

Digitalisierung: Systematisierung der Trends im Strukturwandel – Gestaltungsaufgabe für die Wirtschaftspolitik

Autor:

Prof. Dr. Michael Hüther
Telefon: 0221 4987-600
E-Mail: huether@iwkoeln.de

25. November 2016

Inhalt

Zusammenfassung	3
1. Systematisierung der digitalen Transformation	4
2. Geschäftsmodelle der Digitalisierung: Merkmale und Wirkungen	9
3. Wirkungen der digitalen Transformation und resultierende Handlungsbedarfe..	15
3.1 Produktivitätseffekte	15
3.2 Beschäftigungseffekte und Veränderung der Arbeitswelt.....	19
3.3 Wettbewerbseffekte.....	22
4. Wettbewerbliche Gestaltung der digitalen Transformation.....	28
Literatur	30

JEL-Klassifikation:

L16: Industrial Organization and Macroeconomics: Industrial Structure and Structural Change; Industrial Price Indices

O33: Technological Change: Choices and Consequences; Diffusion Processes

L52: Industrial Policy; Sectoral Planning Methods

Zusammenfassung¹

Die Digitalisierung ist in aller Hände. Das Smartphone hat in den vergangenen neun Jahren die private Lebensführung gewaltig verändert. Jederzeit und überall sind wir vernetzt, wir haben in Echtzeit Entscheidungsoptionen und Steuerungsmöglichkeiten. Die dahinter stehenden Hersteller der Hardware und die als Dienstleister über Plattformen agierenden Softwareproduzenten sind die Treiber dieser Ausprägung des Strukturwandels. Doch – wenngleich weniger öffentlich präsent und greifbar – die digitale Transformation erfasst nicht minder intensiv die traditionellen industriellen Bereiche, das Stichwort „Industrie 4.0“ steht dafür.

Die politische und öffentliche Diskussion über die notwendige Steuerung dieser Transformation ist durch ein Suchen nach Ansatzpunkten ebenso geprägt wie durch lautstarke Forderungen nach gezielte Interventionen auf Basis des Wettbewerbsrechts. Dabei fällt auf, dass die verschiedenen Ausprägungen der digitalen Transformation weder hinreichend differenziert noch systematisch erfasst werden. Dieser Aufgabe stellt sich der Beitrag. Es wird eine Systematik für die digitalen Geschäftsmodelle entwickelt, um diese in verschiedenen Wirkungsbereichen analytisch zu nutzen und einen wirtschaftspolitischen Handlungsbedarf konsistent abzuleiten.

¹ Der Beitrag entstand während meiner Gastprofessur an der Stanford University und hat von vielen Gesprächen im Silicon Valley profitiert. Danken möchte ich für hilfreiche Hinweise aus dem IW Verbund: Vera Demary, Matthias Diermeier, Barbara Engels, Henry Goecke, Hanno Kempermann, Hans-Peter Klös und Christian Rusche.

1. Systematisierung der digitalen Transformation

Der Megatrend Digitalisierung prägt unser Leben wie kaum eine andere gesellschaftliche, technologische oder ökonomische Entwicklung: Von Smartphones mit ersten Anwendungen künstlicher Intelligenz über die Sharing Economy bis hin zu Maschinen, die unabhängig von menschlicher Steuerung Informationen in Echtzeit austauschen und diskretionäre Koordinierungsleistung ersetzen. Die Implementierung neuer Technologien stellt Geschäftsmodelle in Frage: Online-Plattformen übernehmen gedruckte Informationsmedien, kleine dezentral agierende Fin-Techs fordern klassische Banken heraus, und durch das autonome Fahren wird eingesessenen Automobilkonzernen deutlich, welche Brüche von der Digitalisierung ausgehen können. Viele Innovationen der vergangenen Jahre beruhen auf der geschickten Auswertung großer Mengen von Daten, die dem Kunden einen Mehrwert bieten, der sich am Ende – möglicherweise auch in einer ganz anderen Branche – monetarisieren lässt. Daten sind die neue Währung, Daten bestimmen Marktpositionen.

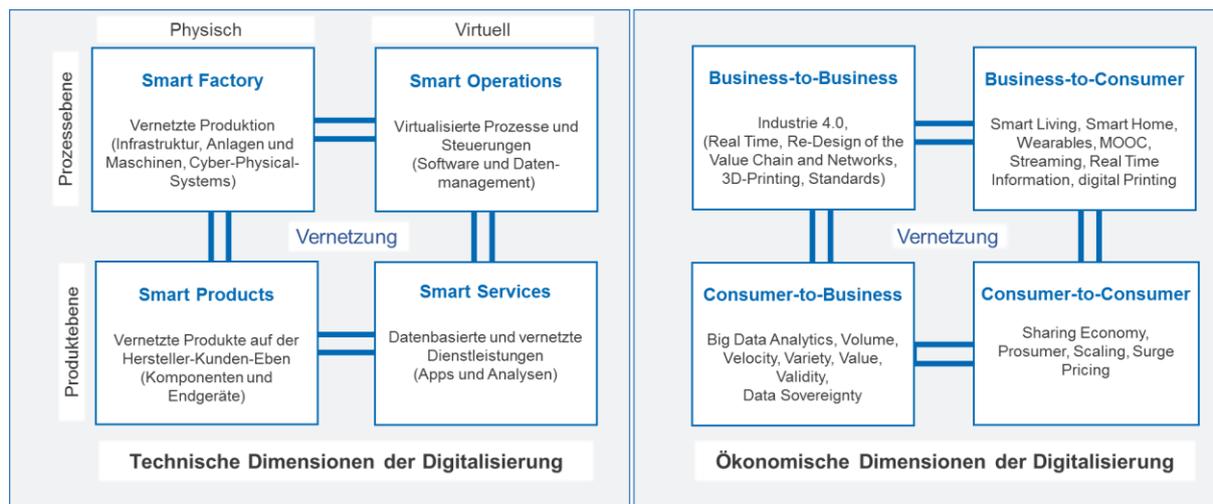
Da die digitale Transformation unterschiedliche Strukturen und Interaktionen durchdringt, ist es nicht trivial die dabei wirksamen Effekte kontextuell systematisch zu verorten. Vielfach wird unter Digitalisierung ausschließlich das verstanden, was aus dem Silicon Valley kommend global an neuen Geschäftsmodellen sichtbar wird (Keese, 2016). Zugleich gibt es offenkundig unterschiedliche Wege, die digitale Transformation geschäftlich umzumünzen. Der Mangel an einer transparenten und umfassenden Systematik macht sich beispielsweise bemerkbar, wenn man die Ratlosigkeit der Politik über die angemessene regulatorische Antwort oder die investive Zurückhaltung mancher Unternehmen – gerade im Mittelstand – betrachtet. Entweder wird alles im Sinne der kalifornischen Geschäftsmodelle gedeutet und unter dem Gesichtspunkt der Skalierung sowie der „Winner-takes-it-all“-Perspektive bewertet. Dann bleibt für Europa und die deutsche Industrie wenig Spielraum. Die Messe – so kann man oft hören – sei gelesen, diese Runde im Strukturwandel nicht mehr zu gewinnen. Oder alles wird weitaus differenzierter gesehen, weil die Konzeption der Industrie 4.0 wegen ihrer Anschlussfähigkeit an die Position der deutschen Industrie im Strukturwandel viel verheißt und anderen Volkswirtschaften ohne vergleichbare Industrie zumindest kurzfristig kaum offen steht. Dann geht es um Differenzierung bis hin zur kosteneffizienten Bereitstellung der Losgröße 1.

Wie man es auch anfängt: Ohne eine systematische Herangehensweise an die Digitalisierung wird man die damit zusammenhängenden Fragen nach den Geschäftsmodellen und der politischen Gestaltungsaufgabe nicht sachadäquat beantworten können. Zugleich eröffnet eine solche Systematik die Chance, weitere Fragen konsistent zu erörtern: Fragen nach den Produktivitätseffekten, den

Beschäftigungswirkungen und den Wettbewerbsfolgen der Digitalisierung sowie den sich daraus ergebenden politischen Handlungsbedarfen.

Maßgeblich für die entwickelte Systematik sind die zwei grundsätzlichen Wirkungskontexte der Digitalisierung: die technische Dimensionen und die darauf beruhenden Geschäftsmodelle. Die jeweiligen Zusammenhänge sind in Übersicht 1 skizziert.

Übersicht 1: Effekte der Digitalisierung nach Wirkungskontext



Quelle: Eigene Darstellung.

(1) Zunächst beschreibt *Digitalisierung* einen vor allem *technischen Vorgang*, der sowohl auf die Produktionsprozesse als auch auf die Produkte einwirkt, und zwar einerseits physisch greifbar und andererseits virtuell. Durch diese beiden Perspektiven ergibt sich das linke Vier-Quadranten-Schema in Übersicht 1:

- Digitalisierung spiegelt sich in der physischen Welt bei der Produktion in *Smart Factories*. Im Produktionsprozess sind beispielsweise die Anlagen und Maschinen miteinander digital vernetzt und tauschen untereinander Daten in Echtzeit aus. Hier führt die Digitalisierung das fort, was vor über vier Jahrzehnten mit der Automatisierung in der Industrie begonnen hat.
- Bei den physischen Produkten resultieren unter Einbindung der Digitalisierung sogenannte *Smart Products*. Diese Produkte zeichnen sich durch eine digitale Vernetzung zwischen dem Hersteller und dem Kunden aus. Beispielsweise kann ein Hersteller von Aufzügen deren Betrieb energetisch optimieren, indem er Daten über die Nutzungsprofile im Tagesverlauf analysiert und die Frequenz der Fahrstuhlfahrten berücksichtigt.
- In der virtuellen Welt findet Digitalisierung auf Produktionsebene in Form von *Smart Operations* statt. Durch die Analyse der Produktionsprozesse werden

Effizienzgewinne realisiert. Beispielsweise kann ein Logistikunternehmen die Routen seiner Fahrzeuge in Echtzeit an die Verkehrslage anpassen. Entscheidend ist auch die Virtualisierung von Produktionsprozessen, wodurch kostengünstige Optimierungen ermöglicht werden.

- Bei virtuellen Produkten ermöglicht Digitalisierung die Erstellung von *Smart Services*. Diese sind datenbasierte Dienstleistungen, bei denen das finale Produkt als Datei dargestellt werden kann oder ein datenbasiertes Geschäftsmodell einen Mehrwert erwirtschaftet. Hierzu gehören beispielweise Apps und Online-Shops, aber auch die vorausschauende Instandhaltung (*predictive maintenance*).

Die vier genannten Kategorien haben jeweils schon länger Bestand.

Hochautomatisierte, roboterbasierte Fabriken oder über Sensoren permanent gesteuerte und getrackte Produkte in der physischen Welt sowie auf Algorithmen basierende Steuerungseinheiten oder vernetzte Dienstleistungen in der virtuellen Welt koexistieren seit Jahren. Der innovative Sprung liegt einerseits darin, dass die verschiedenen Elemente des jeweiligen Systems automatisch und berührungslos identifiziert werden können (*Internet of Things*). Zum anderen geht es um die *jederzeit stabile Vernetzung* der digitalen Steuerung mit der Produktion und dadurch die Echtzeitauswertung der Daten aus dem Lebenszyklus der Produkte durch die Maschinen selbst, die so zu intelligenten, selbstlernenden Einheiten werden, sowie der Daten aus den vielfältigen Interaktionen zwischen den Wirtschaftssubjekten. Um Digitalisierung umfassend umzusetzen, sind vor allem die virtuell stattfindenden Aktivitäten relevant. Ohne ein *virtuelles Abbild physischer Vorgänge* lässt sich deren Digitalisierung nicht umsetzen. Dies bedingt auch, dass die mit der Digitalisierung oft verbundene Disruption vor allem durch die Entwicklung virtueller Konzepte entstehen kann.

