Indien. Das wichtigste Ziel ist es, gewohnheitsbildendes Verhalten für die Apps zu erzeugen, die damit verbrachte Zeit zu maximieren und über die Zuschauerzahl finanziellen Gewinn zu generieren.

Doch obwohl gerade jetzt Milliarden Augenpaare in Indien auf die Bildschirme gerichtet sind, weicht der Weg zur Gewinngenerierung über diese Zuschauerschaft von dem Weg ab, der in den entwickelten Märkten eingeschlagen worden ist. In den entwickelten Märkten wird sich wahrscheinlich das Abo-Modell für Bezahlfernsehen hin zu mobilen Bildschirmen bewegen, wo die Verbraucher dann für Inhalte bezahlen können. Dadurch werden „Abo-Videos auf Abruf“ wahrscheinlich zum vorherrschenden Monetarisierungsmodell. Im Gegensatz dazu liegt bei den Verbrauchern in den Schwellenländern ein niedrigeres Erschwinglichkeitsniveau vor, sodass Inhalte dort kostenlos oder kostengünstig bleiben müssen. Somit wird Pay-TV wahrscheinlich weiterhin stark durch Werbung finanziert werden – nur ein Beispiel dafür ist YouTube. Die Wende hin zum Mobilsten stellt Inhaltseigentümer und Sender vor riesige Herausforderungen. In Indien basieren derzeit die meisten Over-the-Top-Apps auf Abonnements. Einige wenige Beispiele sind Amazon Prime Video, Netflix, HotStar, Iflix und HooQ. Der direkt an den Verbraucher gerichtete Ansatz dieser Plattformen ist angesichts der niedrigen Anzahl an wertvollen Kunden eine Herausforderung.

Einige Alternativen tun sich gerade mit einem Business-to-Business-to-Consumer-Modell auf. Hier sind Telekommunikationsunternehmen aufgrund ihrer engen

Abrechnungsbeziehung zu ihren Kunden die bevorzugten Partner. So werden sie, während Over-the-Top-Apps die Zuschauer vom Fernseher entführen, einen Wendepunkt erreichen, an dem ein werbegestütztes Modell wertvoller sein wird als das aktuell vorherrschende reine Abonnementmodell. Diese Wende in der Werbung vom Fernsehen hin zum Mobiltelefon in den Schwellenländern ist für Anbieter zwar aufgrund der damit einhergehenden Veränderungen schwierig zu vollziehen, bietet jedoch sicherlich in den kommenden Jahren die größten strategischen Chancen.

Letztendlich wird der Technologiesprung, den die aktuelle Technologie ermöglicht, wesentlich dazu beitragen, die Lücke zwischen Ambitionen und Leistung zu überbrücken – über die schillernden Metropolen hinaus auch in die fernen Winkel Indiens.

Das halbstädtische und ländliche Indien wird weder anonym noch entlegen bleiben. Die neuen Smartphone-Nutzer konsumieren und erstellen Inhalte zugleich. Sie kaufen ein und sie bauen Unternehmen auf. Das chinesische Beispiel macht Mut. Der verarbeitende Sektor hat geholfen, 400 Millionen Menschen aus der Armut zu holen, und eine Mittelklasse mit einem Kollektivkonsum geschaffen, der hinter vielen entwickelten Ländern nicht zurücksteht. Indien dagegen ist eine dienstleistungsgetriebene Volkswirtschaft, in der 4G-Konnektivität so etwas wie Strom geworden ist. Das macht sie zu einem Kraftmultiplikator, der Mikrounternehmertum mobilisiert. Wahrscheinlich wird dieser Technologiesprung daher den historischen Vorsprung verkleinern, der den Menschen im städtischen Indien bisher zugute kam, und ermöglichen, dass Ambitionen mit Privilegien konkurrieren.

PS: Makkhan Singh überlegt gerade, auf Amazon oder Flipkart einen Shop für Wanderausrüstung zu eröffnen.

Indien ist eine dienstleistungsgetriebene Volkswirtschaft, in der 4G-Konnektivität so etwas wie Strom geworden ist.

Das macht sie zu einem Kraftmultiplikator, der Mikrounternehmertum mobilisiert.

Das „goldene Zeitalter“ des Fernsehens und seine ungewisse Zukunft



Unsere Zeit wird mitunter als das „goldene Zeitalter“ des Fernsehens bezeichnet. Für den Verbraucher scheinen die Wahlmöglichkeiten endlos. Für Schauspieler, Regisseure und Autoren haben die gewaltigen Summen, die in Originalinhalte investiert werden, die Branche umgekrempelt. Viele Menschen betrachten moderne TV-Serien als die „Romane von heute“. ➤

Aber genauso wie das goldene Zeitalter der Eisenbahn einen riesigen, aber unrentablen Gleisbestand zur Folge hatte, besteht die Sorge, dass das goldene Zeitalter des Fernsehens zu viele Mitbewerber anlockt, was unvermeidlich die finanziellen Erträge in den Keller treiben und einige Akteure sogar aus dem Geschäft drängen wird. Neben den Branchengiganten Netflix und Amazon Prime startet dieses Jahr auch Disney seinen eigenen Dienst, ebenso wie Apple und AT&Ts Warner Media, während Facebook sich im europäischen Fußball versucht. Sie alle wollen mit den vielen anderen Over-the-Top- und traditionellen Anbietern im jeweiligen Land konkurrieren. Ganz zu schweigen davon, dass die 5G-Netze die Netzkapazität enorm erhöhen werden, was die Verlagerung hin zum Streaming unterstützen wird.

