

Ansgar Baums

# Analyse

Was sind digitale Plattformen?

**Immer größere Teile der Wirtschaft bauen klassische »Pipeline-Märkte« zu »Plattform-Märkten« um. Industrie-Plattformen werden zur dominierenden Markt-Architektur unserer Zeit werden. Die Digitalisierung ist einer der Haupttreiber dieser Entwicklung: Digitale Plattformen werden immer mehr zu den »unsichtbaren Motoren« unserer Wirtschaft. Es gibt Stimmen, die gar vom Beginn des »Plattform-Kapitalismus«<sup>1</sup> sprechen. Was dahinter steckt und warum dieses Analysekonzept der Plattform-Märkte relevant ist, wird im Folgenden erläutert.**

## Definition und Strukturelemente

Der Begriff »Plattform« wird in der Wirtschaftswissenschaft auf unterschiedliche Phänomene angewandt. Automobilhersteller verwenden zum Beispiel schon länger Produkt-Plattformen für verschiedene Automodelle, um Kosten zu senken. In vielen Märkten haben sich darüber hinaus Plattformen in der Wertschöpfungskette etabliert: In der Luftfahrt organisieren Boeing oder Airbus ihre Zulieferer anhand solcher Strukturen.<sup>2</sup>

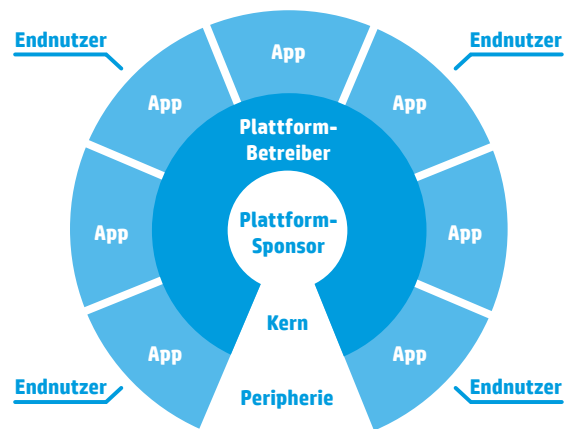
Die Beschäftigung mit Plattformen ist in den letzten Jahren um entscheidende Aspekte erweitert worden. Im Zentrum steht dabei die Beobachtung, dass immer mehr Märkte »zweiseitig« funktionieren. »**Two-Sided Markets**« wurden erstmals von Jean Tirole und Jean Charles Rochet intensiv untersucht. Ihr Aufsatz aus dem Jahr 2005 gilt als Meilenstein und war 2014 Hauptgrund für das Nobelpreis-Komitee, Jean Tirole zu ehren.<sup>3</sup> Abstrakt können »Two-Sided Markets« definiert werden als Märkte, in denen eine oder mehrere Plattformen zwei Kundengruppen mit einander verbinden und für diese Leistung beide Seiten in irgendeiner Form bezahlen lassen.

»Two-Sided Markets« existieren in unterschiedlichsten Formen: Dating-Plattformen, Kreditkarten, PCs oder Auktionen sind analytisch betrachtet hinsichtlich der beschriebenen »Dreiecksbeziehung« ähnlich. Im Kontext von Industrie 4.0 bekommen »Two-Sided Markets« allerdings eine besondere Relevanz: **Digitale Plattformen** rücken in das Zentrum von Marktstrukturen und verdrängen zusehends klassische einseitige Märkte.

Diese digitalen Plattformen können definiert werden als Produkte, Dienstleistungen oder Technologien, die als Basis für eine Vielzahl von Firmen dienen, um komplementäre Produkte, Dienste und Technologien anzubieten.

### Digitale Plattformen als »Two-Sided Market«: Beispiel Mobiltelefon

Zur Verdeutlichung der Funktion und Struktur von Plattform-Märkten ist es am einfachsten, sich das Beispiel des Mobiltelefons vor Augen zu halten.