Die vor allem technischen Potenziale der Digitalisierung begründen *infrastrukturelle Herausforderungen*. Denn die Vernetzung lebt von einem lückenlosen und störungsfreien Breitbandnetz mit hoher Geschwindigkeit, klaren Regeln für den Zugang und die Nutzung. Die Breitbandverfügbarkeit in Deutschland liegt zwar insgesamt über dem Durchschnitt in der EU-28, besonders schlecht ist sie jedoch in ländlichen Gebieten. Dabei bräuchte die mittelständisch und geographisch dezentral organisierte Wirtschaft eine hohe sowie dichte Abdeckung durch das Hochgeschwindigkeitsinternet. Ein Verlust an Konnektivität bedeutet einen Nachteil gegenüber dem stetigen Informationsaustausch. Arbeitet die vernetzte Produktion mit Echtzeitdaten, können bereits kurzzeitige Konnektivitätsverluste zu Verzögerungen im Produktionsprozess und damit zu hohen Kosten führen. "Industriefähigkeit" lautet das Schlagwort, mit dem die Branche diese Anforderungen beschreibt: Gefordert sind schnelle, symmetrische und stabile Internetverbindungen.

Darüber hinaus sollen diese Verbindungen eine garantierte und möglichst geringe Latenzzeit aufweisen, d.h. es sollen keine, bzw. nur minimale Verzögerungen zwischen Anforderung und Ausführung auftreten ("Echtzeitfähigkeit", vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2015). Deshalb gibt es gute Gründe, die gegen eine uneingeschränkte Netzneutralität sprechen. Diese würde jegliche Vorfahrtsregeln im Internet aushebeln, Konsumenten mit verhältnismäßig geringen Opportunitätskosten und Produzenten mit ungleich höheren Kosten gleichstellen. Eine Gleichbehandlung beider Gruppen wäre volkswirtschaftlich ineffizient.

(2) Damit *Netzwerke*, die zunächst rein technisch konfiguriert werden, ihre ökonomischen Potenziale über *Plattformmärkte* entwickeln können, müssen sie bestimmte Merkmale aufweisen (in Anlehnung an Shy, 2001; Demary, 2015a). Dazu gehören:

- *Kompatibilität*. Die über Plattformmärkte laufende Vernetzung setzt voraus, dass durch eine hohe Kompatibilität der artikulierten Angebote und Bedarfe ein Matching grundsätzlich möglich ist. Diese Kompatibilität kann sich auf Güterkategorien beziehen, aber auch die institutionelle Qualität der Anbieter und Nachfrager betreffen.
- *Standards*. Hierbei geht es darum, den Austausch durch einheitliche Kommunikationsstandards mit geringsten Transaktionskosten zu ermöglichen. Es geht insbesondere um Codierung, Sprache und Prozesse.
- *Skalenerträge*. Die steigende Anzahl von Nutzern ist mit einer extrem flexiblen Angebotselastizität mit sinkenden Stückkosten verbunden. Dieser angebotsseitige Effekt führt dazu, dass ein weiterer Nutzer allenfalls minimale Kosten verursacht. Sinkende Durchschnittskosten begründen einerseits „Winner-takes-it-all“-Potenziale, sie lassen andererseits aber auch die Marktposition existierender Anbieter angreifbar werden.
- *Externalitäten*. Bei den Externalitäten geht es nicht um kostenseitige Wirkungen steigender Nutzerzahlen, sondern um die Qualitätsvorteile eines wachsenden Teilnehmerkreises für alle Teilnehmer (nachfrageseitiger Effekt, positives Feedback). Die Attraktivität von Netzwerken in Form globaler Plattformen lebt von hoher Beteiligung auf allen Seiten.

Unter den obenstehenden Bedingungen begründen digitale Plattformen *Einsparungen von Transaktionskosten*, wodurch die darauf beruhenden Geschäftsmodelle attraktiv werden (Demary, 2015a). Reduziert werden (a) Such- und Informationskosten, (b) Verhandlungs- und Entscheidungskosten sowie (c) Durchführungs-, Durchsetzungs- und Überwachungskosten. Von der Vorbereitung bis zum vollständigen Abschluss einer Transaktion werden Kosten verringert. Die verschiedenen Kostenkategorien erfordern unterschiedliche Lösungen: In Bezug auf

Such- und Informationskosten geht es um umfassende, valide und schnelle Informationsbereitstellung. Verhandlungs- und Entscheidungskosten erfordern verlässliche Interaktionsprozeduren und Qualitätssicherung. Das Monitoring und die Überwachung, aber auch die Reaktionsmöglichkeiten sind vor allem für Durchführungs-, Durchsetzungs- und Überwachungskosten bedeutsam.

(3) Die sich aus der digitalen Vernetzung und der Entstehung von Plattformen ergebenden neuen *Geschäftsmodelle* zeigen in der ökonomischen Dimension wesentliche Unterschiede im Verhältnis zwischen Produzent und Kunde auf. Die Perspektive der Produzenten-Kunden-Beziehung lässt sich in eine Vier-Felder-Matrix aufgliedern. Die unterschiedlichen Interaktionsschnittstellen spiegeln die Unterschiede der ökonomischen Wirkungsbereiche der Digitalisierung wieder (Diermeier/Goecke/Hüther, 2016; Hüther, 2016a; Hüther, 2016b). Hieraus ergibt sich das rechte Vier-Quadranten-Schema in Übersicht 1, dessen Felder so zu skizzieren ist:

- Besonders interessant für die industrielle Perspektive ist die *Business-to-Business*-(B2B)-Schnittstelle. Diese beschreibt die Interaktion zwischen Unternehmen in einem hoch digitalisierten Netzwerk oder entlang einer Wertschöpfungskette im Industrie-Dienstleistungsverbund, wie sie mit dem Begriff der „Industrie 4.0“ (*Industrial Internet*) verbunden wird.
- Das Gegenstück hierzu repräsentiert die *Business-to-Consumer*-(B2C)-Schnittstelle, in der schon traditionell u.a. die großen Internetfirmen den Konsumenten Dienstleistungen oft über Onlineplattformen zur Verfügung stellen, die in Echtzeit Informationen an den Anbieter übermitteln und die dem Konsumenten in erster Linie Such-, Bewertungs- und Koordinationskosten einsparen.
- Die *Consumer-to-Consumer*-(C2C)-Schnittstelle umfasst die *Sharing* oder *Collaborative Economy*, die auf virtuellen Plattformen Konsumenten als Anbieter und Nachfrager zusammenbringt (auch *Peer-to-Peer*, P2P). Die ökonomische Wirkung liegt zum einen in der Mobilisierung des an Märkten nicht genutzten Kapitals und zum anderen in der jederzeit effizienten Markträumung durch entsprechende Preisfindung.

In der *Consumer-to-Business*-(C2B)-Welt nutzen Kunden Güter oder Dienstleistungen und bezahlen dabei häufig mit ihren persönlichen Daten, die dem Anbieter neue Geschäftsfelder eröffnen oder ihm helfen, sein Geschäftsmodell zu verbessern und die Angebote zu optimieren.

2. Geschäftsmodelle der Digitalisierung: Merkmale und Wirkungen

Den anhand der geschäftspolitischen Dimensionen der Digitalisierung identifizierten vier Grundtypen an Geschäftsmodellen lassen sich jeweils konkrete Einordnungen zu den Merkmalen und Wirkungen zuweisen. Die entwickelte Systematisierung erlaubt ein Herunterbrechen praktisch aller relevanten Interaktionen entlang der vier Schnittstellen volkswirtschaftlichen Austauschs zwischen Unternehmen und Konsumenten. Die unterschiedlichen Wirkungszusammenhänge der Digitalisierung können so eingeordnet und abgegrenzt werden. Die Geschäftsmodelle, die bisher lediglich cursorisch eingeführt wurden, lassen sich dafür genauer beschreiben.

(1) Die rein unternehmerischen Schnittstelle (*Business-to-Business*) erfasst das Konzept „Industrie 4.0“, dessen Potential aus der starken Position der deutschen Industrie im globalen Wettbewerb folgt. Die deutschen Unternehmen sichern in einem Verbund aus Industrie und Dienstleistungen ihre Wettbewerbsfähigkeit. Es gelingt so, sowohl kosteneffizient zu produzieren als auch innovative Leistungen zu kreieren, die sich kundenspezifisch differenzieren lassen. Damit ist die starke Position deutscher Industrieunternehmen in der Gruppe der Weltmarktführer und als Hidden Champions zu erklären.

Bestätigt wird dies indirekt durch zwei Studien des Massachusetts Institute of Technology (Dertouzos, 1989; Berger, 2013), die sich zunächst 1989 und dann erneut 2013 der Frage gewidmet haben, wie es um die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in den Vereinigten Staaten bestellt ist. Während vor einem Vierteljahrhundert sowohl Effizienzprobleme bei der Produktion als auch Qualitätsprobleme bei den Produkten diagnostiziert wurden und daraus ein spürbarer Abstand zum internationalen Niveau resultierte, war dies zuletzt nicht mehr der Fall. Die gestiegene Wettbewerbsfähigkeit amerikanischer Unternehmen ist auf die verschärfte globale Konkurrenzsituation zurückzuführen. Nur mit angemessenen, sich stetig weiterentwickelnden Technologien kann bei den aktuellen Rahmenbedingungen auf Dauer erfolgreich agiert werden.

Doch obwohl Produktivität und Qualität an den globalen Standard angepasst worden sind, ist in diesen 25 Jahren ein fortschreitender Verlust an industrieller Wertschöpfung und Beschäftigung in den Vereinigten Staaten festzustellen. Der Grund – so ist in der neueren Studie zu lesen – ist offenkundig: Die amerikanischen Industrieunternehmen sind – sieht man von der Internetökonomie in der San Francisco Bay Area, dem Innovationscluster um Boston und der Finanzwirtschaft in der Metropolregion New York ab – auf sich allein gestellt und stehen ohne Einbindung in funktionierende Netzwerke unterschiedlichster Art („Ökosysteme“) im Wettbewerb.

Für die deutsche Industrie gilt das Gegenteil. Die Unternehmen sind verflochten in Wissens-, Vorleistungs-, Produktions- und Dienstleistungsnetze, was ihnen einen großen Spielraum für die flexible Bereitstellung von Gütern und Leistungen verschafft. Diese Flexibilität durchzieht die ganze Produktionskette von den Vorstufen (Qualität und Verfügbarkeit von Humankapital und Infrastruktur) über die Innovationsleistung, die Fähigkeit zur Umsetzung und zur Anpassung an technologische Veränderungen bis hin zur Differenzierung der Leistung für den einzelnen Kunden. Die Verbände in der Metall- und Elektroindustrie sowie der chemischen Industrie sind wesentliche Erfolgsfaktoren. In Deutschland finden sich die Cluster der klassischen, aber auch der modernen industriellen Branchen gebündelt wie in keiner anderen europäischen Volkswirtschaft und erst recht nicht in den Vereinigten Staaten (European Commission, 2014; Institut der deutschen Wirtschaft Köln/IW Consult, 2016).

