



Digitale Transformation aus Perspektive von Wissenschaft und Forschung

H. Krcmar

1 Einleitung

Die digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft stellt ein Faktum dar. Nun geht es darum, die Auswirkungen näher zu betrachten. Durch die digitale Transformation verlieren die bisher gekannten Abgrenzungen z. B. zwischen Industrien vielfach ihre Gültigkeit, und genau hier liegen die Herausforderungen. Neben den realweltlichen Themen wird eine sehr umfassende digitale Repräsentation gestellt, mit allen Konsequenzen, die sich daraus ergeben. Das kann man am Beispiel des Verkehrs illustrieren: Auf der einen Seite, der physischen Welt, gibt es den realen Verkehr. Verkehrsmittel unterschiedlichster Arten bewegen sich von A nach B. Auf der anderen Seite, der virtuellen Welt, erhält der Nutzer in Form von mobilen Applikationen wie DB Navigator oder Moovit Zugriff auf eine digitale Repräsentation des Verkehrs, die dem Nutzer zeigt, auf welchem Teil einer definierten Strecke sich ein Verkehrsmittel gerade befindet.

Die Abbildung physischer Prozesse gemeinsam mit den zu ihrer Durchführung benötigten Ressourcen (im Beispiel die Verkehrsträger und die Verkehrsinfrastruktur) auf eine digitale Repräsentanz wird in der Praxis als digitaler Zwilling bezeichnet. Durch die Abbildung der physischen Welt in Echtzeit auf einen digitalen Zwilling werden physisch ablaufende Prozesse und die eingesetzten physischen Ressourcen völlig neuen Steuerungsmöglichkeiten zugänglich. In der Realwelt des Verkehrs wird infrastrukturgetrieben gearbeitet, als Abbild der realweltlichen tatsächlichen Verbindungen. Auch dort wo prozessgetrieben gearbeitet wird, geschieht das immer aus den realweltlichen Prozessen heraus. Der Blick

H. Krcmar (✉)

Technische Universität München, München, Deutschland

E-Mail: helmut.krcmar@tum.de

auf die datengetriebenen Prozesse zeigt jedoch, dass diese nicht von der realweltlichen Sicht getrieben sind, sondern von der Frage, wie sich Daten verbinden lassen. Der Verkehr zum Beispiel ist nach unterschiedlichen Verkehrsträgern organisiert. Die einen fahren auf Straßen, andere auf der Schiene, dritte zu Wasser und noch andere fliegen durch die Luft. Die einzelnen Verkehrsträger werden von einer Vielzahl von Unternehmen betrieben. Rein datengetrieben und aus Kundensicht betrachtet, handelt es sich einfach um Bewegungen – von A nach B – unabhängig von der Frage nach dem Verkehrsmittel.

Abhängig von seinem geographischen Standort und dem gewünschten Ziel lässt sich das Mobilitätsbedürfnis eines Menschen durch eine kaum überschaubare Anzahl alternativer Kombinationen unterschiedlicher Mobilitätsmittel erfüllen. Um eine Antwort auf die Frage nach der schnellsten oder preiswertesten Reismöglichkeit zu erhalten, nutzen viele Menschen daher mobile Applikation auf ihren Smartphones. Die Applikation grenzt die möglichen Reiseoptionen abhängig von den Zeit-, Orts-, Anbieter-, Verkehrsmittel- und Preispräferenzen des Nutzers ein und kombiniert Verkehrsmittel auch unterschiedlicher Anbieter zu einem integrierten Mobilitätsangebot. Auf diese Weise erzeugt die Digitalisierung eine datengetriebene, integrative Sicht auf Mobilität. Diese Sicht ermöglicht die Bereitstellung neuer Mobilitätsdienstleistungen (Bsp.: Bike-Sharing), zieht anbieterseitig tief greifende Veränderungen in den Wettbewerbsbedingungen nach sich (Bsp.: Verdrängungen klassischer Taxi-Anbieter durch Uber in den USA) und wandelt grundlegend das Verbraucherverhalten (Bsp.: Buchung eines Verkehrsmittels kurz vor Fahrtantritt per Smartphone), beziehungsweise den Verbraucheranspruch (Floetgen et al. 2021a).