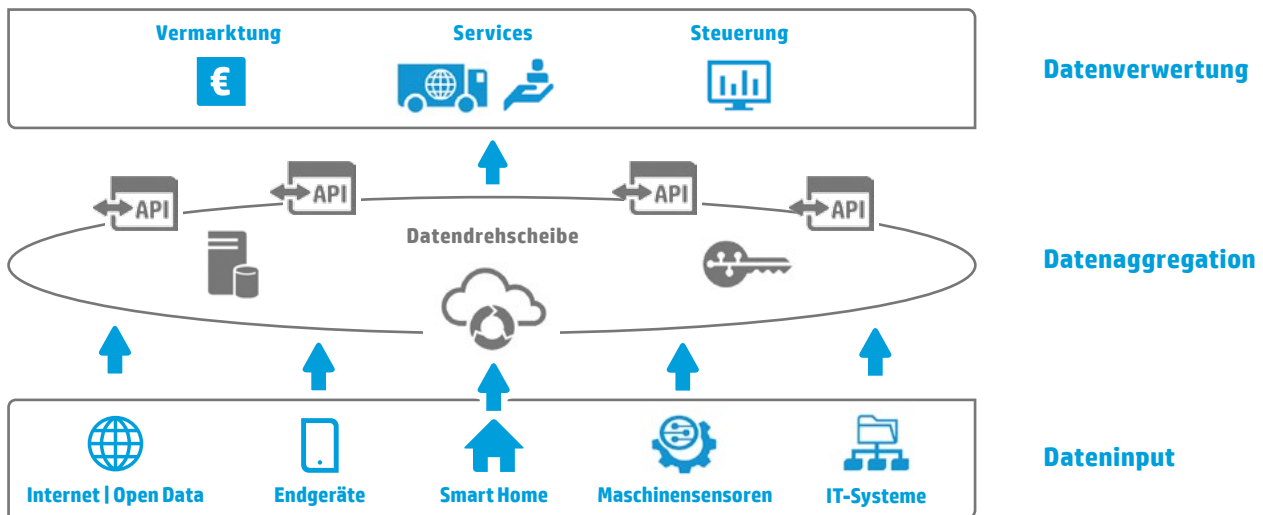
Grafik 1: Schematische Darstellung einer digitalen Plattform

- **Der Plattform-Betreiber** stellt den »Kern« einer technischen Infrastruktur zur Verfügung. Im Mobiltelefon-Beispiel ist dies das Betriebssystem eines Telefons (wie Android, iOS oder Windows).
- **Die Applikations-Entwickler** entwickeln auf Grundlage des Betriebssystems kleine Programme und Dienstleistungen, die sie an den Endnutzer verkaufen. Dies geschieht beim Mobiltelefon im »App-Store«. Die Applikations-Entwickler können dort Angebote an den Endnutzer platzieren und gehen hierfür eine Geschäftsbeziehung mit dem Plattform-Betreiber ein. Im Mobiltelefon-Fall zahlen Applikationsentwickler eine Gebühr an den Plattform-Betreiber und müssen sich an dessen »Spielregeln« halten. Dies sind wohl technische Spezifikationen als auch ethische Regeln (Verbot rassistischer oder pornografischer Inhalte zum Beispiel). Der App-Store stellt in diesem Sinne eine vom »Kern« der Plattform zu unterscheidende »Peripherie« dar.<sup>4</sup>
- **Die Endnutzer:** Sie sind sowohl Kunde des Plattform-Betreibers als auch der von ihnen in Anspruch genommenen Applikationen und Inhalten.

Neben dem Mobiltelefon-Markt gibt es zahlreiche weitere Beispiele für Software-Plattformen: zum Beispiel die PC-Architektur oder Gaming-Konsolen (xBox, Wii, Playstation). Kapitel 2 wird zeigen, wie weit verbreitet digitale Plattformen mittlerweile sind.<sup>5</sup>

### Binnenverhältnisse einer Plattform

Besonders interessant ist die **Rolle des »Plattform-Leaders«**, der unterschiedliche Interessen balancieren muss.



Grafik 2: Technologieelemente digitaler Plattformen

Grundsätzlich kann ein Plattform-Betreiber zwei verschiedene Gewinnquellen anzapfen: Die Peripherie und den Endkonsumenten.<sup>6</sup> Die »richtige Mischung« zwischen diesen beiden Gewinnquellen ist eine der entscheidenden Fragen einer Plattform-Strategie. Oftmals subventioniert eine Seite die andere: Bei Gaming-Plattformen verkaufen zum Beispiel die Plattformbetreiber die Geräte unterhalb des Marktpreises an die Endkunden und bitten dafür die für die Plattform zugelassenen Spiele-Entwickler zur Kasse.<sup>7</sup>