Doch selbst wenn viele Neueinsteiger viel Geld für ihre TV-Ambitionen ausgeben, wäre es zu einfach, den Markt als eine Torte zu betrachten, um die sich viele Konkurrenten streiten.

Um zu verstehen, wie sich die Branche verändert und warum die meisten der Akteure darin ihren Platz finden, werfen wir einen Blick auf das traditionelle TV-Geschäftsmodell. In der Vergangenheit standen in den europäischen Haushalten ein oder zwei Fernseher, in den amerikanischen drei. Es gab eine begrenzte Zahl von Kanälen, und jeder sah sich die Programme zur festen Sendezeit an. Die Einschaltquoten stiegen vorhersagbar, ebenso die Werbung und die Abonnements. Ganz einfach.

Heute konkurrieren Streaming-Abos, Over-the-Top-Plattformen und werbegestützte Videos auf Abruf alle mit den frei empfangbaren traditionellen Fernsehsendern und Pay-TV-Anbietern. Als Folge haben die Verbraucher nun schon vor mehreren Jahren begonnen sich „abzunabeln“ und nur noch die Dienste zu abonnieren, die sie haben wollen. Zwar hat dies auch dazu beigetragen, dass weniger ferngesehen wird, aber Fernsehgewohnheiten ändern sich, sogar bei den Pay-TV-Kunden, hin zu Streaming-Plattformen und -Diensten. In Großbritannien sehen die Zuschauer jetzt jeden Tag nur noch weniger als dreieinhalb Stunden fern, mehr als eine halbe Stunde weniger als noch 2012. Die Millennials haben großen Anteil an diesem Wandel. Auch die Verbreitung von Fernsehern ist mittlerweile von einem Höchststand von 85 Prozent auf heute 80 Prozent gesunken.

Der Trend zur Individualisierung hat sich in diesem Jahrzehnt klar bemerkbar gemacht, doch man konnte nicht gut voraussagen, ob die TV-Geschäftsmodelle sich dem anpassen oder zergliedern werden. Bislang scheint Letzteres der Fall zu sein. Dieser Trend dürfte sich fortsetzen, und wir können für jedes Modell die mittelfristigen Folgen prognostizieren.

Wir stellen fest, dass viele Unternehmen, die jetzt in den Markt eintreten, etwa Apple, Amazon und Facebook, zu den weltweit größten Unternehmen gehören und entsprechend ansehnliche Bilanzen vorweisen. Für sie kann Fernsehen ein Lockangebot für ihre weiteren Produkte sein, und mit ihrem Cashflow können sie die Erstellung von Originalinhalten leicht subventionieren. Alternativ kann das TV-Geschäft ihre Einkommensströme durch zusätzliche Abonnementeinnahmen diversifizieren.

Das soll nicht heißen, dass Unternehmen ohne hohe Bilanzsummen hier nicht mithalten können. Netflix zum Beispiel weist aufgrund kräftiger Investitionen in Originalinhalte einen negativen Cash-Flow auf. Aber das Unternehmen hat sich einen starken Abonnentenkreis aufgebaut und gezeigt, dass es Preise erhöhen und dennoch Kunden halten kann, deren Zahl sich in den vergangenen vier Jahren verdoppelt und in sechs Jahren verdreifacht hat. Netflix erwartet, dass seine Umsätze pro Nutzer in Zukunft jährlich im mittleren einstelligen Prozentbereich steigen werden. Netflix war

mit seinem Content zudem sehr erfolgreich und erhielt Nominierungen und Auszeichnungen für verschiedene Filme: Der Film *Roma* von 2018 gewann drei Oscars, *The Crown* heimste den Golden Globe für die beste Drama-Serie 2017 ein.

Im Gegensatz zu einigen Streaming-Anbietern lohnen sich hohe Ausgaben für Originalinhalte für traditionelle TV-Sender kaum, und die Investitionsrenditen für Originalinhalte sind generell niedriger als früher. Stattdessen wird in skriptlose TV-Programme wie Sport und Nachrichten investiert. Sport verzeichnete in den vergangenen 20 Jahren die stabilsten Einschaltquoten (vor allem im Vergleich zu geskripteten Inhalten). Auch wenn seit zwei Jahren in einigen dieser Bereiche eine Flaute herrscht, scheint es sich dabei nur um eine Momentaufnahme zu handeln. Erfreulicherweise ist die Zahl der NFL-Zuschauer in den USA im vergangenen Jahr gestiegen.

Doch auch hier verändern sich die Geschäftsmodelle. In der kommenden Premier-League-Saison in Großbritannien hat Amazon das Übertragungsrecht für 20 Spiele, die für Amazon Prime-Mitglieder kostenlos sein werden. Facebook hat sich die Übertragungsrechte für La Liga-Spiele auf dem indischen Subkontinent gesichert.

Der Eingriff von Streamingdiensten in den Sportbereich wirkt sich auch darauf aus, wie Netzbetreiber mittelfristig arbeiten werden. Für Fernsehen bezahlen die Menschen vor allem, um Sport zu sehen, und Sport kann das Rückgrat anderer Kabelnetze sein. Darüber hinaus investieren Netzbetreiber in skriptlose Inhalte, wobei Discovery durch seinen 15-Milliarden-Dollar-Kauf von Scripps Networks in dieser Kategorie weltweit führend ist.

Sowohl Kabelnetze als auch frei empfangbare Netze investieren kräftig in Datenanalyse, um Werbung gezielt zu steuern. Sie nutzen Informationen unzähliger Datenanbieter, die über die bisherigen Zuschauerzahlen von Nielsen hinausgehen, um Erkenntnisse für gezieltere Werbung zu gewinnen. Doch TV-Werbung ist komplex, mit einer überkommenen Infrastruktur und Branchenorganisation, die es schwierig machen, zu einem effektiveren Werbemodell zu gelangen. Zielgerichtete Werbung über diese Kanäle steckt noch in den Kinderschuhen und wird zweifellos eine Schlüsselrolle in den künftigen Geschäftsmodellen der Marktteilnehmer spielen.