1.1 Charakteristika digitaler Transformation

Die datengetriebene Sicht ist Ausgangspunkt für digitale Transformationsprozesse, die sich auf einer Makro- und einer Mikroebene vollziehen (Floetgen et al. 2021b): Die Makroebene umfasst das gesamte Ökosystem eines Marktes mit seinen Nachfragern, den Anbietern und den Beziehungen zwischen Nachfragern und Anbietern (Nachfrager-Anbieter-Ökosystem) sowie zwischen Anbietern untereinander (Anbieter-Anbieter-Ökosystem). Betrachtet wird das Verhalten der Marktakteure aus einer übergreifenden Perspektive. Die Mikroebene umfasst das einzelne Unternehmen mit seinen Wertschöpfungsprozessen und seinen Austauschbeziehungen mit der Unternehmensumwelt und fokussiert damit das Verhalten individueller Akteure in einem Markt.

Betrachtet aus der Makroperspektive lässt sich digitale Transformation anhand von vier Charakteristika beschreiben. Digitale Transformation ist, erstens, unausweichlich. Gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends wie der demographische Wandel mit dem wachsenden Anteil älterer Menschen an der Gesamtbevölkerung, die Urbanisierung oder die Globalisierung wirtschaftlicher Aktivitäten stellen uns vor Herausforderungen, denen ohne den innovativen Einsatz digitaler Technologien nicht begegnet werden kann. Ohne den Einsatz von neuen Anwendungen der Telemedizin wird es nicht möglich sein, die medizinische Versorgung einer Bevölkerung mit einem steigenden Altersdurchschnitt flächendeckend sicherzustellen. Die Häufigkeit des Auftretens chronischer Erkrankungen, die einen Großteil der Gesundheitskosten ausmachen (vgl. Fregin und Frankenberger 2016), nimmt mit dem steigenden Altersdurchschnitt in der Bevölkerung zu. Der wirtschaftliche Zwang wird dafür sorgen, dass der Durchsetzung entsprechender Anwendungen im Weg stehende Regularien seitens des Gesetzgebers oder Akzeptanzhürden seitens der Patienten überwunden werden. Die durch die Urbanisierung bedingte Zunahme des Verkehrs in Ballungszentren erfordert die Einführung intelligenter Verkehrsmanagementlösungen, die die Steuerung und Überwachung des Verkehrs in Echtzeit ermöglichen. Fortschritte im Bereich der digitalen Technologien versetzen Unternehmen heute in die Lage, Lösungen für diese Herausforderungen zu entwickeln. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, der Kosten, der Zuverlässigkeit und der Verfügbarkeit digitaler Technologien scheint eine „Schwelle“ (The Economist 2014) erreicht zu sein, ab der viele der bis dahin maschinell nicht lösbaren Probleme, gelöst werden können.

Digitale Transformation ist, zweitens, unumkehrbar. Neue digitale Technologien oder neu-artige Einsatzkonzepte für bereits etablierte Technologien sind zu Beginn ihrer Markteinführung unter Umständen weniger leistungsfähig als die den Markt dominierenden Technologien oder deren Einsatzkonzepte. Das Verhältnis von Kosten und Nutzen verbessert sich mit zunehmender Reife jedoch so weit, dass sie die etablierten Lösungen aus ihrer dominanten Marktstellung verdrängen. So möchte der Nutzer einer digitalen Innovation auf den durch deren Nutzung erlangten Komfortgewinn nicht mehr verzichten. Der Verzicht, wenn auch nur zeitweise, auf die Nutzung eines Smartphones ist für viele Menschen inzwischen undenkbar.