Darauf kann die „Industrie 4.0“ aufbauen: Durch die Verbindung der klassischen mechanisch-elektronischen Produktionsstrukturen mit Software und Informationstechnik (cyber-physische Systeme) sowie die Nutzung von Private-Cloud-Diensten wird die Wertschöpfungskette um eine Informationskette in Echtzeit ergänzt, die überdies die Nutzungsdaten der Kunden integriert, und darin virtuell gespiegelt. Unternehmen vernetzen sich auf neue Weise gewissermaßen privat. Sie nutzen dabei sowohl industrie- und branchenweite Standards (z.B. der Beschaffungsstandard eCl@ss) als auch geschlossene Plattformen. So wird es möglich, vollständig individualisierte Produkte (*smart products*; Losgröße 1) nicht nur kosteneffizient bereitzustellen, sondern ebenso künftige Störungen beim laufenden Betrieb dadurch zu antizipieren, dass die vielfältigen und umfangreichen Kundendaten entsprechende Wirkungszusammenhänge (Korrelationen statt Kausalitäten) ermitteln lassen. Digitalisierung ist hier gerade nicht skalierungsträchtig, sondern eröffnet ganz im Gegenteil ungeahnte Spezialisierungsvorteile. Ferner kommt es zwar zu einer Neuerfindung bestehender Geschäftsmodelle, die sich allerdings weniger als grundstürzend erweisen, sondern sich aus einer Vielzahl stufenweiser Veränderungen bei langer Nachwirkung früher Strukturentscheidungen erklären.

Dieses positive Bild muss nicht für die Zukunft gelten (Keese, 2016, 45 ff.). Durchaus berechtigte Zweifel lassen sich anbringen, wenn man die nach wie vor dominierende vertikale Vernetzung und die nach außen geschlossenen Plattformen in der B2B-Welt betrachtet. Der Wandel hin zu horizontalen Netzwerken, wie sie in der digitalen Transformation aus dem Silicon Valley zentral sind, ist damit weder automatisch angelegt noch leicht zu erreichen. In der Industrie greifen immer noch beide Perspektiven – die hierarchisch-vertikale und die demokratisch-horizontale – stark

ineinander. Die Vernetzung auf Augenhöhe findet in den einzelnen Stufen der Wertschöpfung statt, nicht aber in der Hersteller-Kunden-Beziehung. Bisher wird die Digitalisierung in der Industrie stärker in eng definierten, abgeschlossenen Räumen genutzt (Keese, 2016, 35).

(2) Ein anderes Bild der ökonomischen Digitalisierung zeigt sich, wenn man sich der volkswirtschaftlichen Schnittstelle zwischen Unternehmen und Konsumenten (*Business-to-Consumer*) zuwendet. Dort dominieren die Internetfirmen aus dem Silicon Valley, bei denen die mengenmäßig fast unbegrenzte Ausweitung des Geschäftsmodells mit einer entsprechend hohen Unternehmensbewertung und Kapitalstärke einhergehen. Die vielen großen und kleinen Erleichterungen des täglichen Lebens, wie Suchmaschinendienstleistungen oder online einfach kaufbare Waren, die von diesen Unternehmen bereitgestellt werden, sind weder raum- noch kulturgebunden. Das gilt ebenso für die intermediäre Funktion dieser Unternehmen in den von ihnen häufig kreierten Plattformmärkten, die von allgemeinen Standards und Prozeduren leben.

Die Marktdurchdringung dieser Unternehmen beruht auf einer Standardisierung, die zwar Komplexität reduziert, den Kunden jedoch zwingt, sich an die Standards anzupassen. Eine maßgeschneiderte Differenzierung wäre beratungsintensiv und kostenträchtig, die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Skalierung gingen verloren. Die Auswertung großer Datenmengen aus der Nutzung der Internetdienste ermöglicht es, dem einzelnen Nutzer passgenaue Kauf- oder Handlungsempfehlungen zu vermitteln. Dafür versuchen die Internetfirmen sich in horizontale Strukturen und Netze einzubinden, um an der forschungsgetriebenen Innovationsdynamik permanent teilzuhaben und die Fortentwicklung des eigenen Geschäftsmodells zu sichern. Die errungene Kapitalausstattung und der Standortvorteil des Silicon Valley sind dafür von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die wirksamen Pfadabhängigkeiten aus frühem technologischem Erfolg, intensiv ausgebildeten technischen Fähigkeiten, die Strahlkraft auf potentielle Arbeitnehmer aus anderen Ländern und umfangreichen Geschäftserfahrungen spielen dabei eine wichtige Rolle und verbinden diese Internetfirmen auf einzigartige Weise mit dem Standort.

Durch die vielfältigen Plattformmärkte (Two-Sided- oder Multi-Sided Markets) werden Güter und Dienstleistungen leichter, schneller, flexibler und reversibler erreichbar. Häufig entstehen für solche Angebote dort Chancen, wo bestehende Märkte durch Regulierungen oder institutionelle Grenzen Raum lassen. Da sich Hersteller und Kunden nicht persönlich begegnen, muss die notwendige Vertrauensgrundlage auf andere Weise geschaffen werden. Dabei sind die Anreize, über Transparenz, Ratings und Bewertungsoptionen die dafür relevanten Informationen bereit zu

stellen, durchaus uneinheitlich (Demary, 2015b). Die Faszination dieser Entwicklung besteht darin, dass in einem früher hinsichtlich seiner Größe nicht vorstellbaren Netzwerk trotz aller Sicherheits- und Manipulationsrisiken Vertrauen originär entstehen kann.

Ein weiterer Strang der digitalen Transformation hat sich in der B2C-Welt durch das *digital printing* ergeben, wodurch im Konsumgüterbereich über Konfektionierung personalisierbare Angebote möglich sind. Dies eröffnet dem stationären Einzelhandel über die mit der Individualisierung verbundene höhere Zahlungsbereitschaft für ein ansonsten unverändertes Produkt neue Möglichkeiten jenseits der im Nahrungsmittelbereich und durch ergänzende Dienstleistungsangebote bereits erfolgreich laufenden Differenzierung. Allerdings fehlen hier die Kennzeichen digitaler Produkte insofern, da weder Selbststeuerung noch Vernetzung eine Rolle spielen.

Die Charakterisierung der B2C-Welt als horizontal, gewissermaßen gleichberechtigt vernetzt, trifft nur insoweit zu, als es um die entstehenden Plattformmärkte und deren Interaktionslogik geht. Die Internetfirmen selbst kämpfen nicht anders als die klassischen Industrieunternehmen mit dem Spannungsverhältnis aus Hierarchie und Netzwerk. Das ist dem gewissermaßen normalen Reifungsprozess von Organisationen geschuldet. Letztlich geht es immer darum, im Unternehmensalltag die horizontale Flexibilität und Offenheit zu sichern. Das ist unter den Bedingungen der Digitalisierung von ungleich größerer und existentieller Bedeutung für die Unternehmen.

(3) Intermediäre Plattformen spielen besonders für die volkswirtschaftliche Schnittstelle in der Welt der Konsumenten (*Consumer-to-Consumer*, in einer begrenzteren Perspektive auch *Peer-to-Peer*) eine zentrale Rolle. Mittels der Digitalisierung lassen sich alte Ideen ökonomisch neuartig nutzen. Konsumenten arrangieren sich mit Konsumenten, indem sie temporär Nutzungsrechte übertragen oder Dienstleistungen anbieten. Aus lokalen Phänomenen wie Mitfahr- und Mitwohnzentralen sind globale Märkte der Sharing oder Collaborative Economy entstanden. Das Teilen des für die Fremdnutzung mobilisierbaren Eigentums gewinnt durch Plattformen wie Airbnb oder Uber weltweite Bedeutung. Fin-Techs eröffnen unter anderem Möglichkeiten privater Direktfinanzierung, neuartige Datenbankstrukturen (Blockchain) machen selbstorganisierend globale Transfers zwischen einander unbekanntem Akteuren ohne Zwischenschaltung von Intermediären möglich. Diese neuen Plattformen schaffen nicht nur die technischen Möglichkeiten, Geschäfte sicher durchzuführen, sondern ermöglichen ebenso die Bildung des nötigen Vertrauens: Mittels Bewertungen, einsehbarer sowie glaubwürdig unveränderbarer Historie von Transaktionen und transparenter

Analysen seitens der Portalbetreiber entstehen die nötigen Referenzen (Monopolkommission, 2016, Tz. 1182).

Bei der Frage nach den Marktwirkungen muss zum einen die Marktbeziehung betrachtet werden, die durch das Matching von Angebot und Nachfrage entsteht und die existierende Märkte betrifft. Zum anderen geraten die Plattformbetreiber in den Fokus, weil sich damit ganz eigene Wettbewerbsfragen ergeben (Demary, 2015b). Dieses Problem ist nicht grundsätzlich neu, sondern beispielsweise im Gesundheitssektor durch die Unterscheidung in den Markt für Versicherungsleistungen und den Markt für Gesundheitsleistungen bekannt. Daraus ergeben sich besondere Regulierungsaufgaben (Deregulierungskommission, 1991).

Ökonomisch spannend ist einerseits die Mobilisierung von bisher an Märkten nicht genutztem Kapital für Dienstleistungen. Das führt zu einer Angebotsausweitung mit interessanten Verteilungswirkungen. Die Anbieter erzielen zusätzliches Einkommen, vorausgesetzt sie haben entsprechendes Sachvermögen, Kompetenzen oder Zeit, werden von den Plattformen akzeptiert und erreichen gute Bewertungen. Wer weder über positive Ausstattungsmerkmale noch relevante Fähigkeiten verfügt, kann nicht von den digitalen Möglichkeiten der Sharing Economy profitieren. Allerdings kann die Angebotsausweitung bei nicht fragmentierten Märkten die Preise senken und die Konsumentenrente entsprechend erhöhen. Beides – zusätzliches Einkommen und höhere Konsumentenrente – dürfte ausreichen, um die Verlierer unter den bisherigen Anbietern kompensieren zu können. Denkbar ist aber auch, dass das zusätzliche Angebot zusätzliche Nachfrage mobilisiert, dass die Angebotsqualität generell steigt und somit keine preissenkenden Effekte eintreten. In diesem Fall ist die Markterweiterung mit einer gleichzeitigen Fragmentierung in Teilmärkte verbunden. Dabei kann sich verstärkend auswirken, dass professionelle Anbieter – wie Hotels – flexibel und effizient koordinierend über mehrere Kanäle ihre Dienstleistungen vertreiben, die Sharing-Community hingegen nur die eine Kategorie von Vermittlungskanal nutzt, z.B. Airbnb (Demary, 2015b).