Die nächste Entwicklung der Over-the-Top-Dienste werden werbegestützte Videos auf Abruf sein. Schon jetzt tummeln sich hier einige bekannte Akteure, darunter auch traditionelle Kanäle. YouTube Premium ermöglicht es seinen Kunden, für die Unterlassung von Werbung zu zahlen.

Diese unterschiedlichen, gerade in Entstehung befindlichen Geschäftsmodelle zeigen, dass technologischer Wandel, der zu Fragmentierung führt, keine Angst machen muss, sondern als Chance verstanden werden sollte. Die Zukunft des Fernsehens wird sich um Individualisierbarkeit drehen. Viele Mitbewerber bedeuten daher nicht unbedingt zu viel Wettbewerb. Vielmehr gibt es nicht nur einen Markt für das Fernsehen, sondern verschiedene, auf denen viele Anbieter ihren Platz finden können. Der Schlüssel für Führungskräfte der TV-Branche liegt darin, dies zu erkennen und zu entscheiden, welchen neuen Markt sie adressieren möchten.

Wer möchte in einer Smart City leben?

Antennen und Boxen, ungefähr handtaschengroß, fallen einem in New York seit einigen Jahren immer häufiger ins Auge. Sie befinden sich auf Straßenlaternen, auf Gebäuden oder an anderen passenden Orten. Sie sind Teil des ShotSpotter-Systems und horchen auf Schüsse. Wird ein Schuss abgegeben, können die Sensoren mittels Triangulation auf einen Radius von 25 Metern genau bestimmen, von wo er kommt. Das System sendet dann unmittelbar eine Audio-datei an ein Supportteam. Mittels maschinellen Lernens und menschlichen Zutuns wird geprüft, ob das Geräusch ein echter Schuss war oder etwas anderes, das ähnlich klingt (zum Beispiel ein Feuerwerk). Wird das Geräusch als ein echter Schuss identifiziert, wird die Polizei benachrichtigt. Wenn die Beamten am Einsatzort eintreffen, wissen sie bereits, wie viele Schüsse abgegeben wurden und ob sich der Schütze bewegt.

Das System ist in vielen US-amerikanischen Städten im Einsatz und scheint seinen Zweck zu erfüllen. Das Unternehmen zitiert den Bürgermeister von Miami mit der Aussage, dass die Zahl der Tötungsdelikte seit der Einführung des Programms im Jahr 2014 um ein Drittel zurückgegangen sei.

Das ist die Technologie, die Verfechter der Smart City schätzen – Sensoren, die Daten liefern, um die Lebensbedingungen zu verbessern. Sie argumentieren, dass 5G-Technologie Smart-City-Anwendungen massiven Auftrieb verleihen wird. Die sehr niedrige Latenz von 5G sowie die Fähigkeit des neuen Standards, sehr große Datenmengen gleichzeitig zwischen vielen Geräten zu übertragen, ermöglichen so manche zukunftsweisende Technologie. Selbstfahrende Autos sind eines der bekanntesten Beispiele. Um das Versprechen supersicheren Verkehrs einzulösen, sollten Fahrzeuge idealerweise miteinander vernetzt und in der Lage sein, im Bruchteil einer Sekunde zu kommunizieren.

Allerdings sind die Pläne ins Stocken geraten, Städte „aus dem Internet“ heraus zu planen. Dafür gibt es einige Beispiele, darunter das Viertel Quayside in Toronto, das die Alphabet-Tochter Sidewalk Labs bauen wollte. Das Projekt wird

kontrovers diskutiert. Aktivisten und Politiker haben Bedenken bezüglich Datensammlung und Datenschutz angemeldet und die Abstimmung über den Projektstart wurde verschoben. Ein weiteres Beispiel ist die alte mexikanische Stadt Santa María Tonantzintla. Dort haben sich die Einwohner aus kulturellen Gründen dagegen gewehrt, ihre Heimat zu einem Smart-City-Experiment (*Barrio Smart*) zu machen.

Trotz der Proteste würde wohl kaum jemand widersprechen, dass man Daten intelligent nutzen kann, um Städte aufzuwerten. Die Frage ist, ob man Wege finden muss, bestehende Städte mit smarter Infrastruktur, die die Bürger akzeptieren, nachzurüsten, oder ob ganz neue Städte entworfen werden müssen.

Unterm Strich müsste eine wirkliche Smart City – in Ermangelung einer noch nicht vorhandenen Technologie – wohl komplett neu gebaut werden. Es ist interessant, dass die Menschen im Laufe der Geschichte städtebauliche Höhen und Tiefen erlebt haben. Nach der Gründung von Orten und Städten im 19. Jahrhundert in den USA, in Afrika und in Australien zu urteilen, herrschte im vergangenen Jahrhundert eine Flaute.

Ist Städtebau ein Relikt der Vergangenheit? Schließlich wurden im 19. Jahrhundert Regionen erschlossen, in denen die Europäer vorher noch nicht gewesen waren. Heute gibt es keine solchen „unentdeckten“ oder unbewohnten Gegenden mehr. Die Technisierung der Landwirtschaft hat die Menschen in die Städte getrieben. Städte haben mittlerweile eine kritische Masse erreicht und üben eine Anziehungskraft aus, die sich nur schwierig nachbilden lässt.