Der Plattform-Betreiber agiert zugleich sehr einflussreich und in Abhängigkeit von seinem Ökosystem. Insbesondere der Plattform-Designer hat dabei die Möglichkeit, die Regeln der Plattform festzulegen und anhand seiner ökonomischen Interessen zu gestalten. Er kann die technologische Entwicklung der Plattform maßgeblich beeinflussen, indem er Standards definiert, Schnittstellen festlegt und den Zugang zu wichtigen Informationen steuert (dazu mehr im folgenden Kapitel).<sup>8</sup>

Während diese Position also potenziell zur Dominanz des Plattform-Leaders führen kann, ist er in seinem Agieren jedoch oft stark eingeschränkt: Eine Plattform generiert nur so lange die gewünschten Netzwerkeffekte, so lange sie für die Peripherie und die Endnutzer attraktiv bleibt und nicht zu einer Abwanderung auf Konkurrenz-Plattformen führt. Plattform-Leader dienen in diesem Sinne dem Ökosystem, werden in der Literatur auch als »Gesundheitsmanager des Ökosystems« beschrieben.<sup>9</sup> Die **Bedeutung des Ökosystems** für eine digitale Plattform kann demnach kaum überschätzt werden: Erst die Peripherie generiert den Nutzen für den Endkunden. Ohne funktionierendes Ökosystem erstarren Plattformen und werden unbedeutend.

Dieses ambivalente Verhältnis zwischen Plattform-Betreiber und Ökosystem wird uns im politischen Teil eingehend beschäftigen, denn die in der Einleitung zitierten Befürchtungen eines asymmetrischen Verhältnisses zwischen Plattform-Betreiber und Nutzer zielt genau auf dieses Verhältnis.

## Technologieelemente

Für die Analyse digitaler Plattformen ist es hilfreich, ein grobes Schema der grundlegenden technischen Bausteine zu entwickeln. Grafik 2 unterscheidet zwischen Daten-Input, Datenaggregation und Datenverwertung. Entscheidend für die digitalen Plattformen der Zukunft ist, dass der Dateninput heterogen ist – sowohl hinsichtlich der Formate (»unstrukturierte« Daten) als auch der Quellen: Offene Daten aus dem Internet (zum Beispiel Wetterdaten) werden verbunden mit Daten aus Endgeräte (zum Beispiel der Aufenthaltsort einer Person übermittelt durch das Mobiltelefon), Daten von Maschinen (gemessen und übermittelt durch Sensoren) sowie Daten aus installierten IT-Systemen (zum Beispiel CRM oder ERP-Software).

Diese Daten werden aggregiert. Diese Aggregation kann ganz unterschiedlich gestaltet sein – sie kann an einem physischen Ort stattfinden, aber auch dezentral organisiert werden. Entscheidend ist die Funktionalität: Daten werden hier durch die Definition bestimmter Regeln (zum Beispiel durch APIs, aber auch Sicherheitsregeln) zugänglich gemacht für die Datenverwertung.

Akteur	Linux	Windows	Mac OS	iOS
Nachfrage-Seite (Endnutzer)	Offen	Offen	Offen	Offen
Angebots-Seite (App-Programmierer)	Offen	Offen	Offen	Geschlossen
Plattform-Anbieter (Hardware/OS)	Offen	Offen	Geschlossen	Geschlossen
Plattform-Sponsor (Design/IP)	Offen	Geschlossen	Geschlossen	Geschlossen

Tabelle 1: Offenheit und Geschlossenheit digitaler Plattformen<sup>14</sup>

Die Ähnlichkeiten zur schematischen Darstellung in Grafik 1 sind offensichtlich: Die Datenaggregation findet im Kern statt, die Datenverwertung in der Peripherie.

## Treiber der Plattformisierung

Warum entwickeln sich diese Plattformen so schnell in so vielen Sektoren der Wirtschaft? Digitale Plattformen haben für Akteure des Kerns und der Peripherie große Vorteile:

- Digitale Plattformen sind **sehr effektive Transaktionskosten-Senker, indem sie einen Austauschort zwischen Anbietern und Käufern etablieren**. Besonders deutlich wird das aus Sicht eines Applikations-Entwicklers – wiederum am Beispiel des Mobiltelefons verdeutlicht: Mit Hilfe der App-Store-Plattform kann ein Ein-Mann-Unternehmen ohne großen Marketing-Aufwand ein Millionenpublikum erreichen, indem er sein Programm in einen App-Store einstellt. Die vom Plattform-Betreiber definierten technischen Spezifikationen (»Application Programmer Interfaces« (APIs) und »Software Developer Kits« (SDKs) ermöglichen eine problemlose und effiziente Entwicklung der Applikation.
- Digitale Plattformen unterliegen starken **Netzwerkeffekten**: Solange alle anderen Umstände unverändert bleiben, steigt der Nutzen für den einzelnen Teilnehmer und die Endnutzer, je mehr zusätzliche Teilnehmer die Plattform nutzen. Dieses Merkmal kann man als Netzwerkeffekte, Netzwerkexternalitäten oder positive Skaleneffekte auf Nachfragerseite bezeichnen. Je mehr Akteure bereits an der Plattform teilnehmen, umso attraktiver wird sie.<sup>10</sup> Für ein Start-Up, das ein Plattform-Geschäftsmodell betreibt (wie zum Beispiel eine Social Network oder einen Chat-Dienst), ergibt sich aus dieser Tatsache ein für traditionelle Investoren seltsames »Geschäftsgebahren«:

Insbesondere in der Frühphase ist schnelles Wachstum und »Outreach« wichtiger als alles andere! Beispiele wie Facebook zeigen, dass dieses Wachstum für die Bewertung eines Start-Ups entscheidend ist, nicht etwa ein voll entwickeltes Geschäftsmodell. Oft wachsen diese Plattformen, ohne dass die Monetarisierungsfrage abschließend geklärt ist – getreu dem Motto: Wenn eine Plattform erstmal etabliert ist, wird sich schon ein Geschäftsmodell finden.

- Hinsichtlich der **Flexibilisierung der Produktion**. Das im Kontext von Industrie 4.0 definierte Ziel einer »Losgröße 1« ist nur dann möglich, wenn die Technologieplattform die im Produkt vorgesehene Individualisierung mit einer hohen Skalierbarkeit verbindet. Digitale Plattformen bieten hierzu die gute Voraussetzungen, beides zu verbinden, da sie aufgrund ihrer eigenen Logik modular aufgebaute anstelle hoch integrierter Produkte fördern.<sup>11</sup>
- Darüber hinaus sind digitale Plattformen auch eine gute Grundlage für das **Innovationsmanagement**.<sup>12</sup> Die Stabilisierung und Wiederverwendung der Kernkomponenten führt zu Skaleneffekten und reduziert die Kosten für die Varietät, die durch den zweiten Teil – die Peripherie – zu Verfügung gestellt werden. So wird eine Trennung zwischen relativ stabilen, in längeren Innovationszyklen entwickelten Plattform-Technologien und den wesentlich dynamischeren Peripherie-Technologien möglich.

## Varianten: Offen, Halboffen, Geschlossen

Plattform ist nicht gleich Plattform – sie können äußerst unterschiedliche Ausprägungen annehmen, insbesondere hinsichtlich der **Machtverteilung zwischen den beteiligten Akteuren**. Diese Rechte können zwischen den Teilnehmern abgestuft sein. Diese Abstufung ist kein binäres System (»offen« oder »geschlossen«), sondern ein Kontinuum.<sup>13</sup>

Die verschiedenen Variationen werden deutlich, wenn man die vier an einer digitalen Plattform beteiligten Akteure getrennt betrachtet. Tabelle 1 listet die vier Akteure und stellt existierende Plattform-Modelle bezüglich ihrer Offenheit bzw. Geschlossenheit schematisch dar.

Anhand dieser Schematik kann man **Standardisierungsgremien** wie zum Beispiel die Trusted Computing Group einfach beschreiben: Sie sind nichts anderes als der Sponsor einer relativ offenen digitalen Plattform.<sup>15</sup> Auch das Stichwort »API« (Application Programmer Interface) kann man hier leicht verorten: APIs sind Ausdruck einer eher geschlossenen Plattform, da die App-Entwickler des Ökosystems keinen Einblick in die Plattform-Technologie selber bekommen, sondern »nur« Informationen über definierte Schnittstellen.<sup>16</sup>

Die Beispiele in Tabelle 1 zeigen auch, dass es sehr erfolgreiche Plattformen in jeder Ausprägung gibt. Die Fragen, wann sich offene oder geschlossene Plattformen durchsetzen, welche Vorteile sie jeweils für wen bieten und warum sich Plattformen unter Umständen in diesem Kontinuum verändern, sind komplex und in der Forschung noch nicht endgültig geklärt. Zumindest aber lassen sich einige generelle Beobachtungen festhalten:

- Grundsätzlich steht der Plattform-Betreiber vor einem Dilemma, das man mit »**Kontrolle versus Verbreitung**« beschreiben könnte: Eine sehr offene Plattform kann zwar zu einer schnelleren Verbreitung führen, allerdings verliert er damit Kontrolle über die Entwicklung der Plattform.<sup>17</sup>
- Man kann davon ausgehen, dass es einen »**U-förmigen**« **Zusammenhang zwischen Offenheit und Innovationsfähigkeit** der Plattform gibt: Zu geschlossene Plattformen werden vom Ökosystem kaum angenommen, zu offene Plattformen können dazu führen, dass die Prozesse zu langsam sind und kaum Anreize für Investitionen in Innovationen bestehen.<sup>18</sup> Einige Wissenschaftler gehen davon aus, dass die Plattform-Varianten tendenziell andere Arten von Innovationen hervorbringen: Geschlossene Plattformen tendieren in Richtung Innovation des Plattform-Kerns, offene Plattformen eher in Richtung Innovationen auf der Applikationsebene.<sup>19</sup>

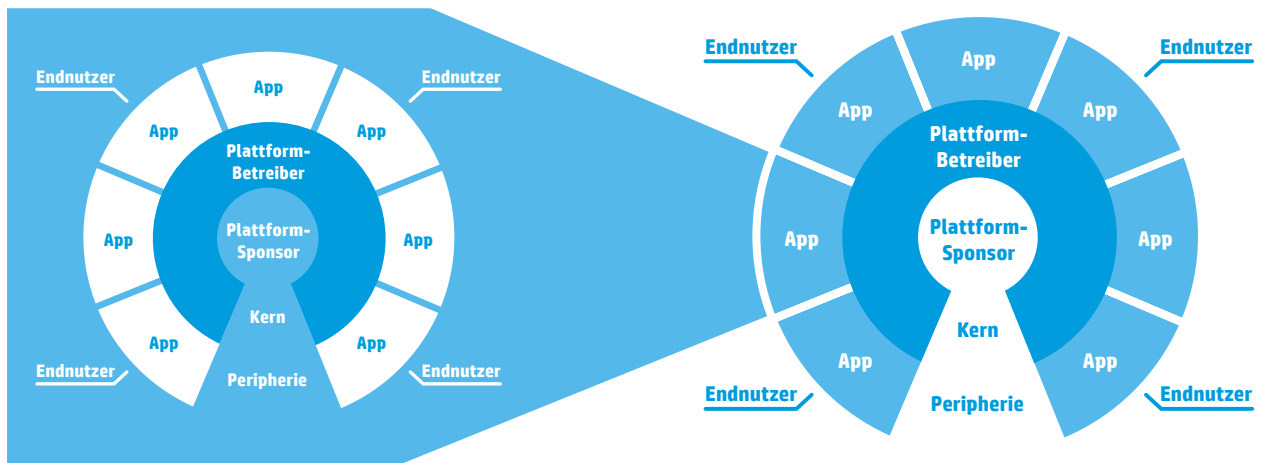
- Eher geschlossene Plattformen können leichter gesteuert werden. Dies kann sowohl im Hinblick auf Fragmentierung einer Technologie (wie beim Linux-Beispiel) als auch für die **Qualität und Sicherheit von Applikationen** wichtig sein.<sup>20</sup> Frühe Gaming-Plattformen sind zum Beispiel daran gescheitert, dass aufgrund mangelnder Qualitätskontrollen durch den Plattform-Betreiber viele schlechte Spiele (=Applikationen) von Dritten entwickelt wurden, die letztendlich die Kunden vertrieben und zum »Gaming Markt-Crash« 1983 führte.<sup>21</sup>

Wie nun die ideale Plattform für einen Markt aussieht, lässt sich abstrakt nicht beantworten. Dies hängt von zahlreichen Faktoren ab – Kapitel 2 wird versuchen, verschiedene Industrie 4.0-Märkte hierauf hin zu analysieren.