Andererseits erweist es sich bei bestimmten Angeboten ökonomisch als reizvoll, dass die jederzeit vollständige Information über Angebot und Nachfrage auf dem relevanten Markt dessen Ausgleich in Echtzeit effizient ermöglicht (*surge pricing*). Der Walrasianische Auktionator ist in diesen Märkten rund um die Uhr tätig, die Preissignale wirken gleichermaßen auf Nachfrage und Angebot. Entscheidend ist hierfür der Verzicht auf Höchstpreise oder Preisstaffeln. Hinzu kommt, dass die verwendeten Algorithmen dazu führen, dass das Matching von Angebot und Nachfrage nicht nur mit geringen Transaktionskosten beim Nachfrager verbunden sind, sondern ebenso beim Anbieter bzw. generell bei der Mobilisierung des Angebots. Diese Aspekte werden angesichts der öffentlichen Debatte über die

Voraussetzung (Privateigentum), die Verteilungswirkungen (Begünstigung der Besitzenden) und die vermuteten sozialen oder arbeitsmarktrelevanten Folgen (Solo-Selbständigkeit) der Sharing Economy häufig übersehen. Hierin liegt aber der überragende volkswirtschaftliche Effizienzgewinn (Brühn/Götz, 2014; Monopolkommission, 2016, Tz. 1207).

(4) Es bleibt ein Blick auf jene volkswirtschaftliche Schnittstelle, an der die Konsumenten ihrerseits mit dem Unternehmenssektor (*Consumer-to-Business*) in einen neuen Austausch gelangen. Gemeint ist die freiwillige oder unfreiwillige (jedenfalls oft unreflektierte), in der Regel nicht monetär vergütete Datengenerierung durch die Nutzung digitaler Dienste. Es ergeben sich riesige, meist unstrukturierte Datensätze, Big Data. Die Nutzer schaffen mit ihren Transaktionen oder durch ihr Mitspielen die Grundlage für die Optimierung bestehender oder die Entwicklung neuer Geschäftsmöglichkeiten, die sich aus der Verdichtung von Nutzerprofilen, der leichteren Ermittlung von Funktionsdefekten und Störanfälligkeiten oder der Verbesserung von Diagnosemethoden ergeben. Insofern beruht auch diese Ausprägung der digitalen Transformation auf Vernetzung und (semi-)öffentlichen Plattformen, deren intensive Nutzung erst das Potenzial für Big Data-Analysen schafft.

Mit der Perspektive der C2B- Schnittstelle wird erfasst, dass in der digitalen Welt die Individuen nicht nur die Nutzer von Informationen sind, sondern in einer früher unvorstellbaren Art und Intensität öffentlich Daten produzieren, die Persönlichkeitsprofile ebenso ermöglichen wie die Identifikation geschäftlicher Muster oder die Abschätzung gesellschaftlicher Trends (Acquisti/Taylor/Wagman, 2016, 444). Wenngleich dies weniger im Vordergrund steht, haben sich auch hier neue Unternehmen, neue Dienstleistungen und neue Märkte gebildet. Anders sieht dies mit dem gewachsenen öffentlichen Bewusstsein über den Schutz der Privatsphäre aus und der entsprechenden politischen Debatte. Es geht um die Frage und die entsprechende Abwägung, inwieweit der Schutz der Privatheit mit positiven und negativen ökonomischen Effekten verbunden ist, wobei Privatheit der Datenproduktion nicht entgegensteht, sondern deren Kontrolle (*control over sharing*) einfordert (Acquisti/Taylor/Wagman, 2016). Der Verzicht auf diese Datenproduktion kann bedeuten, dass auf die mögliche Verbesserung der persönlichen Dienstleistungen und damit die Erhöhung der Konsumentenrente verzichtet werden muss. Zugleich kann die Transparenz individueller Informationen dem Einzelnen zum Nachteil gereichen (z.B. über den Reservationspreis). Ebenso kann der Schutz der Privatsphäre soziale Erträge verhindern (z.B. Qualität von Suchmaschinen) oder Vorteile haben, wenn bestimmte Informationen nicht öffentlich sind (um Integrationschancen von ansonsten stigmatisierten Personen nicht zu mindern).

3. Wirkungen der digitalen Transformation und resultierende Handlungsbedarfe

Mit den digitalen Geschäftsmodellen verbinden sich diverse Effekte. Das beginnt mit den Produktivitätswirkungen, die eine nachhaltige Geschäftsentwicklung durch stabile Gewinne ermöglichen und gesamtwirtschaftlich zusammen mit dem Arbeitsvolumen den Expansionspielraum bestimmen (3.1.). Es setzt sich fort mit den Beschäftigungseffekten, die sich umfangreich auf die Gestaltung der Arbeitswelt auswirken und die Arbeitsmarktpolitik tangieren (3.2.). Besonders herausfordernd für die Wirtschaftspolitik sind die Wettbewerbswirkungen, da die Digitalisierung viele der traditionellen Maßstäbe des Wettbewerbsrechts und die wettbewerbspolitischen Bewertungen berührt (3.3.).

3.1 Produktivitätseffekte

Die Frage, wie bedeutend die fortschreitende Digitalisierung für die gesamtwirtschaftliche Produktivität ist und zukünftig sein kann, wird kontrovers diskutiert. Prinzipiell bedeutet eine höhere Produktivität, dass mit einer gleichen Menge an Inputfaktoren mehr Output respektive der identische Output mit weniger Input produziert werden kann. Die Frage ist nun, inwieweit die fortschreitende Digitalisierung und ihre Anwendung an den jeweiligen volkswirtschaftlichen Schnittstellen zu einer erhöhten Produktivität führen. Dabei wird der Blick gewöhnlich auf die Arbeitsproduktivität gerichtet, die freilich beeinflusst ist von der Nutzungsintensität der anderen Produktionsfaktoren (vgl. als Überblick: Syverson, 2011). Spannend ist ebenso die totale Faktorproduktivität, die jene Produktionsveränderung erfasst, die unabhängig vom Einsatz der verschiedenen Produktionsfaktoren zustande kommt und vor allem durch neue Technologien, technisch-organisatorischen Fortschritt, aber auch die Steuerungsqualität des Management erklärt wird.

Die totale Faktorproduktivität ist als residuale Größe besonders empirisch eine Herausforderung (Diermeier/Goecke, 2017): So weisen bisherige Berechnungen den Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien lediglich einen geringen Erklärungsbeitrag für das gesamtwirtschaftliche Wachstum zu. Auch auf der Sektor-Ebene sind nur für die Unternehmen (in Abgrenzung zur Infrastruktur und Einzelpersonen) leicht signifikante Effekte zu ermitteln (Diermeier/Goecke, 2017). Es spricht angesichts der tatsächlichen digitalen Durchdringungen der Unternehmen (Egon Zehnder, 2016) viel für die These, dass wir uns noch mitten in der Umsetzungsphase befinden, in der bei weitem noch nicht alle Effekte

produktivitätswirksam sind. Die Dynamik der Digitalisierung ist erst angelaufen (van Ark, 2016).

Häufig wird vorgebracht, die volkswirtschaftlichen Effekte der Digitalisierung würden im Bruttoinlandsprodukt – und damit auch der Produktivität – nicht angemessen berücksichtigt. So fordern Mandel (2012) sowie Brynjolfsson/Oh (2012) aufgrund des strukturellen Wandels eine grundlegende Revision dieses Messkonzepts. Grömling (2016a, 2016b) macht deutlich, dass die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen mit auf Marktpreisen beruhenden Bewertungen von Transaktionen nicht derart verzerrt sind. Virulente Messprobleme gibt es eigentlich nur dort, wo die Sharing Economy (C2C) bisher in der B2C-Schnittstelle angesiedelte Wirtschaftsleistung substituiert.

Für die konzeptionellen Überlegungen ist die Arbeitsproduktivität von besonderem Interesse. Sie bestimmt bei gegebener Kapitalausstattung zusammen mit dem Arbeitsvolumen die gesamtwirtschaftliche Expansion. Wichtig sind als Bedingungen und als Ausdruck des ökonomischen Funktionszusammenhangs zudem die Kapitalintensität, das Humankapital und die residuale totale Faktorproduktivität. Mögliche Effekte der Digitalisierung auf diese Aspekte der Produktivität mit den resultierenden spezifischen Handlungsbedarfen sind in Übersicht 2 systematisch erfasst.

Übersicht 2: Produktivitätswirkungen durch Digitalisierung

	B2B	B2C	C2C	C2B
Kapitalintensität	unklar	neutral	neutral	neutral
Humankapital	positiv	neutral/positiv	neutral	neutral
Totale Faktorproduktivität	positiv	neutral	neutral/positiv	neutral/positiv
Arbeitsproduktivität	positiv	neutral/positiv	neutral/positiv	neutral
Handlungsbedarf	Re(De)-Regulierung	./.	Re(De)-Regulierung	Verbraucherschutz

Quelle: Eigene Zusammenstellung. Positiv/neutral/negativ bezeichnen die Wirkungen der Digitalisierung auf die verschiedenen Dimensionen der Produktivität.

(1) Bei der *Schnittstelle zwischen Unternehmen (B2B)* wird durch Digitalisierung und fortschreitende Vernetzung der Wertschöpfungsketten die Produktion effizienter. Beim Hersteller verringern sich die Rüst- und Reparaturzeiten und der Leerlauf, Abstimmungsprozesse werden kürzer und störungsfreier, die Reaktion auf veränderte Nachfrage wird schneller oder geschieht sogar in Echtzeit. So kann in kürzerer Zeit und mit geringerem Ressourceneinsatz die gleiche Menge an Gütern

produziert werden – die Produktivität steigt. Dass heute noch keine messbaren Effekte erfasst werden, liegt daran, dass bisher nur wenige Avantgarde-Unternehmen Industrie-4.0-Technologien tatsächlich in umfassendem Maße nutzen. Makroökonomische Produktivitätseffekte werden erst dann sichtbar, wenn ein großer Anteil von Unternehmen die Nutzung innovativer Technologien intensiviert (Diermeier/Goecke, 2017). Die Chancen dafür steigen mit der zunehmenden Verbreitung und Ausweitung der Digitalisierung, die auch bei den Unternehmenskunden zu Produktivitätsgewinnen führen. Denn der Käufer und Nutzer einer Maschine oder Anlage erreicht durch die Vernetzung mit dem Hersteller in Echtzeit geringere Ausfallzeiten und kommt gegebenenfalls ganz ohne Produktionsunterbrechung aus, weil die Datenauswertung (Korrelationen) den Service vorausschauend ermöglicht. Insofern sind – ebenfalls messbare – Produktivitätsgewinne in allen digital vernetzten Unternehmen zu erwarten.

Dies muss allerdings nicht mit einer steigenden Kapitalintensität einhergehen, da anders als bei der Automatisierung nach 1970 die heute genutzten Maschinen und Anlagen digitalisierungsfähig sind und keine vergleichsweise großen Zusatzinvestitionen erfordern (*Retrofitting*). Möglicherweise sind aber ergänzend Investitionen durch die Einbindung der Kunden und Lieferanten oder für die Sicherheit der digitalen Struktur sowie den Datenschutz erforderlich. Jedenfalls lässt sich für die Kapitalintensität keine eindeutige Erwartung formulieren. Anders ist dies bei der Weiterbildung der Mitarbeiter, die in besonderem Maße technische, vor allem ingenieurwissenschaftliche Fähigkeiten und Informatikkompetenz benötigen.