Digitale Transformationsprozesse schreiten, drittens, ungeheuer schnell voran. Iansiti und Lakhani (2016, S. 2) formulieren: „Our economy is now on Moore’s law and digital transformation has become the new normal.“ In Bewegung zu bleiben, sich kontinuierlich neu zu erfinden ist zum Anspruch vieler etablierter Unternehmen geworden (Klein 2017). Diese Bewegungsfähigkeit ist notwendig. Die fallenden Kosten nicht nur für Rechenleistung, sondern auch für Speicher-

und Vernetzungstechnologien verringern die Eintrittsbarrieren in Märkte, die vormals durch die Notwendigkeit hoher Investitionen in IT-Infrastrukturen geschützt waren. Was das bedeutet, lässt sich anhand des produzierenden Gewerbes illustrieren. Im produzierenden Gewerbe findet eine Differenzierung im Wettbewerb längst nicht mehr allein über das physische Produkt statt, sondern über dessen Einbettung in ein Ökosystem intelligenter Dienstleistungen. Zwei Beispiele verdeutlichen diese Verschiebung:

1. Bei der Buchung eines PKW über eine Car-Sharing-Plattform spielt weniger der Hersteller als die Fahrzeugklasse, die Buchungskonditionen, die Verfügbarkeit des Fahrzeugs und dessen leichte Auffindbarkeit eine Rolle.
2. Trotz konkurrenzfähiger Smartphones ist die Mobiltelefonstrategie von Microsoft an dem im Vergleich zur Konkurrenz geringen Angebot qualitativ hochwertiger Applikationen gescheitert, die Zugriff auf eine große Bandbreite an Dienstleistungen gewähren – Dienstleistungen, die aus dem Alltag vieler Menschen nicht mehr wegzudenken sind.

Grundlage für die Entwicklung und das Angebot intelligenter Dienstleistungen sind Daten, deren Erhebung und Zugriff nicht zwangsläufig vom Hersteller des Produktes kontrolliert werden können. Startups und branchenfremde Unternehmen machen sich diese Situation zunutze.

Unsicher sind digitale Transformationsprozesse, bei aller Unausweichlichkeit, jedoch im Detail. Die hohe Entwicklungsgeschwindigkeit im Bereich der digitalen Technologien und die große Dynamik in vielen Branchen machen es schwer vorherzusagen, welche Unternehmen mit welchen Angeboten auf der Basis welcher Technologien zukünftig erfolgreich sein werden. Ein Beleg für die wachsende Unsicherheit ist die substantielle Abnahme der durchschnittlichen Verweildauer eines Unternehmens unter den Fortune 500, den am Umsatz gemessen 500 größten Unternehmen der USA. Etwa zur Mitte des vergangenen Jahrhunderts lag die durchschnittliche Verweildauer bei etwa 75 Jahren, während sie heute bei weniger als 15 Jahren liegt (Govindarajan und Faber 2016). Unternehmen sind mit einer hohen Innovationsrate bspw. in den Bereichen Vernetzung (Sensornetzwerke, Internet-of-Things, Mesh-Netzwerke), prädiktive Analytik und maschinelles Lernen konfrontiert. Für ein Unternehmen geht es nicht mehr nur darum, wie in der Vergangenheit, die Entscheidung für einen technischen Standard zu treffen. Stattdessen müssen für den Einsatz im individuellen Unternehmenskontext Potentiale von neuen Technologien abgeschätzt werden, die sich oftmals klassischen, auf Moore's Law basierenden Bewertungskategorien entziehen (Satell 2016). Das Beispiel der Transformation der New

York Times von einem primär auf das Print-Medium fokussierten Medienunternehmen zu einer plattformbasierten Nachrichtenorganisation zeigt, dass diese Situation ein Denken in und einen Aufbau von technologischen Handlungsoptionen erfordert (Harvard Business School 2017a, b). Der Optionsbegriff ist mit Blick auf die Unsicherheiten in vielen Märkten insofern wichtig, als es nicht darum geht, jede Innovation im Bereich der digitalen Technologien einzusetzen (Vermeulen 2017). Vielmehr geht es darum, dass sich Unternehmen in eine Ausgangslage versetzen, die es ihnen erlaubt, eine neue Technologie einzuführen, sobald sich diese am Markt bewährt hat.