»Plattformisierung« bedeutet darüber hinaus nicht unbedingt, dass pro Marktsegment nur eine Plattform existieren kann. Die Anzahl der existierenden Plattformen in einem Marktsegment hängt von vielen Faktoren ab. Es scheint sich jedoch ein Muster heraus zu bilden: »b2c«-Märkte weisen oft eine Art **Plattform-Oligopol** auf, in dem drei bis fünf Plattformen dominieren – man denke an Mobiltelefone (iOS, Android, Windows, Blackberry), Gaming-Stations (xBox, Wii, Playstation), Kreditkarten (Visa, Master, American Express) oder PCs (Windows, Mac OS, Linux). Kunden nutzen in diesen Märkten zum Teil bewusst mehrere Plattformen neben einander (»**Multi-Homing**«).<sup>22</sup> Experten gehen davon aus, dass sich die Anzahl der Plattformen in b2b-Märkten sogar noch erhöhen dürfte.<sup>23</sup>

Man kann grundsätzlich damit rechnen, dass geschlossene, machtkonzentrierende Plattformen eine Gegenreaktion im Markt auslösen und zu Alternativen etabliert werden. So kann die Forcierung der Android-Plattform als direkte Reaktion auf die Etabliert der sehr geschlossenen iOS-Plattform im Mobiltelefon-Markt verstanden werden. Diese Entwicklung dürfte nicht abgeschlossen sein – weitere, noch offenere Plattformen wie Firefox OS, Cyanogen, Ubuntu for Mobile oder Tizen werden zur Zeit entwickelt.

Es ist darüber hinaus möglich, dass Plattformen in einander verschachtelt sind – also ein Plattform-Kontributor aus der Peripherie selber eine eigene Plattform betreibt, die einen Dienst für erstere Plattform darstellt. Dies ist beispielsweise beim PC der Fall.



Grafik 3: Selbstähnlichkeit digitaler Plattformen

Hier kann man geradezu von einer »Selbstähnlichkeit« von Plattformen sprechen: Ein Architekturmerkmal wiederholt sich auf unterschiedlichen Ebenen immer und immer wieder (vgl. Grafik 3).

## Plattform-Genese

Da wir uns in der Entwicklungsphase von Plattformen im Bereich Industrie 4.0 befinden, sind zwei Fragen ganz entscheidend: (1) Wie entstehen Plattformen? (2) Und wie entwickeln sie sich, wenn sie älter werden und »reifen«?

### Entstehung von Plattformen

Plattformen bauen ist schwierig. Unternehmen müssen weitreichende Entscheidungen in Situationen großer Unsicherheiten treffen: Zum Zeitpunkt der Überlegungen, ob ein Markt als Plattform gestaltet werden soll, liegen zumeist nur wenige Informationen darüber vor, ob dies auch funktioniert. Hinzu kommt, dass das Aufbauen solcher Plattformen nicht zum Standard-Repertoire von Unternehmen gehört – man baut diese nicht regelmäßig, sondern eher selten auf.<sup>24</sup> Klar ist, dass sich Strategien zum Aufbau von Plattformen deutlich von »Pipeline-Strategien« unterscheiden, insbesondere bezüglich des Ökosystems, das ja ein strategischer Partner beim Plattformaufbau ist.

Die Analyse der Geschichte existierender Plattformen legt nahe, dass es zwei verschiedene Wege zu Plattformen gibt: eine evolutionäre Entwicklung aus existierenden Produkt- oder Supply Chain-Plattformen heraus oder aber eine komplette Neuentwicklung. Außerdem scheint es zwei verschiedene Plattform-Treiber zu geben:

Plattform-Entrepreneure sowie Plattform-Konsortien (vgl. Tabelle 2).

Treiber Dynamik	Plattform-Entrepreneur	Plattform-Konsortium
Evolution	Typ 1	Typ 2
Revolution	Typ 3	Typ 4

Tabelle 2: Typisierung Plattform-Entstehung

### Dynamik: Plattform-Evolution und Plattform-Revolution

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, sind Plattformen innerhalb von Unternehmen (»Produktplattformen«) sowie Beschaffungsketten (»Supply Chain Plattformen«) schon länger bekannt. Einige der heute bekannten digitalen Plattformen haben sich evolutionär aus diesen vorhandenen Plattformen entwickelt – wie zum Beispiel der PC.<sup>25</sup>

Diese Evolution scheint allerdings nicht der einzige Weg zu einer digitalen Plattform zu sein. Auch in diesem Bereich ist Disruption möglich. Insbesondere in den letzten Jahren entwickelt sich ein Trend, in dem vorhandene Plattformen auf immer neue Industriezweige ausgeweitet werden – wie zum Beispiel die Nutzung der ursprünglich für Smartphones entwickelten Plattformen im Bereich der Content-Industrie (Musik) und die Integration in Auto-Entertainment-Systeme.