Handlungsbedarf ergibt sich wirtschaftspolitisch insbesondere bei der Frage, wie die digitale Vernetzung zwischen den Unternehmen erleichtert werden kann, ohne wettbewerbsrechtliche Bedenken zu begründen. Die Diskussion dreht sich um das Ob und ggfs. das Wie einer Regulierung, die der Entwicklung von technischen Standards sowie die Formulierung neuer Regelungen zum Datenrecht dient (vgl. dazu Abschnitt 3.3.)

(2) Im *B2C-Bereich* konsumieren die Haushalte neue Güter und Dienstleistungen, die das private Leben angenehmer und kostengünstiger machen können oder den eigenen Wünschen und Präferenzen viel genauer entsprechen: Beispielsweise, wenn der Kühlschrank automatisch online den Einkauf übernimmt oder die Heizung durch Fernsteuerung die Wohnung aufheizt, wenn es benötigt wird. All diese Möglichkeiten können aber nur sehr indirekt und mittelbar über geringeren Ressourcenverbrauch einen Effekt auf die volkswirtschaftliche Produktivität haben. Sie erhöhen die Konsumentenrente, die aber für die Produktion nicht maßgeblich ist. Denkbar ist freilich, dass die digitalen Angebote über Plattformmärkte die Auslastung der Anbieter verbessern und dadurch die Produktivität positiv beeinflussen. Dem

mag entgegenstehen, dass die zusätzlichen Angebote den Wettbewerb intensivieren, so dass die Preise sinken und das am Markt bewertete Ergebnis geringer ausfällt. Auch in diesem Fall wird systematisch korrekt die Konsumentenrente erhöht.

Die Kapitalintensität wird in diesem Segment kaum eindeutig betroffen sein, ebenso wenig die totale Faktorproduktivität. Beim Humankapital und der Arbeitsproduktivität können sich positive Wirkungen durch den Umgang mit digitalen Produkten und Diensten ergeben.

(3) In der Sharing Economy des *C2C-Bereichs* treten Konsumenten miteinander ins Benehmen, indem sie ihre langlebigen Konsumgüter zeitweilig vermieten oder Dienstleistungen anbieten. Solange die Akteure definitionsgemäß Konsumenten sind, bleibt das für die volkswirtschaftliche Produktivitätsmessung unerheblich. Grundsätzlich ändert sich das erst, wenn die Konsumenten durch ihre Tätigkeit rechtlich die Unternehmereigenschaft erlangen und entsprechend statistisch erfasst werden; jedenfalls über die Einkommensteuer bzw. Umsatzsteuer sollte die Wertschöpfung erfassbar sein. Insoweit es zu Verdrängungen traditionellen Angebots kommt, kann das kurzfristig – während der Anpassungsphase – zu Produktivitätsverlusten führen. Werden Aktivitäten aus den klassischen Märkten in die Sharing Economy verlagert, dann kann dies die kurzfristig erfasste gesamtwirtschaftliche Leistung reduzieren, dürfte aber bei Angleichung der genutzten Technologie und des Leistungsstandards für die Produktivität langfristig keine Folgen haben. Denkbar sind über den verschärften Wettbewerb (und mögliche Anpassung in der Regulierung) mittelfristig eine steigende Arbeitsproduktivität (effizienter Arbeitseinsatz) und gegebenenfalls auch eine steigende totale Faktorproduktivität (bessere Unternehmenssteuerung).

Der wirtschaftspolitische Handlungsbedarf bezieht sich auf die Frage, wie die neuen Angebote regulatorisch zu behandeln sind und in welche Weise angemessen vergleichbare Wettbewerbsbedingungen zu schaffen sind (vgl. dazu Abschnitt 3.2. und 3.3.). Dies dürfte sich je nach Effekt auf die Marktdynamik, auf die Marktfragmentierung und die Verlagerung von Umsatz zwischen traditionellen und den unkonventionellen neuen Märkten auswirken und damit für die Produktivität folgenreich sein.

(4) In der *C2B-Schnittstelle* ist die Folge für die Produktivität ebenfalls unklar. Die Big Data-Analysen eröffnen den Plattformen, aber auch anders digitalisierten Branchen die Möglichkeiten, ihre Güter und Dienstleistungen entsprechend anzupassen und zu optimieren. Das kann die Leistungsfähigkeit der Vernetzungsmodule erhöhen oder helfen, die Produktion zu optimieren. Dies sollte bei den Unternehmen entsprechend zu Buche schlagen. Anders hingegen ist es dann, wenn neue personalisierte

Produkte und Dienstleistungen angeboten werden können, die das private Leben vereinfachen, indem sich beispielsweise Suchkosten für die individuelle Traumreise verringern, da diese ohne explizite Anfrage bereits automatisch angeboten wird. Diese neuen Möglichkeiten haben allerdings keinen direkten Einfluss auf die Produktivität der gesamten Ökonomie. Wirtschaftspolitisch erlangt hier der Verbraucherschutz (Datenschutz) Bedeutung, wenn man die oben skizzierte Abwägung zwischen Nutzen und Kosten einer solchen Politik für die Datenproduktion bedenkt (Acquisti/Taylor/Wagman, 2016).

3.2 Beschäftigungseffekte und Veränderung der Arbeitswelt

Die gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte der Digitalisierung haben das Interesse der Wirtschaftspolitik als Arbeitsmarktpolitik im umfassenden Sinne geweckt (BMAS, 2015). Dabei geht es um mehrere Aspekte: Es geht um die Folgen der Digitalisierung für das gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsvolumen und die darauf bauende soziale Sicherung (Makro-Ebene), für die Unternehmenskultur und die Sozialpartnerschaft (Meso-Ebene) sowie für die individuellen Arbeitsverhältnisse im Lebensverlauf mit den Aspekten Qualifizierung, Zeitsouveränität und allgemeine Qualität der Arbeit (Mikro-Ebene). Diese Effekte sind in Übersicht 3 zusammengestellt und um plausible Handlungsableitungen ergänzt.

Übersicht 3: Digitalisierung und Arbeitswelt

	B2B	B2C	C2C	C2B
Makro-Ebene - Beschäftigungsvolumen - Sozialsystem	positiv positiv	neutral/positiv neutral/positiv	neutral/negativ neutral/negativ	neutral neutral
Meso-Ebene - Sozialpartnerschaft - Unternehmenskultur	positiv positiv	negativ neutral/positiv	negativ neutral	neutral neutral
Mikro-Ebene - Lebensphasenorientierung - Zeitsouveränität - Qualifizierung	positiv positiv positiv	neutral positiv neutral/positiv	neutral positiv positiv	neutral neutral neutral
Handlungsbedarf	(1) Bildung (2) Weiterbildung (Ingenieurwissenschaft)	Individualisierung der sozialen Sicherheit	(1) Unternehmereigenschaft klären (2) regulatorisches Level Playing Field	./.

Quelle: Eigene Zusammenstellung. Positiv/neutral/negativ bezeichnen die Wirkungen auf die Beschäftigung respektive auf die Funktionalität der betroffenen Institutionen.

Für die allgemein durch die Digitalisierung zu erwartenden Beschäftigungswirkungen liegen verschiedenen Studien vor. Die Spanne der Ergebnisse reicht von Horrorszenarien, dass infolge der Digitalisierung nahezu alle Arbeitsplätze nicht mehr benötigt werden, bis hin zu signifikant positiven Beschäftigungseffekten von 1,5 Millionen zusätzlichen Arbeitsplätzen alleine in Deutschland, die bereits bis zum Jahr 2012 durch die Digitalisierung entstanden sind (BITKOM/Prognos, 2014). Ein Konsens lässt sich auf Basis modellgestützter Analysen sowie empirische Erhebungen jedoch insofern ausmachen, dass es unabhängig vom gesamtwirtschaftlichen Effekt Verschiebungen in der *Beschäftigungsstruktur* geben wird. Insbesondere werden vermehrt Arbeiter mit technischem und IT-Fachwissen, digitalen und medialen Kompetenzen sowie der Fähigkeit zur Selbststeuerung benötigt als zuvor (Hammermann/Stettes, 2016; Wolter et al. 2016). Insgesamt wird zudem die Qualifizierung, die Aus- und Fortbildung durch den digitalen Wandel sowohl beim Beschäftigungsaufbau als auch beim Umlernen aktueller Arbeitnehmer noch erheblich an Bedeutung gewinnen.

(1) Für die *B2B-Welt*, die im Strukturwandel an die traditionellen Muster der Arbeitsteilung anknüpft und diese weiterentwickelt, dominieren derzeit und wohl für die nächste Dekade positive Effekte in allen Bereichen der Arbeitswelt und Beschäftigung. Das mag sich ändern, wenn die Leistungsfähigkeit der Computer, die Analysekompetenz für große Datensätze sowie die Automation und Automatisierung (*Robotics*) sich weiterhin so dynamisch und damit letztlich qualitativ sprunghaft entwickeln. Notwendig sind entsprechende Bildungs- und Weiterbildungsoffensiven, um den technischen Konsequenzen der Digitalisierung Rechnung tragen zu können. Die unternehmerischen Investitionen werden bereits jetzt immer stärker an Standorte gezogen, wo das kritische Humankapital (Ingenieurwissenschaften und Informatik) ausreichend vorhanden ist.

(2) In der *B2C-Welt* sind große Beschäftigungsimpulse in der Breite bisher ausgeblieben: Facebook, Google und Apple kommen gemeinsam nicht einmal auf 200.000 Vollzeitbeschäftigte – Volkswagen zählt weltweit über eine halbe Million Mitarbeiter, allein in Deutschland eine Viertel Million. Dagegen entstehen in der Welt der Internetfirmen gänzlich neue Beschäftigungsmuster, die nicht so leicht mit den traditionellen Institutionen des Arbeitsmarktes zu verbinden sind. Dies hängt schon allein damit zusammen, dass die großen Internetfirmen eine spezifische Historie und Herkunft haben, was ihre institutionelle Prägung (z.B. Distanz zur Sozialpartnerschaft) betrifft. Man kann jedoch erwarten, dass eine weitergehende organisatorische Ausreifung dies annähert, zumal die unternehmensorganisatorisch bereits zu greifen ist. Auch die für den Geschäftserfolg letztlich wichtige gesellschaftliche Akzeptanz verlangt eine größere Bereitschaft, sich auf die institutionellen Besonderheiten ihrer Zielmärkte einzulassen. Noch deutlicher ist die

Herausforderung in den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen der großen Internetfirmen. Das Crowd-Working und die fluide projektbezogene Kooperation stellen vor allem eine Herausforderung für die etablierten Instrumente der Einkommenssicherung im Lebensverlauf dar. Zu klären ist, ob die bestehende Sozialversicherung – mit den Grundannahmen kontinuierlicher Erwerbsbiografien ohne Statuswechsel – dafür ausreichend ist, oder ob nicht besser eine Versicherungspflicht (mit Kontrahierungszwang der Versicherungen) greift (Deregulierungskommission, 1991).