Allerdings haben neue Technologien viele Unternehmen aus scheinbar unerreichbaren Positionen verdrängt. Alle zwölf Unternehmen, die ursprünglich den Dow Jones Industrial Average gebildet hatten, sind aus dem Blue-Chip-Aktien-Index ausgeschieden.

Die neuen 5G-Netzwerke könnten die Technologie sein, die zu einem Umbruch im Städtebau führt und den Anstoß gibt, neue, zweckbestimmte Metropolen zu errichten. Erstens wäre es sehr schwierig, eine bestehende Stadt zu einer wirklich

smarten Stadt umzurüsten. So gäbe es derzeit (zumindest mit der aktuell verfügbaren Technologie) nicht genug Batterien, um die vielleicht eine Billion Sensoren zu betreiben, die in den kommenden Jahren in Smart Citys schätzungsweise benötigt werden würden. Diese Sensoren müssten kabellos mit Strom versorgt werden. An dieser Technologie wird selbstverständlich gearbeitet und sie kommt bereits bei Mobiltelefonen und anderen Anwendungen zum Einsatz. Eine kabellose Stromversorgung über lange Strecken für Smart-City-Anwendungen scheint jedoch noch auf sich warten zu lassen.

Stromsysteme für Smart-City-Anwendungen müssen darüber hinaus viel zuverlässiger sein als die Stromversorgung in bestehenden Städten – zumal es dabei wie beim autonomen Fahren um Sicherheit geht. Die Stromversorgung muss außerdem deutlich besser gegen Manipulation geschützt sein als bestehende Leitungen.

Zweitens, wie schwierig wäre es, die bestehende Infrastruktur in Städten zu modernisieren? London hat schon damit zu kämpfen, undichte Rohre aus dem Viktorianischen Zeitalter instand zu halten. Die meisten großen alten Städte sind mit ähnlichen Problemen konfrontiert. Vor diesem Hintergrund ist es wohl nur ein frommer Wunsch zu erwarten, dass Städte effizient ein umfassendes Netz von vernetzten Sensoren zu einer Smart City mit voll ausgebauter Infrastruktur einsetzen.

Drittens brauchen Smart Citys eine ganz andere materielle Ausstattung als bestehende Städte, die diese wohl kaum einrichten könnten. Nehmen wir beispielsweise selbstfahrende Autos. Die Technologie für den Betrieb solcher Fahrzeuge ist ausgereift genug für eine dafür ausgelegte Stadt mit entsprechend gestalteten Straßen und Distanzen zwischen einzelnen Zielen. Aber die Technologie ist noch lange nicht geeignet für den Einsatz in komplexen uralten Städten wie z.B. London oder Rom. Sicherheit ist in diesen Städten nicht unbedingt das Problem – aber Effizienz. Es ist praktisch unmöglich, durch kleine, kurvenreiche Straßen in London zu fahren, ohne Dinge zu tun, die streng genommen regelwidrig sind (wie beispielsweise das Überfahren des Mittelstreifens). Die Entwickler von Algorithmen für selbstfahrende Autos werden sich jedoch hüten, ein Auto zu programmieren, das sich in irgendeiner Weise gebotswidrig verhalten kann.

Es werden zunehmend komplexere Smart-City-Anwendungen entwickelt. Damit wird es noch schwieriger, bestehende Städte nachträglich mit solchen Anwendungen auszustatten.

Beim Bau neuer Städte wären viele der Probleme, die sich bei der Nachrüstung bestehender Städte mit intelligenter Technologie ergeben, vom

Tisch. Stromsysteme können in die Infrastruktur integriert werden, die im Voraus dafür geplant werden kann. Straßen und Gebäude können so geplant werden, dass selbstfahrende Autos unter idealen Bedingungen betrieben werden.

Neue Smart Citys könnten auch dazu beitragen, ganz andere Probleme zu lösen. Das betrifft zum Beispiel die Immobilienpreise: In manchen westlichen Großstädten beträgt der durchschnittliche Hauspreis das Sechsfache des Haushaltseinkommens. Das ist fast das Doppelte dessen, was man vor vierzig Jahren zahlen musste. Der Trend zur Urbanisierung ist ein Faktor, der dazu beiträgt. Zum einen können Smart Citys das Angebot von Wohnimmobilien vergrößern. Zum anderen schaffen sie die Bedingungen für deutlich effizientere öffentliche Verkehrsmittel, sodass Menschen weiter außerhalb des Stadtzentrums wohnen können, ohne so lange Pendelzeiten wie in bestehenden Städten in Kauf nehmen zu müssen.

Kritiker werden darauf verweisen, dass eine auf dem Reißbrett geplante Smart City nicht finanzierbar ist – vor allem nicht in Zeiten ohnehin angespannter öffentlicher Haushalte. Vielleicht kann die Machbarkeitsstudie eher von privaten Investoren finanziert werden. Denken Sie an die Milliarden US-Dollar, die in die private Raumfahrt investiert werden. Was wäre, wenn die Smart City das neue Lieblingsprojekt der Superreichen werden würde? Wenn man bedenkt, welcher Reichtum von Technologie-Unternehmern global



erwirtschaftet wird, könnte es sowohl unter geschäftlichen als auch unter gesellschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll sein, privates Vermögen in den Bau einer Smart City zu investieren.

Aber würden Smart Citys tatsächlich einen sozialen Beitrag leisten? Auf der einen Seite gibt es immer mehr Ideen, wie man Daten verwenden könnte, um soziodemografische Ungleichheit in Städten zu bekämpfen. Auf der anderen Seite könnten Smart Citys Ungleichheit tatsächlich sogar verschärfen.