### Akteure: Plattform-Entrepreneure und Plattform-Konsortien

Wer sind die Akteure hinter der Etablierung digitaler Plattformen? Dies können zum einen »Plattform-Entrepreneure« sein, die es schaffen, die notwendige Kerntechnologie bereit zu stellen, das Ökosystem zu organisieren und den »Outreach« in kurzer Zeit zu meistern.

Beispielhaft hierfür sind Facebook (Social Networks), Twitter (Kurznachrichten), Amazon oder eBay (Logistik und Retail).

Neben dem Plattform-Entrepreneur scheint es aber auch andere Formen zu geben, die hier vereinheitlicht als »Konsortialansatz« bezeichnet werden – also die auf die Errichtung einer digitalen Plattform zielende, zweckgebundene Zusammenarbeit verschiedener Firmen. Dies kann von bilateralen Verabredungen (zum Beispiel bei der Definition des Blu-ray-Standards durch die »Blu-ray Group«<sup>26</sup>) bis zu großen Konsortien reichen. Aktuelle Beispiele aus Deutschland sind der Tolino (e-Book Reader) oder Qivicon (Hausvernetzung).<sup>27</sup>

Eine wichtige Frage lautet nun, ob Entrepreneur oder Konsortien erfolgreichere Plattform-Treiber sind. Dies ist für die aktuelle Debatte zu Industrie 4.0 besonders relevant. Schließlich hängen politische Fragen wie die Dominanz einzelner Plattform-Betreiber und mögliche monopolrechtliche Konsequenzen oder eine aktive Konsortialförderpolitik vom Staat von diesen Fragen ab. Eine pauschale Antwort wird sich hierfür nicht geben lassen – das folgende Kapitel 2 analysiert das aktuelle Marktgeschehen mit Hilfe der hier vorgestellten Kategorien. Grundsätzlich lässt sich vermuten, dass Entrepreneur schneller agieren können und eine Plattform stringenter organisieren. Dem gegenüber dürften Konsortien besonders dann stark sein, wenn viele unbekannte Variablen im Markt existieren und kein einzelner Akteur in der Lage ist, diese Komplexität und Unsicherheit zu überwinden. Gegebenenfalls existieren auch Vorteile beim Aufbau des Ökosystems (da mehr Akteure mit unterschiedlichen Interessen im Design-Prozess beteiligt sind).<sup>28</sup>

### »Reifung« von Plattformen

Plattformen sind nicht statisch, sondern entwickeln sich weiter – wahrscheinlich in ganz unterschiedlicher Art und Weise. Es gibt jedoch ein paar Trends, die für die Analyse in Kapitel 2 relevant sind:

- **Envelopment:** Innerhalb von Plattformen kann sich die Grenze zwischen Kern und Ökosystem verschieben. So ist es weit verbreitet, dass Funktionalitäten, die ursprünglich in der Peripherie angeboten wurden, in den Kern der Plattform integriert werden – der Kern »frisst« einen Teil des Ökosystems (»cross-layer envelopment«). Beispielhaft hierfür ist die Integration eines Media Players in das Windows-Betriebssystem ab Version 95.<sup>29</sup>

- **Öffnung:** Plattformen, die durch neue technologische Entwicklungen unter Druck stehen, tendieren zur Öffnung – mit dem Ziel, die Attraktivität der Plattform für das Ökosystem zu erhöhen.
- **Ablösung:** Plattformen können auch redundant werden und komplett abgelöst werden. Auch dies wird durch den technologischen Wandel verursacht. Die VHS-Plattform wurde weitestgehend durch die DVD-Plattform weitestgehend redundant – welche wiederum gerade durch die Blu-ray-Plattform abgelöst wird. Dem gegenüber weist die PC-Plattform eine erstaunliche Wandlungsfähigkeit auf und ist nach wie vor relevant.