(3) Die intensivere Vernetzung von Konsumenten untereinander (*C2C-Schnittstelle*) könnte gesamtwirtschaftlich negative Beschäftigungseffekte haben, da beispielsweise die vermehrte Nutzung von Uber-Diensten sich negativ auf die Anzahl der klassischen Taxifahrer auswirkt. Die vorher primär zentral organisierte Beschäftigung über Unternehmen mit einer Vielzahl von Mitarbeitern wird durch eine dezentral organisierte Beschäftigungsstruktur ersetzt. Entscheidend ist allerdings auch hier, ob und inwieweit die gewerbliche Leistung erfasst und eine Unternehmereigenschaft zugesprochen werden. Grundsätzlich sind aufgrund von Nachfrageverschiebungen jedoch auch Verdrängungen in den etablierten Unternehmen denkbar, so dass der Gesamteffekt durchaus neutral sein könnte.

Wie an der B2C-Schnittstelle entstehen hier neue Beschäftigungsformen, Muster der Arbeitsteilung und Zeitstrukturen, deren Gesamtwirkung auf die verschiedenen Merkmale der Arbeitswelt nicht eindeutig ist. Die Sharing Economy verbleibt außerhalb des Bereichs der abhängigen Beschäftigung, insofern hier selbständige Tätigkeit entsteht und dies zumindest ergänzend zur bestehenden abhängigen Erwerbstätigkeit erfolgt. Die Menschen mobilisieren ihre langlebigen Konsumgüter, um zusätzlich Einkommen zu erzielen oder andere Beschäftigung zu bekommen. Der Gesetzgeber muss klären, ob die Unternehmereigenschaft (im Sinne der Kleinunternehmerregelung § 19 Umsatzsteuergesetz) trägt und welche regulatorischen Bedingungen für alle Anbieter des gleichen Marktes – B2C und C2C – gelten sollen.

(4) Gegenüber den zuvor genannten Geschäftsmodellkategorien ist die *C2B-Schnittstelle* weitgehend neutral, da sie nicht selbst mit Beschäftigung unterlegt ist. Hier finden sich kaum Beschäftigungsimpulse bei den großen Internetfirmen, allenfalls im Bereich der darum sich ansiedelnden Start up-Firmen. Das bleibt sowohl qualitativ als auch quantitativ sehr überschaubar. Effekte auf die übrigen Aspekte der Arbeitswelt sind ebenfalls nicht zu erkennen.

3.3 Wettbewerbseffekte

Aus den unterschiedlichen Geschäftsmodellen infolge der Digitalisierung ergeben sich vielfältige Wettbewerbseffekte. Bei deren Analyse ist es notwendig, ein wettbewerbsspolitisches Paradigma zugrunde zu legen. Das beginnt mit der Einschätzung, ob Wettbewerb als Instrument oder als Ziel an sich Bedeutung zugemessen wird. Dazu haben sich in der US-amerikanischen und der deutschen Literatur im Laufe des 20. Jahrhunderts unterschiedliche Positionen entwickelt; bis heute ist der Wettbewerbsbegriff im Recht weder eindeutig noch abschließend gefasst.

- In einer ordnungspolitischen Sichtweise ist Wettbewerb Ausdruck der freiheitlichen Ordnung, wirkt freiheitssichernd und ist ein Ziel an sich (Grundsatz der Wettbewerbsfreiheit gemäß Erich Hoppmann, vgl. Vanberg (2009)). Die Wettbewerbsfreiheit gewährleiste am ehesten, dass der Preismechanismus funktionsfähig sei. Daraus folgt eine sehr skeptische Sicht auf diskretionäre, an der Würdigung des Einzelfalls orientierte, wettbewerbsspolitische Eingriffe des Staates.
- Demgegenüber sieht der Ansatz des funktionsfähigen Wettbewerbs (Erhard Kantzenbach, siehe auch „workable competition“ nach John M. Clark) durchaus Raum für weitergehende staatliche Interventionen, um den Wettbewerb soweit wie möglich effektiv („second best“-Perspektive) werden zu lassen. Gerade die daraus abgeleitete Idee der „optimalen Wettbewerbsintensität“ hat wegen ihres defensiven Ansatzes viel Widerspruch hervorgerufen (Hoppmann-Kantzenbach-Kontroverse).
- Letztlich geht es um die Gewichtung des Freiheitsgrundsatzes im Lichte der Effizienzüberlegungen (vgl. auch den für die EU-Kommission bedeutsamen „More-Economic-Approach“ als Stärkung des Gedankens, Wettbewerb als Instrument zur Wertschöpfung und Steigerung der Konsumentenwohlfaht zu verstehen).

Bei einer dynamischen Sicht auf den Wettbewerb tritt der Widerspruch in den Hintergrund, vor allem durch die Erweiterung des Fokus auf den potenziellen Wettbewerb und die Frage nach den Markteintrittshürden. Dies findet sich beispielsweise in der Fusionskontrollverordnung der EU wieder, indem der Aspekt „erhebliche Behinderung wirksamen Wettbewerbs“ betont wird und den potentiellen Wettbewerb einschließt. In einer solchen Sicht lassen sich sowohl Strukturargumente (Marktanteil, Marktmacht) als auch die Förderung der gesamtwirtschaftlichen Wohlfahrt (Marktverhalten, Marktergebnis) würdigen. Um diese Sichtweisen angemessen zu erfassen, systematisiert Übersicht 4 dies unter Marktstruktur,

Marktverhalten und Marktergebnis und erweitert den Blick auf den wettbewerbspolitischen Handlungsbedarf.

Übersicht 4: Digitalisierung und Wettbewerb

	B2B	B2C	C2C	C2B
Marktstruktur - Marktanteil - Marktmacht - Markteintrittsbarrieren	neutral negativ negativ	negativ negativ neutral/positiv	positiv positiv positiv	neutral/negativ neutral/negativ neutral
Marktverhalten - Machtmissbrauch - unlauteres Verhalten	neutral/negativ neutral/negativ	negativ positiv	positiv positiv	neutral neutral
Marktergebnis - Wettbewerb als Freiheitssicherung - funktionierender Preismechanismus - Wertschöpfung / Konsumentenrente	neutral neutral positiv	neutral/negativ positiv positiv	positiv positiv positiv	neutral neutral/positiv positiv
Handlungsbedarf	(1) Standardsetzung (2) Eigentumsrecht an Daten	(1) Marktmachtanalyse (2) Missbrauchsaufsicht	(1). Unternehmer-eigenschaft klären, (2) regulatorisches Level Playing Field	(1) EU-Datenschutz-GV (2) Verbraucherschutz

Quelle: Eigene Zusammenstellung. Positiv/neutral/negativ kennzeichnen die Wirkungen auf den Wettbewerbsstatbestand im Sinne eine Stärkung des effektiven Wettbewerbs.

(1) Die *Geschäftsmodelle der B2B-Welt* sind wettbewerbspolitisch nicht eindeutig zu bewerten. Während beim Marktergebnis und beim Marktverhalten keine zusätzlichen Eingriffsgründe zu sehen sind bzw. neue wettbewerbspolitische Instrumente notwendig erscheinen, ist dies bei der Marktstruktur grundsätzlich anders.

Die Vertiefung und Verlängerung der Wertschöpfungskette durch cyber-physische Systeme bindet den Kunden stärker an den Hersteller. Der Wechsel zu einem anderen Anbieter wird dann infolge der immer spezifischeren Konfiguration des Produkts aus Ware und Dienstleistungen und des dafür bedeutsamen exklusiven Datentransfers vom Nutzer an den Hersteller immer teurer und somit schwieriger. Die digitale Transformation verursacht gewissermaßen eine vertikale Integration. Das muss nicht den Marktanteil berühren, wohl aber die faktische Marktmacht in der bestehenden Geschäftsbeziehung, wenn der Anbieter die Marktnische beherrscht (*Hidden Champion*).

Das wird noch dadurch verstärkt, dass der Markteintritt für andere Anbieter tendenziell erschwert wird, solange es um die Nutzung der etablierten Technologie

geht und nicht um die Invention einer neuen, disruptiven Technologie. Der potentielle Wettbewerb stößt damit auf höhere Hürden, die sich aus drohenden versunkenen Kosten (*sunk costs*) bei einer Fehlinvestition ergeben. Dies gilt umso mehr, wenn die Digitalisierung es den klassischen Anbietern ermöglicht, ihre Produkte zugleich hoch individualisiert und kosteneffizient bereit zu stellen. In einem mittelständischen Umfeld kann sich dies freilich sehr relativieren, so dass analog § 3 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen eine Mittelstandsklausel zur Anwendung kommen kann.

Allerdings kann sich der Lock-in-Effekt für die Industriekunden in einer entsprechenden Abhängigkeit des Anbieters von seinen Kunden spiegeln, wenn ein technologischer Durchbruch Geschäftsmodelle verändert und dies auf andere Hersteller verweist (Christensen 2011). Wettbewerbsrechtlich sind zwei Überlegungen bedeutsam:

Die Integration entlang der Wertschöpfungskette lässt die Option des Anbieterwechsels leichter zu, wenn sie auf allgemeinen gültigen technischen *Standards* beruht (Monopolkommission, 2015, Tz. 569 ff.; Monopolkommission 2016, Tz. 1198 ff.). Dann ist der Wechsel zu einem anderen Hersteller zumindest technologiebedingt nicht erschwert. Die Entwicklung solcher Standards ist freilich – wie in früheren Kontexten auch – von der Marktdynamik abhängig. Der Unterschied zu bekannten Standardentwicklungen in der Konsumgüterindustrie besteht darin, dass an der B2B-Schnittstelle mangels einer Transparenz und Mengendimension wie an der B2C-Schnittstelle viel Raum für vertikale Differenzierungen bleibt. Erst wenn Hersteller und Kunde in der B2B-Welt gleichberechtigt agieren, entsteht das Potenzial eines horizontalen Netzwerkes im Sinne einer Plattform. Dann schwinden auch wettbewerbsrechtliche Bedenken. Es spricht angesichts der hohen Innovationsdynamik in der digitalen Transformation viel dafür, dass branchenbezogenen Unternehmen trotz Wettbewerbsverhältnis gemeinsam an der Entwicklung von Industriestandards arbeiten. Die Digitalisierung setzt hierzu einen Anreiz, wenn wie beim 3D-Druck hohe Entwicklungs- sowie Investitionskosten entstehen und nicht so leicht von einzelnen Unternehmen getragen werden können. Insofern ist ein gesonderter neuer wettbewerbspolitischer Handlungsbedarf nicht zu sehen.

Die Lock-in-Effekte lassen sich auch dadurch reduzieren, dass neben der Definition einheitlicher technischer Standards die *Eigentums- und Verfügungsrechte an den maschinenbezogenen Daten* (Nutzung, technische Reaktionen, Störungen etc.) geklärt werden. Derzeit ist der Kunde weitgehend den Bedingungen des Herstellers ausgesetzt, der mit dem Verkauf auch den rechtlichen Zugriff auf diese Daten zu erlangen versucht bzw. faktisch erlangt. Anders als bei personenbezogenen Daten

besteht bei Maschinendaten kein eindeutig geklärtes Verfügungsrecht. Diese Lücke kann auch kaum zufriedenstellend auf privatvertraglicher Basis geklärt werden, wenn die Verhandlungspositionen der beteiligten Partner ungleich sind. Rechtlich besteht ein Problem, weil Daten im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches (§ 90) mangels Körperlichkeit nicht eigentumsrechtlich zu fassen sind, selbst dann, wenn der Bezug zu einer natürlichen oder juristischen Person hergestellt werden kann. Auch das bestehende Datenschutzrecht und das Urheberrecht liefern keinen Ansatz, um spezifische Daten mit konkreten Eigentumsrechten auszustatten. Eine auf das Internetzeitalter hin erweiterte rechtliche Systematik würde zugleich die wettbewerbspolitische Herausforderung adressieren (Bräutigam/Klindt, 2015).