Zunehmende soziale Ungleichheit könnte vom gleichen Umbruch ausgehen, der auch den wachsenden Wohlstand der gebildeten Bevölkerung in den letzten vierzig Jahren ausgelöst hat – die dritte industrielle Revolution, das Zeitalter des Computers. Laut US National Bureau of Economic Research stieg das Einkommen von Arbeitnehmern im obersten Einkommensdezil zwischen 1979 und 1995 von 266 Prozent über dem Einkommen im untersten Dezil auf 366 Prozent.

Interessant ist, dass Hochqualifizierte so viel mehr verdienen haben, obwohl deutlich mehr qualifizierte Arbeitskräfte in den Arbeitsmarkt eingetreten sind. Tatsächlich begünstigt der technologische Fortschritt wegen der direkten Korrelation von Technologie und Kompetenzen im Computerzeitalter die entsprechend qualifizierten Arbeitskräfte. Gleichzeitig ersetzt eben diese Technologie die Aufgaben, die früher von Geringqualifizierten ausgeübt wurden. Der große Anstieg der Zahl qualifizierter Arbeitskräfte mit im Kontext digitaler Technologie erworbenen Kompetenzen hat in den letzten Jahrzehnten die technologische Entwicklung noch bekräftigt.

Vor dem Hintergrund der Entwicklung der letzten vierzig Jahre könnte man erwarten, dass Smart Citys die soziale Ungleichheit womöglich noch verstärken. Wenn wir davon ausgehen, dass neu entstehende Smart Citys zunächst von Hochqualifizierten bewohnt werden (am ehesten aus der Technologiebranche), könnte die Komplementarität von Technologie und Kompetenzen durchaus zunehmen. Das könnte Smart Citys zu einer noch exklusiveren Version der heute bekannten wohlhabenden Vororte machen. Man kann sich leicht vorstellen, dass wachsende Smart Citys mit der Zeit immer mehr Einfluss in Wirtschaft und Politik erlangen könnten. Wer sich mit dystopischen Ideen befasst, könnte das Wiederaufkommen von Raubstädten und eine Zukunft fürchten, wie wir sie aus *„Mortal Engines: Krieg der Städte“* oder *„Elysium“* kennen. Die Macht der Städte ist natürlich kein neues Phänomen. Selbst in einem westfälischen System haben viele Städte zum Beispiel in Bildungs-, Sozial- und Steuerfragen erheblichen Einfluss auf ihre Angelegenheiten. Es

ist also anzunehmen, dass Smart Citys diesen Vorteil für sich beanspruchen würden.

Trotz der Bedenken, dass Smart Citys zu mehr Ungleichheit führen könnten, gibt es auch einen Faktor, der den Vorteil hochqualifizierter Arbeitskräfte überlagern und die Kluft zwischen Arm und Reich verkleinern könnte. Er steht im Zusammenhang mit der Art von industriellen Revolution, die jetzt im Gange ist.

Denken Sie an die industrielle Revolution des 19. Jahrhunderts. Damals wurden Maschinen erfunden, mit denen hochqualifizierte Arbeitskräfte nicht unterstützt, sondern ersetzt werden sollten. Das Streben nach Gewinn wirkte sich so aus, dass unzählige ungelernete Arbeiter eingesetzt werden konnten, um Maschinen zu betreiben, die eine relativ kleine Anzahl von qualifizierten, teuren Handwerkern ersetzten. Das steht im Gegensatz zum Computer-Zeitalter, in dem Technologie viele einfache, unqualifizierte Tätigkeiten ersetzte.

Jetzt stehen wir am Beginn der vierten industriellen Revolution. Das ist die Revolution der künstlichen Intelligenz, die 5G-gestützte Smart-City-Entwicklungen vorantreibt. Roboter beginnen, nicht nur physische, sondern kognitive Prozesse zu automatisieren, und werden mindestens einen Teil von Arbeitsplätzen verzichtbar machen. Der deutliche Anstieg der Zahl von hochqualifizierten Arbeitskräften in den letzten Dekaden könnte die Arbeitsmarktprobleme für Hochqualifizierte verschärfen.

Wir haben in der Vergangenheit die Ansicht vertreten, dass Automatisierung und künstliche Intelligenz keine Arbeitsplätze vernichten werden (Die Roboter von morgen aus wirtschaftshistorischer Perspektive – Automatisierung ist kein Jobkiller. Konzept, Juli 2018). Aber die Vergangenheit zeigt, dass sie durchaus die Struktur des Arbeitsmarkts verändern können. In den meisten Industrieländern beobachten wir, dass Arbeitsplätze mittlerer Qualifikation zunehmend wegfallen, während gering- (und hoch-)qualifizierte Arbeitsplätze Lohnsteigerungen erzielen. Es besteht das Risiko, dass mit fortschreitender Entwicklung der künstlichen Intelligenz ein steigender Anteil von hochqualifizierten Arbeitskräften aus ihren bestehenden Jobs „herausautomatisiert“ und in geringer qualifizierte Tätigkeiten beim Betrieb von Geräten verdrängt wird – analog zu den Handwerkern im 19. Jahrhundert.

Während an der Spitze womöglich mit Gehalts-einbußen zu rechnen ist, gibt es gute Nachrichten für Arbeitskräfte am unteren Ende der Skala. Drei außerordentliche (nicht technologisch begründete) Faktoren, die Gehaltssteigerungen insbesondere für Menschen mit niedrigem Einkommen belastet haben, werden kleiner. Zwischen 1980 und 2015 ist China auf die Bühne der Weltwirtschaft zurückgekehrt, die Sowjetunion ist zusammengebrochen

Letztlich kann es sein, dass es bei aufkommenden Smart Citys weniger um Technologie und Ungleichheit geht, als vielmehr darum, Menschen dazu zu bewegen, sich mit der Frage auseinanderzusetzen, wie stark vernetzt sie sein wollen.

und die indische Wirtschaft wurde liberalisiert. Im Zuge dieser drei Ereignisse wurde insgesamt mehr als eine Milliarde billiger Arbeitskräfte in die Weltwirtschaft integriert. Die Konkurrenz am Arbeitsmarkt nahm zu und die Gehälter entwickelten sich rückläufig.