1.2 Fazit

Digitale Transformation ist eines der Themen, das die Management-Agenda vieler Unternehmen auf lange Zeit beherrschen wird. Es handelt sich nicht um eine Modeerscheinung, sondern um einen dauerhaften Trend, der ständig durch neue Generationen digitaler Technologien erneuert wird. Über fast jede Branche lassen sich Geschichten von digitalen Gewinnern und Verlierern erzählen. Nicht nur Startups, sondern auch etablierte Unternehmen arbeiten an neuen, innovativen Geschäftsmodellen, für die der Nachweis ihrer Profitabilität und Nachhaltigkeit noch erbracht werden muss. Unabhängig davon, ob diese Geschäftsmodelle sich als ein wettbewerbsverändernder Durchbruch oder als Misserfolg entpuppen, verschieben sich kontinuierlich die akzeptierten Grenzen des Machbaren.

Digitale Transformation ist unausweichlich, unumkehrbar, ungeheuer schnell und mit Unsicherheit behaftet. Die vier Charakteristika illustrieren, dass die digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft ein Prozess ist, der sich selbst durch Regularien nur verlangsamen, jedoch nicht aufhalten lässt. Unternehmen sollten sich nicht der Versuchung einer Konservierung ihres bestehenden Geschäftsmodells hingeben. Vielmehr geht es darum, die Chancen neuer, digitaler Technologien kontinuierlich hinsichtlich ihres Potentials zur Weiterentwicklung bestehender Geschäftsmodelle zu evaluieren.

Literatur

- Economist T (2014) The third great wave. The Economist 4. Oktober 2014
- Floetgen R, Strauss J, Weking J, Hein A, Urmetzer F, Böhm M, Krcmar H (2021a) Introducing platform ecosystem resilience: leveraging mobility platforms and their ecosystems

- for the new normal during COVID-19. *Eur J Inf Syst* 30(3):304–321. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1884009>
- Floetgen R, Novotny M, Urmetzer F, Böhm M (2021b) Connecting the dots of digital platform ecosystem research: constructs, causal links and future research. *ECIS 2021b Research Papers*, 53
- Fregin M-C, Frankenberger R (2016) On the way to welfare 4.0—digitalisation in Spain. *Politics for Europe #2017 plus*. Berlin, Deutschland
- Govindarajan V, Faber H (2016) How companies escape the traps of the past. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/04/how-companies-escape-the-traps-of-the-past>. Zugegriffen: 7. Sept. 2017
- HBS (2017a) New York Times Digital: progress through trial and error. Harvard Business School. <https://digit.hbs.org/submission/new-york-times-digital-progress-through-trial-and-error/>. Zugegriffen: 7. Sept. 2017a
- HBS (2017b) The Times’ digital path forward. Harvard Business School. <https://digit.hbs.org/submission/the-times-digital-path-forward/>. Zugegriffen: 7. Sept. 2017b
- Iansiti M, Lakhani K (2016) The digital business divide: analyzing the operating impact of digital transformation. Harvard Business School
- Klein P (2017) Flying at the speed of digital disruption – are CIOs finally tackling digital transformation head on? MIT Digital. <https://medium.com/mit-initiative-on-the-digital-economy/flying-at-the-speed-of-digital-disruption-d4846602ef1e>
- Satell G (2016) A new era of innovation. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/gregsatell/2016/07/17/a-new-era-of-innovation/#42856d165a4e>. Zugegriffen: 8. Sept. 2017
- Vermeulen F (2017) What so many strategists get wrong about digital disruption. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2017/01/what-so-many-strategists-get-wrong-about-digital-disruption>. Zugegriffen: 7. Sept. 2017

Open Access Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