Die EU-Kommission hat dieses Thema in ihrer Strategie für einen digitalen Binnenmarkt aufgenommen (Europäische Kommission, 2015). Freilich ist die juristische Klärung weder einfach – Klärung des Schutzgegenstandes und des Schutzzumfangs – noch unumstritten (Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb 2016, 4ff.; Zimmer 2016). Allerdings kann die juristische Diskussion an Klarheit gewinnen, wenn sie systematisch die digitalen Geschäftsmodelle unterscheidet. In einer B2B-Welt treten jedenfalls andere wettbewerbspolitische Fragen auf als in einem B2C- oder C2C-Bezugsrahmen, weil die Marktstruktur andere Optionen des Marktverhaltens eröffnet. Insofern ist die Frage nach den Eigentumsrechten an Daten, auch wenn sie keine Sachen sind und sich damit in diesem Kontext unserer Rechtstradition verschließen, jedenfalls zu prüfen, insbesondere mit Blick auf ihre Ausschließlichkeitwirkung (Zimmer, 2016). Vor allem die bestehenden kartellrechtlichen Regelungen sind hierfür zu betrachten. Es geht um eine keineswegs einfache Abwägung, die aber die verschiedenen ökonomischen Wirkungskontexte würdigen sollte. Gerade in der B2B-Welt müssen die wettbewerbsrechtlichen Konsequenzen gesehen werden in ohnehin engen Märkten gewürdigt werden.

(2) Bei den *Geschäftsmodellen der B2C-Welt* konzentrieren sich die wettbewerbsrechtlichen Fragen und die wettbewerbspolitischen Herausforderungen bei den Wirkungen auf die Marktstruktur und das Marktverhalten. Die besondere wettbewerbspolitische Bedeutung der Internetfirmen ergibt sich aus ihrer intermediären Funktion in Plattformen, die darauf beruhen, dass die entwickelten Standards so weit wie möglich wirksam werden. Mit steigender Nutzerzahl erhöht sich die Nutzungsqualität der Plattform. Je nach Funktion der Plattform – beispielsweise Suchmaschine oder soziales Netzwerk – resultieren daraus unterschiedliche Konsequenzen für die Marktmacht der Anbieter (Monopolkommission, 2015, Tz. 175 ff., 288 ff.). Wettbewerbspolitisch bewegt man sich dann aber im bestehenden Rahmen, weil entweder der Wechsel zu geringen Kosten möglich ist – siehe dazu aktuell den Marktdruck auf Facebook infolge der

Abwendung von Nutzergruppen – oder die rechtlich erfassten Tatbestände des Behinderungsmissbrauchs und des Ausbeutungsmissbrauchs keine grundsätzlich neuen Fragen aufwerfen. Die geübte „Fairness-Regulierung“ und die Bekämpfung unlauteren Wettbewerbs adressieren bestimmte Handlungen als unrecht (Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb 2016, 7).

Übersehen sollte man in diesem Zusammenhang auch nicht, dass die großen Internetfirmen – Google, Amazon, Facebook etc. – zwar zum einen in ihren Kernbereichen – z.B. Suchmaschine bei Google – beachtliche Skaleneffekte erzielen und die Skalierung, gerade auch wegen der damit verbundenen Kapitalisierung, strategisch fundamental ist. Zum anderen gilt aber, dass durch die Open Source-Logik anderen Akteuren und Innovatoren die Grundlage zu eigenen, neuen Geschäftsmodellen geboten wird; so entstand Uber durch eine Software-Entwicklung aufgrund von Google Maps (Ähnliches lässt sich auf der Grundlage von Google Fotos erwarten). Diese ungeahnten, nicht prognostizierbaren neuen Services machen deutlich, dass die großen Internetfirmen auch die Kehrseite ihrer Skalierungsstrategie akzeptieren müssen („inverses Skalierungsproblem“): Sie sind gerade nicht in der Lage zu differenzieren und in begrenzteren Zusammenhängen Komplexität geschäftspolitisch zu beherrschen (vgl. beispielsweise das Zusammenwirken von NetSuite (Cloud Computing aus Skalierung bedacht) mit iCharts (Business Intelligence für Spezialanwendung)). Die mitunter zu hörende Vermutung, dass man die aus einem Skalierungserfolg resultierende Marktposition und ökonomische Macht wettbewerbsrechtlich zerschlagen müsse, übersieht dieses Phänomen. Im Übrigen ist die missbrauchsunabhängige, allein an der Unternehmensgröße festgemachte Zerschlagung als Instrument des Wettbewerbsrechts (in Ergänzung zum Kartellverbot, der Missbrauchsaufsicht und der Fusionskontrolle sowie der Entflechtung bei erwiesenem Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung) kritisch zu sehen, da sie ohne Anlass und Befund sehr weitgehend in Eigentums- und Verfügungsrechte eingreift. Die von der Bundesregierung vorgelegte 9. Novelle des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen sieht nicht ohne Grund davon ab, diese Zerschlagungsoption einzuführen (Bundesregierung 2016).

Problematisch ist wettbewerbspolitisch hingegen, wenn die Internetfirmen durch die Akkumulation von Datenbeständen und die Bündelung von Angeboten versuchen, ihre Marktmacht über verschiedene Stufen zu hebeln (Monopolkommission 2015, Tz. 22 ff.). Doch hier greifen eher der Datenschutz und die regulatorische Gleichstellung der traditionellen Anbieter für – vor allem – Telefonie, Fernsehen und Radio. Ein neuer wettbewerbsrechtlicher Eingriffstatbestand erscheint derzeit nicht geboten, zumal die Datenakkumulation, ihre Analyse und die daraus folgende Umsetzung in neue Dienstleistungen und Produkte nicht kostenlos und überdies geeignet sind, die

Konsumentenwohlfaht zu verbessern. Inwieweit eine Regelung für die Daten-Portabilität sinnvoll und geboten ist, bleibt grundsätzlich umstritten und muss jedenfalls mit Blick auf adverse Begleiteffekte angemessen gestaltet werden (Engels, 2016). Für die Analyse der marktbeherrschenden Stellung reicht das bestehende wettbewerbsrechtliche Instrumentarium aus, um fallbezogen zu Erkenntnissen und Beschlüssen zu kommen (so: Autorité de la concurrence/Bundeskartellamt 2016; gegensätzlich: Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb 2016, 10 ff.).

(3) Für die Sharing Economy an der *C2C-Schnittstelle* ergibt sich mit Blick auf denkbare Wettbewerbsverzerrungen derselbe Handlungsbedarf wie aus Sicht der Arbeitswelt. Die Unternehmereigenschaft der Privatanbieter ist ebenso zu klären wie das angemessene regulatorische Umfeld (Monopolkommission, 2016, Tz. 1198 ff.). Ein neuartiger wettbewerbspolitischer Handlungsbedarf ist nicht zu erkennen, zumal die digitalen Plattformen durch die Entwicklungen von Standards selbst zu einem Level-Playing-Field führen. Ein fairer Wettbewerb setzt voraus, dass die Möglichkeiten der digitalen Welt nicht durch Regulierungen der analogen Welt diskriminiert werden. Wettbewerbspolitisch bedeutsam kann die benannte denkbare Fragmentierung von Märkten insofern sein, als dadurch der potentielle Wettbewerb auf klassischen Märkten der B2C-Welt erhöht wird. Das wäre von den Kartellbehörden bei Marktmachtanalysen zu beachten.

(4) An der *C2B-Schnittstelle* ist vor allem der Datenschutz im Sinne einer internationalen Harmonisierung gefordert (EU-Datenschutzgrundverordnung) und – allgemeiner gefasst – der Verbraucherschutz. Nach jüngsten Pressemeldungen (FAZ 21. November 2016, S. 15) beabsichtigt die Bundesregierung mit der Novelle des GWB zugleich das Bundeskartellamt in diesem Sinne mit erweiterten Kompetenzen, Durchgriffsrechten und Zuständigkeiten auszustatten. Zur Sicherung eines fairen Wettbewerbs, in dem redliche Unternehmen nicht benachteiligt werden, wenn sie Verbraucher- und Datenschutzstandards respektieren, ist das Kartellamt die richtige Adresse für den Verbraucherschutz. Interessant zu beobachten ist der Wandel der politischen Diskussion, so haben Bundeskanzlerin und Bundeswirtschaftsminister auf dem IT-Gipfel 2016 vor einem überzogenen Datenschutz gewarnt und stattdessen das Konzept der Datensouveränität beworben: „das Prinzip der Datensparsamkeit ... kann heute nicht die generelle Richtschnur für die Entwicklung neuer Produkte“ (Merkel, 2016). Gegen allzu weitgehende generelle Regelungen spricht auch, dass die Qualität der Informationen aus Sicht der Datenproduzenten nicht generell zu bestimmen ist (Acquisti/Taylor/Wagman, 2016, 446 f.), denn sie ist kontextabhängig, schwankt über die Zeit, sie kann tangibel oder intangibel sein, sie ist nicht leicht an Marktstandards zu messen. Angesichts dessen erweist sich die entsprechende Beauftragung des Bundeskartellamts als angemessen. Damit bleibt zugleich Raum

für die marktgetriebene Lösung über *privacy-protecting services*, die ebenso mit großer Dynamik entstehen.

4. Wettbewerbliche Gestaltung der digitalen Transformation

Der Gang durch die digitale Transformation unter verschiedenen Gesichtspunkten hat die entwickelte Systematik für die denkbaren Geschäftsmodelle als tragfähig erwiesen. Dadurch lässt sich Handlungsbedarf sehr viel spezifischer ermitteln und beschreiben, wie die Übersicht 5 unter Verwendung der einzelnen Ergebnisse zeigt.

Übersicht 5: Digitalisierung und wirtschaftspolitische Ableitungen

	B2B	B2C	C2C	C2B
Produktivitätseffekte	Re(De)-Regulierung	./.	Re(De)-Regulierung	./.
Beschäftigungseffekte	(1) Bildung (2) Weiterbildung (Ingenieurwissenschaft)	Individualisierung der sozialen Sicherheit	(1) Unternehmer- eigenschaft klären (2) regulatorisches Level Playing Field	./.
Wettbewerbs- effekte	(1) Standard- setzung (2) Eigentumsrecht an Daten	(1) Marktmacht- analyse (2) Missbrauchs- aufsicht	(1). Unternehmer- eigenschaft klären, (2) regulatorisches Level Playing Field	(1) EU-Daten- schutz-GV (2) Verbraucher- schutz

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Somit verliert die Digitalisierung ihre gelegentlich in Beschreibungen zu findende Monstrosität, die vor allem mit der Behauptung verbunden ist, dass dieser Strukturwandel nur eine Gangart habe, nur eine Schrittfolge zulasse und nur eine Richtung kenne. Tatsächlich zeigt sich auch die Wirkung von Pfadabhängigkeiten, die zwar letztlich einem disruptiven Umbruch nicht entgegenstehen, aber auf dem Weg dahin unterschiedliche Ausprägungen, Dynamiken und Anpassungsmöglichkeiten ermöglichen.