Der meistbeachtete dieser drei Faktoren ist die Größe der chinesischen Erwerbsbevölkerung, die in den Weltmarkt gedrängt ist. Deren negativer Einfluss auf das Gehaltswachstum in Industrieländern ist mittlerweile jedoch größtenteils abgeebbt. Das demografische Ungleichgewicht in China wird in den kommenden Jahrzehnten vielmehr dazu führen, dass die chinesische Erwerbsbevölkerung um 250 Millionen Menschen sinkt. Arbeitskräfte mit niedrigeren Gehältern in Industriestaaten werden ihre Verhandlungsmacht zurückgewinnen. Die aktuelle Automatisierungsrevolution kann deren Stellung im Vergleich zu aktuellen Einkommen der Spitzenverdiener nur verbessern. Letztlich führt das nicht zu einer Proletarisierung der Erwerbsbevölkerung, sondern verringert die Kluft, die durch die beschriebenen Faktoren vergrößert worden war.

Das führt uns schließlich zur eigentlichen Frage: Wer möchte in einer Smart City leben? Vorausgesetzt, dass man sich in der Debatte über Datensammlung und Datenschutz verständigen kann, die das Quayside-Projekt in Toronto verzögert hat, können wir das Interesse von Smart

City-Gründern an einer ausgewogenen Verteilung als Indiz sehen. Vor dem Hintergrund steigender Löhne und Gehälter für Arbeitskräfte mit geringer Qualifikation im Vergleich zu hochqualifizierten Arbeitnehmern sollten ausreichend Arbeitskräfte für unterschiedliche Aufgaben vorhanden sein.

Der Faktor, der letztlich darüber entscheidet, wer in einer Smart City leben möchte, ist vielleicht eher das eigene Selbstverständnis und wie Menschen es definieren oder verändern. Seit dem Verschwinden des Klassensystems war die Staatszugehörigkeit das wohl wichtigste identitätsstiftende Merkmal und Versuche, dies durch verstärkte Vernetzung zu unterminieren, sind auf Widerstand gestoßen.

Vom Brexit über Katalonien und Schottland bis zur Westsahara und anderen Regionen sehen wir überall Unabhängigkeitsbestrebungen. Möglicherweise geht es bei aufkommenden Smart Citys letzten Endes weniger um Technologie und Ungleichheit, als vielmehr darum, Menschen dazu zu bewegen, sich mit der Frage auseinanderzusetzen, wie stark vernetzt sie sein wollen. Unter Umständen könnte Vernetzung im 21. Jahrhundert die Rolle einnehmen, die nationale Identität im 20. Jahrhundert gespielt hat.

Die Zukunft der Nachrichten



Fünf Wege, auf denen
Kommunikationstechnologie die
Nachrichtenmedien verändern wird. >

Am Tag nach der Wahl von Donald Trump zum US-Präsidenten setzte sich bei der New York Times eine Gruppe Journalisten zusammen und versuchte nachzuvollziehen, warum sie dieses Ergebnis nicht hatten kommen sehen. Ihre Schlussfolgerung, dass sie den ländlichen Regionen der USA nicht ausreichend Beachtung geschenkt hatten, war eine erschütternde Selbsterkenntnis. Aber nicht nur die New York Times hatte so danebengelegt. Londoner Zeitungen sahen sich ebenso zum Nachdenken veranlasst, nachdem sie vor dem Brexit-Referendum 2016 einen Sieg des Remain-Lagers vorhergesagt hatten. Dieser Bedeutungsverlust regionaler Nachrichten zeigt sich in den Statistiken. Seit 2005 wurden in Großbritannien ungefähr 245 lokale Zeitungen eingestellt. Grund dafür ist sicherlich der Einbruch der Werbeeinnahmen. Schätzungen des Pew Research Centers zufolge beliefen sich die Werbeeinnahmen von US-amerikanischen gedruckten Zeitungen 2016 auf gerade einmal 18 Milliarden US-Dollar – das sind knapp zwei Drittel weniger als zehn Jahre zuvor.

Vor diesem Hintergrund ist dies unsere erste Vorhersage für die Zukunft der Nachrichten: Regionale Berichterstattung wird zurückkehren. Drei Veränderungen der Finanzierungsstruktur werden diese Veränderung möglich machen. Erstens werden Investoren einen Teil ihres philanthropischen Engagements darauf richten, regionale Zeitungen wiederzubeleben und zu unterstützen. Ein bekanntes Beispiel dafür ist Jeff Bezos – auch wenn die Washington Post kein regionales Blatt ist. Ein kleiner Facebook-Versuch zur Finanzierung regionaler Berichterstattung kann auch zu etwas Größerem führen. Das ist nur der Beginn des Trends, dass private Investoren Verlage übernehmen oder fördern, vor allem auf regionaler Ebene.

Die zweite und dritte Finanzierungsformen basieren auf dem Grundsatz, dass Nachrichten ein öffentliches Gut sind und mit öffentlichen Mitteln finanziert werden muss. Zunächst werden Regierungen regionalen Zeitungen den Status einer steuerlich begünstigten gemeinnützigen Organisation zuerkennen. Das Konzept „Journalismus als gemeinnützige Aufgabe“ wurde zwar häufig diskutiert, bislang wurden aber keine wesentlichen Fortschritte erzielt. Die BBC schlug dieses Jahr die Gründung einer gemeinnützigen Local Democracy Foundation vor, die die Berichterstattung über Sitzungen von Stadt- und Gemeinderäten und andere regionale Aktivitäten fördern soll. Neben steuerlichen Anreizen werden westliche Regierungen auch selbst die direkte Finanzierung von regionalen Medien ausbauen. Dahinter steht der Wunsch, dem Einfluss Russlands, Chinas und des Nahen Ostens entgegenzutreten, die ihre eigenen Medienunternehmen ausgebaut haben und mittlerweile auch im Ausland Gehör finden. Zu guter Letzt wird ein Lizenzgebührensysteem eingeführt. Dabei wird eine öffentliche Abgabe erhoben, die nicht unter Einfluss der Regierung steht. Die Höhe der zu zahlenden Abgabe richtet sich nach Verbraucherkennzahlen, zum Beispiel der Datennutzung.

Die zweite Veränderung in der Presse zeigt sich sehr schön im Slogan einer neuen Publikation namens „Delayed Gratification“, die sich selbstbewusst als erste Zeitschrift des entschleunigten Journalismus („Slow Journalism“) der Welt bezeichnet. Delayed Gratification greift Ereignisse Monate später auf, um mit kühlem Kopf im Rückblick darüber zu berichten. Kurzfristige Berichterstattung wird natürlich immer eine Rolle spielen. Der Vorteil, den Aktualität in der Vergangenheit bedeutet hat, wird jedoch an Bedeutung verlieren, denn mit Smartphones und Twitter können praktisch überall auf der Welt Nachrichten in Echtzeit veröffentlicht werden. Die Kluft zwischen reiner Tatsachenberichterstattung und Analyse wird deshalb größer werden – und bei Hintergrundbeiträgen werden Leser mehr auf Qualität als auf rasche Bereitstellung achten.

Die Bereitschaft, bei bestimmten Nachrichten eine langsamere Gangart zu akzeptieren, führt uns auch zu unserer dritten Prognose: Die Menschen werden weniger Nachrichtenquellen konsumieren und bereit sein, für sie zu bezahlen. Diese Vorhersage steht im krassen Gegensatz zu der Anfang der 2000er Jahre vorherrschenden Meinung, als sich Nachrichtenangebote im Internet verbreiteten. Zukunftsforscher sagten Redakteuren damals, das neue

Geschäftsmodell bestehe darin, Inhalte im Internet kostenlos bereitzustellen und mit Onlinewerbung zu ergänzen. Niemand sei im Zeitalter der unbegrenzten Informationen bereit, für Nachrichten zu bezahlen, die man irgendwo anders im Internet umsonst bekomme.

Es ist anders gekommen. Aus unbegrenzten Informationen sind unzuverlässige oder nicht vertrauenswürdige Informationen geworden. Das hat dazu geführt, dass mehr Menschen mehr Wert darauf legen, nur solche Nachrichtendienste zu abonnieren, denen sie vertrauen. Im vierten Quartal des letzten Jahres meldete die New York Times 265.000 neue Abonnenten – das war der größte Anstieg seit der Wahl von Präsident Donald Trump. Die Financial Times konnte sich vor Kurzem über den einmillionsten zahlenden Kunden freuen. Das Ausland, Lobbyisten, Prankster und Hacker wenden immer ausgefeiltere Methoden an, um „Nachrichten“ im Internet für dubiose Zwecke zu gebrauchen. Vor diesem Hintergrund wird die Bereitschaft der Leser, für Nachrichten zu zahlen, nur noch weiter zunehmen.

Die vierte Veränderung der Nachrichtenlandschaft betrifft die Art und Weise, was und wie berichtet wird. Automatisierung verändert den Journalismus. Associated Press nutzt seit einigen Jahren intelligente Software, um über die Veröffentlichung von Unternehmensergebnissen zu schreiben. AP kann jedes Quartal mehr als 4.000 solcher Berichte produzieren – das ist mehr als das Zehnfache dessen, was menschliche Journalisten früher schreiben konnten.

Manche Journalisten, die früher über Unternehmensergebnisse berichteten, haben ihren Beruf an den Nagel gehängt. Die besten haben sich angepasst und entwickeln sich kontinuierlich weiter, während maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz bei Medien immer breitere Anwendung finden. Journalisten werden sich anspruchsvolleren Aufgaben widmen und Medienunternehmen eher in Richtung Forschungseinrichtungen verändern. Sinkende Kosten für Sensoren und 5G-Netzwerke, die die Konnektivität verbessern, werden diese Entwicklung weiter vorantreiben.

Nicht zuletzt werden wir die Rückkehr der Nachrichtensendung erleben. Es scheint unvereinbar, dass junge Menschen zwar jeden Tag zwei Stunden lang Internetvideos ansehen und den Großteil ihrer Nachrichten online konsumieren, 90 Prozent aber keine Nachrichtensendung im Fernsehen anschauen. Tatsächlich bilden die Über-65-Jährigen immer noch die Mehrheit der Zuschauer, die sich für eine halbstündige Nachrichtensendung vor den Fernseher setzen. Das wird sich ändern. Die Medien werden besser erkennen, welche Themen die einzelnen Konsumenten interessieren, und Nachrichtensendungen auf diese Interessen abstimmen. Es gibt bereits erste Anzeichen dafür. Reuters will einen Video-Nachrichtendienst einführen, der auf einem Algorithmus basiert. Medienunternehmen setzen mehr Technologie dieser Art ein – und die einst unverzichtbaren Nachrichtensendungen werden eine Renaissance erfahren.