Die Geschäftsmodell-Systematik eröffnet vor allem wettbewerbsrechtlich einen differenzierten Blick, wo wettbewerbspolitisch sich schon die fundamentale Forderung eingeschlichen hat, wenn etwa die Zerschlagung großer Internetfirmen gefordert wird. Mitunter erweist sich manche Argumentation, welche die Digitalisierung nur im Lichte der großen und kapitalstarken Unternehmen – in der B2C-Welt sowie reziprok in der C2B-Welt – verortet, zwar als zweckdienlich, aber letztlich doch als irreführend. Insbesondere das Problem der „inversen Skalierung“ greift nicht nur jüngere Entwicklungen bei den Geschäftsmodellen auf, sondern zeigt

auch, dass Marktmacht an einer Stelle nicht so einfach auf andere Geschäfte übertragen werden kann, sondern dadurch selbst potenziellen Wettbewerb schafft. Insgesamt bleibt der wettbewerbsrechtliche Handlungsbedarf überschaubar. Die vorhandenen Regelungsbereiche und Eingriffstatbestände reichen dafür mit vorerst wenigen Ausnahmen ebenso wie die bestehenden Institutionen, die freilich in ihrer Effektivität gestärkt werden können.

Regulierungspolitisch sollten vor allem die Einordnung der Produktivitätseffekte zu weiteren Überlegungen führen. Die Entwicklung von Standards, die das Ineinandergreifen verschiedener technischer Lösungen in Echtzeit und ohne physischen Kontakt ermöglichen, ist dafür zentral. Es geht um branchenweite oder Industriestandards. Wer hier zuerst unterwegs ist, der hat auch die besten Chancen das in seinem Sinne kompatibel zu tun. Vor allem Volkswirtschaften mit einem bereits heute hohen Anteil an *Robotics* haben dafür einen Vorteil. Bedeutsam ist dies ebenso mit Blick auf die gesamte Wertschöpfungskette (beispielsweise eCI@ss) und für die Frage der Anschlussfähigkeit neuer Technologien.

Wichtig erscheint es, bei weiteren Überlegungen vor allem die Dynamik der Geschäftsmodelle immer wieder mit den technischen Grundlagen zu verknüpfen (vgl. Übersicht 1) und die dafür ermittelten zentralen Kennzeichen der digitalen Transformation – automatische und berührungslose Identifikation unterschiedlichster Objekte, virtuelle und selbstlernende Steuerung von Prozessen, Vernetzung und Echtzeit – auf ihre Bedeutung hin zu befragen. Die großen Trends „künstliche Intelligenz“, *Robotics* und Automatisierung sowie mobile Lösungen werden vor dem Hintergrund einer weiter massiven Steigerungen der Leistungsfähigkeit der Prozessoren noch gewaltige, heute völlig unabsehbare Veränderungen auslösen.

Dafür ist es hilfreich, durch eine Systematik diese Entwicklungen einordnen zu können. Von besonderer Bedeutung ist der Erkenntnis, dass die angesprochene Ausrichtung des Bildungssystems insbesondere im B2B-Bereich zentral ist, wenn der Strukturwandel erfolgreich gestaltet werden soll und nicht mangels spezifischen Humankapitals erodiert. Dieser Handlungsbedarf ist bereits heute konkret. Eine besondere Herausforderung liegt für Deutschland darin, dass die im ländlichen Raum anzutreffenden Infrastrukturmängel mit einer Unterversorgung mit spezifischem Humankapital zusammentreffen (Koppel, 2016). Wichtig ist darüber hinaus, das Prinzip der Datensouveränität durch digitale Allgemeinbildung und Verbraucherschutz zu fördern. Es geht um die Befähigung des Einzelnen, seine Souveränität als Datenproduzent wahren zu können.

Literatur

(Hinweis zu online-Quellen: zuletzt besucht am 23.11.2016)

van Ark, Bart (2016): Navigating the New Digital Economy: Driving Digital Growth and Productivity from Installation to Deployment. The Conference Board (<https://www.conference-board.org/publications/publicationdetail.cfm?publicationid=7215&topicid=10&subtopicid=70>).

Acquisti, Alessandro, **Taylor**, Curtis, **Wagman**, Liad (2016): The Economics of Privacy, *Journal of Economic Literature* 54 (2), 442-492.

Autorité de la concurrence, Bundeskartellamt (2016): Competition Law and Data. Mimeo.

Berger, Suzanne et al. (2013): Making in America. From Innovation to Market. Cambridge, MA: MIT-Press.

BITKOM und Prognos (2014): Digitale Arbeitswelt: Gesamtwirtschaftliche Effekte, Studie.

BMAS (2015): Grünbuch Arbeiten 4.0. Arbeiten weiter denken, Berlin (http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen-DinA4/gruenbuch-arbeiten-vier-null.pdf;jsessionid=7CF01BEA20AE4F8DD7F1DF7446DE64A5?__blob=publicationFile&v=2)

Bräutigam, Peter, **Klindt**, Thomas (Hrsg.) (2015): Digitalisierte Wirtschaft / Industrie 4.0 (Gutachten der Noerr LLP im Auftrag des BDI). (http://bdi.eu/media/themenfelder/digitalisierung/downloads/20151117_Digitalisierte_Wirtschaft_Industrie_40_Gutachten_der_Noerr_LLP.pdf)

Brühn, Tim, **Götz**, Georg (2014): Die Markteintritte von Uber und Airbnb: Wettbewerbsgefährdung oder Effizienzsteigerung, ifo Schnelldienst, 67, 03-06.

Brynjolfsson, Erik, **Oh**, Joohee (2012): The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet. *Economics and Value of IS*.

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015): Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft. Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation (<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/I/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>)

Bundesregierung (2009): Entwurf eines neunten Gesetzes zur Änderungen des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen vom 28. September 2016 (<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/entwurf-eines-neunten-gesetzes-zur-aenderung-des-gesetzes-gegen-wettbewerbsbeschraenkungen,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>)

Christensen, Clayton M. (2011): The Innovator's Dilemma. Warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren. München: Vahlen.

Demary, Vera (2015a): Competition in the Sharing Economy, Köln: IW policy paper, 19/2015.

Demary, Vera (2015b): The Platformization of Digital Markets. Comments on the Public Consultation of the European Commission on the Regulatory Environment for Platforms, Online Intermediaries, Data and Cloud Computing and the Collaborative Economy. Köln: IW policy paper, 39/2015.

Deregulierungskommission (1991): Marktöffnung und Wettbewerb (Erster und zweiter Bericht). Stuttgart: C.E. Poeschel.

Dertouzos, Michael L. et al. (1989): Made in America. Regaining the Productive Edge. Cambridge, MA: MIT-Press.

Diermeier, Matthias, **Goecke**, Henry (2017): Productivity, Technology Diffusion and Productivity, forthcoming CESifo Forum.

Diermeier, Matthias, **Goecke**, Henry, **Hüther**, Michael (2016): Ökonomische Perspektiven der digitalen Transformation – Zwischen Produktivitätsrätsel und Wachstumshoffnung. Cologne Center for Ethics, Rights, Economics, and Social Sciences, i. E.

Engels, Barbara (2016): Data portability among online platforms, Internet Policy Review, 5 (2) (<http://policyreview.info/articles/analysis/data-portability-among-online-platforms>).

Egon Zehnder (2016): Digitales Deutschland? CEOs und Aufsichtsratsvorsitzende sagen, wo wir stehen und was uns jetzt nach vorne bringt. Mimeo.

European Commission (Eds.) (2014): Center for Strategy and Competitiveness. Stockholm School of Economics, European Cluster Observatory Report. European Cluster Panorama 2014 (Ref. Ares(2014)3462297 - 20/10/2014), <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/7242/attachments/1/translations>

Europäische Kommission (2015): Strategie für einen digitalen Binnenmarkt für Europa {SWD(2015) 100 final},
<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/DE/1-2015-192-DE-F1-1.PDF>

Grömling, Michael (2016a): Digitale Revolution – eine neue Herausforderung für die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung? *Wirtschaftsdienst* 96 (2), 135-139.

Grömling, Michael (2016b): The Digital Revolution – New Challenges for National Accounting? *World Economics* 17(1), 1-13.

Hammermann, Andrea, **Stettes**, Oliver (2016): Qualifikationsbedarf und Qualifizierung – Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung, Köln: IW policy paper, 3/2016

Hüther, Michael (2016a): Industrie 4.0 – unterschätze Herausforderungen oder überbewertete Modeerscheinung? *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 65 (1), 48-58.

Hüther, Michael (2016b): Politik für die digitale Transformation, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 9. September 2016, S. 16.

Institut der deutschen Wirtschaft Köln, IW Consult (Hrsg.) (2016): Wohlstand in der digitalen Welt. Erster IW-Strukturbericht. Köln.

IW Consult (2015): IW-Unternehmervotum, 23. Welle, Köln 2015.

Kesse, Christoph (2016): Silicon Germany – Wie wir die digitale Transformation schaffen, München: Knaus.

Koppel, Oliver (2016): Defizite bei Informatikern und Internet lähmen ländliche Regionen. IW Köln Kurzbericht Nr. 74 vom 16. November 2016,
(<http://www.iwkoeln.de/studien/iw-kurzberichte/beitrag/oliver-koppel-defizite-bei-informatikern-und-internet-laehmen-laendliche-regionen-312596>)

Mandel, Michael (2012): Beyond Goods and Services: The (Unmeasured) Rise of the data-driven Economy, public policy institute (http://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2012/10/10.2012-Mandel_Beyond-Goods-and-Services_The-Unmeasured-Rise-of-the-Data-Driven-Economy.pdf).

Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb (2016): Ausschließlichkeits- und Zugangsrechte an Daten. Positionspapier des Max-Planck-Instituts für Innovation und Wettbewerb (16. August 2016).

Merkel, Angela (2016): Rede beim 10. Nationalen IT-Gipfel am 17. November 2016 in Saarbrücken (<https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Rede/2016/11/2016-11-17-rede-merkel-it-gipfel.html>)

Monopolkommission (2015): Sondergutachten 68. Wettbewerbspolitik: Herausforderung digitale Märkte.

Monopolkommission (2016): Hauptgutachten XXI – Wettbewerb 2016.

Shy, Oz (2001): The economics of network industries, Cambridge, UK.

Syverson, Chad (2011): What determines productivity? Journal of Economic Literature 49 (2), 326-365.

The Conference Board (2015): Prioritizing Productivity to Drive Growth, Competitiveness, and Profitability. (<https://www.conference-board.org/publications/publicationdetail.cfm?publicationid=2964>)

UK Government Office for Science (2016): Distributed Ledger Technology: beyond block chain, London.

Vanberg, Viktor J. (Hrsg.) (2009): Evolution und freier Wettbewerb: Erich Hoppmann und die aktuelle Diskussion. Tübingen: Mohr Siebeck.

Wolter, Marc Ingo et al. (2016): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. IAB Forschungsbericht 13/2016 (<http://doku.iab.de/forschungsbericht/2016/fb1316.pdf>)

Zimmer, Dieter (2016): Fragwürdiges Eigentumsrecht an Daten, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18. November 2016, S. 16.]