Diese fünf Trends zeichnen ein entschieden positives Bild der Zukunft der Medien und stehen damit im klaren Gegensatz zu zahlreichen anderen Prognosen – und zugegebenermaßen vielen aktuellen Erfahrungen. Aber man darf nicht vergessen, dass die Nachfrage nach Nachrichten nicht nachlässt. Das Internet hat das nicht verändert.

Das Internet war schonungslos informativ. Den traditionellen Verlegern wurde weisgemacht, dass die Leute kein Interesse an ihren klassischen Inhalten und Formaten hätten. Die Redaktionen lernen langsam dazu – und als echte Digital Natives werden junge Journalisten auch digitales Know-how mitbringen. Wenn Medienwissenschaftler auf die ersten zwanzig Jahre des 21. Jahrhunderts zurückblicken, sehen sie vielleicht eine Zeit, die nicht den Anfang vom Ende markiert, sondern die Branche umgekrempelt hat, um sie wieder auf Kurs zu bringen.

Vielen Dank allen, die an dieser Ausgabe von Konzept mitgewirkt haben, einschließlich Henry Allen, Gael de Bray, Laurie Davison, Peter Garber, Clay Griffin, Eric Heymann, Seung Hoon Han, Caroline Kim, Han Joon Kim, Bryan Kraft, Srinivas Rao, Jim Reid und Luke Templeman.

Disclaimer

Originalveröffentlichung in englischer Sprache: 10. Juli 2019.

Die vorstehenden Angaben stellen keine Anlage-, Rechts- oder Steuerberatung dar. Alle Meinungsäußerungen geben die aktuelle Einschätzung des Verfassers wieder, die nicht notwendigerweise der Meinung der Deutsche Bank AG oder ihrer assoziierten Unternehmen entspricht. Alle Meinungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Meinungen können von Einschätzungen abweichen, die in anderen von der Deutsche Bank veröffentlichten Dokumenten, einschließlich Research-Veröffentlichungen, vertreten werden.

Die Deutsche Bank kann geschäftliche Transaktionen in Wertpapieren, als Eigenhandelsgeschäft oder für Kunden, durchführen, die nicht mit der in diesem Researchbericht dargestellten Sichtweise übereinstimmen.

Das Risiko von Verlusten bei Termin- und Optionsgeschäften kann weitgehend sein. Wegen des hohen Ausmaßes einer Fremdmittelfinanzierung der Termin- und Optionsgeschäfte können die auflaufenden Verluste höher sein als die ursprünglich in die Geschäfte investierten Beträge.

Die vorstehenden Angaben werden nur zu Informationszwecken und ohne vertragliche oder sonstige Verpflichtung zur Verfügung gestellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Angemessenheit der vorstehenden Angaben oder Einschätzungen wird keine Gewähr übernommen.

In den Vereinigten Staaten von Amerika wird dieser Researchbericht verantwortet und verbreitet von der Deutschen Bank Securities Inc., Mitglied der FINRA. In Deutschland wird dieser Bericht von Deutsche Bank AG Frankfurt genehmigt und/oder verbreitet, die über eine Erlaubnis zur Erbringung von Bankgeschäften und Finanzdienstleistungen verfügt und unter der Aufsicht der Europäischen Zentralbank (EZB) und der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) steht. Im Vereinigten Königreich wird dieser Bericht durch Deutsche Bank AG, Filiale London, Mitglied der London Stock Exchange, genehmigt und/oder verbreitet, die von der UK Prudential Regulation Authority (PRA) zugelassen wurde und der eingeschränkten Aufsicht der Financial Conduct Authority (FCA) (unter der Nummer 150018) sowie der PRA unterliegt. In Hongkong wird dieser Bericht durch Deutsche Bank AG, Hong Kong Branch, in Korea durch Deutsche Securities Korea Co. und in Singapur durch Deutsche Bank AG, Singapore Branch, verbreitet. In Japan wird dieser Bericht durch Deutsche Securities Inc. genehmigt und/oder verbreitet. In Australien sollten Privatkunden eine Kopie der betreffenden Produktinformation (Product Disclosure Statement oder PDS) zu jéglichem in diesem Bericht erwähnten Finanzinstrument beziehen und dieses PDS berücksichtigen, bevor sie eine Anlageentscheidung treffen.

Dieser Researchbericht darf nicht ohne vorherige Erlaubnis der Deutsche Bank AG vervielfältigt, verbreitet und/oder veröffentlicht werden. Bei Zitaten wird um Quellenangabe „Deutsche Bank Research“ gebeten.

Bestens informiert über aktuelle Themen #PositiverBeitrag

Konzept befasst sich mit Themen, die die Finanzwelt und die Gesellschaft bewegen und Auswirkungen auf die Umwelt haben. In dieser Ausgabe betrachten wir, wie 5G-Netzwerke die Welt verändern werden. Wir untersuchen, wie die zunehmende Verbreitung von Kommunikation die Ausbildung von Mädchen in Entwicklungsländern fördert und warum das nicht nur gesellschaftliche, sondern auch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt. Ferner zeigen wir auf, wie schnellere Kommunikation in Schwellenländern es der Landbevölkerung ermöglicht, auf die Bühne der Weltwirtschaft zu treten. Wir beschäftigen uns außerdem mit den Fragen von sozialer Ungleichheit, die die Diskussion über Smart Citys prägen. Wir hoffen, dass wir mit dieser Ausgabe von Konzept und weiteren Research-Beiträgen zur Debatte über 5G-Netzwerke beitragen können.