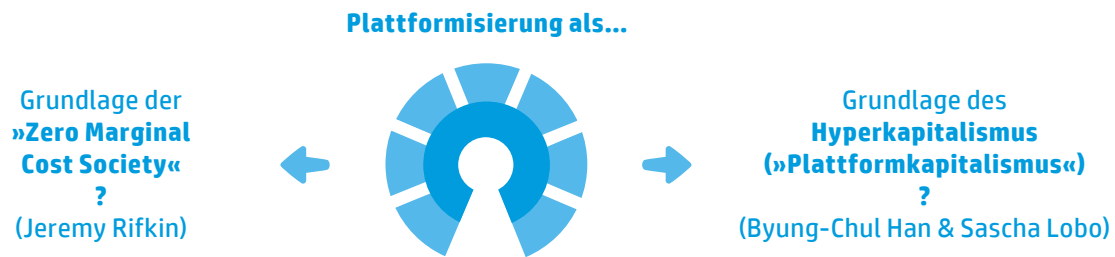
## Reflektion von Plattformen in der politischen Diskussion

### Industrie 4.0: »Smart Factory« und »Smart Service-Welt«

Eine der Grundthesen dieses Buches lautet, dass wir die Diskussion zu Industrie 4.0 vom Kopf auf die Füße stellen müssen. Die Begriffsprägung »Industrie 4.0« ist in Deutschland eng verbunden mit dem 2009 in der Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft gestarteten Projekt. Der Fokus der Arbeit lag hier zunächst auf den Veränderungen, die digitale Technologien in der Fabrik erzeugen (Stichwort Smart Factory). Kritiker haben eingewendet, dass der Industrie 4.0-Begriff hier etwas beschreibe, was es schon lange gebe: nämlich die Digitalisierung des Produktionsprozesses mit Hilfe von Software-Steuerung für Maschinen.

Diese Kritik ist zugleich richtig und grundfalsch. Richtig ist, dass die »Smart Factory« eher ein evolutionärer Prozess ist. Falsch wäre es aber, damit das Thema Industrie 4.0 ebenfalls als inkrementell oder gar als »Hype« abzutun. Das Gegenteil ist der Fall: Die Entwicklung ist dramatischer und grundlegender als es die Beschäftigung mit der »Smart Factory« deutlich werden lässt. Die folgenden Kapitel werden zeigen, dass die entscheidenden Prozesse außerhalb der Fabrik in den Marktstrukturen stattfinden. Die hier dargestellte Plattformisierung verläuft zum Teil mit hoher Geschwindigkeit. Der App-Store des Mobiltelefons ist 2007 mit dem iPhone popularisiert worden und seitdem rasant gewachsen. Neue Plattformen im Bereich Smart Home, e-Energy, e-Mobility, Maschinen- und Anlagenbau, Landwirtschaft oder Luftfahrt werden fast monatlich angekündigt. Plattformen können also unter Umständen disruptiv wirken.<sup>30</sup>





Grafik 4: Thesebildung zur Plattformisierung der Wirtschaft

### Plattformen als Grundlage für Hyper- oder Postkapitalismus?

Die Plattformisierung verändert die DNA des Wirtschaftens. Es ist deswegen wenig verwunderlich, dass dieser Prozess auch auf einer allgemeineren, abstrakten Ebene reflektiert wird. Die Bewertung der Plattformisierung könnte dabei unterschiedlicher kaum sein. Als gegensätzliche Pole dieser Debatte stehen zwei Positionen:

- Auf der einen Seite **Jeremy Rifkin**, der in seinem Buch »Zero Marginal Cost Society« die Plattformisierung der Wirtschaft als Grundlage einer letztendlich den Kapitalismus überwindenden »Commons-Ökonomie« beschreibt.<sup>31</sup>
- Auf der anderen Seite Autoren wie **Byung-Chul Han** und **Sascha Lobo**, welche die Plattformisierung als Grundlage eines neuen Hyperkapitalismus beschreiben, den sie »Plattformkapitalismus« nennen.<sup>32</sup>

Beide Positionen sollen an dieser Stelle nicht bewertet werden, wobei die Vermutung nahe liegt, dass beide Hypothesen wohl tatsächlich extrem und etwas überzogen sind. Beide Autoren eint immerhin die Sichtweise, dass Plattformen tatsächlich die DNA des Kapitalismus maßgeblich beeinflussen. Interessanterweise entbrennt der Streit zwischen beiden Positionen vor allem bezüglich der **Verwendung des »Sharing«-Begriffes**. Während Rifkin die Plattformen als Grundlage der dezentralen Produktion und des Teilens sieht, kritisieren Han und Lobo die inflationäre Verwendung des Begriffes. In der Tat ist es analytisch zweifelhaft, jedes Produkt, das auf einer Plattform angeboten wird, im Sinne eines »Teilens« zu beschreiben.<sup>33</sup>

Gerade hier zeigt sich der Wert des Plattform-Konzeptes: Plattformen ermöglichen die Bereitstellung von Diensten und Produkten in dezentralen Strukturen,

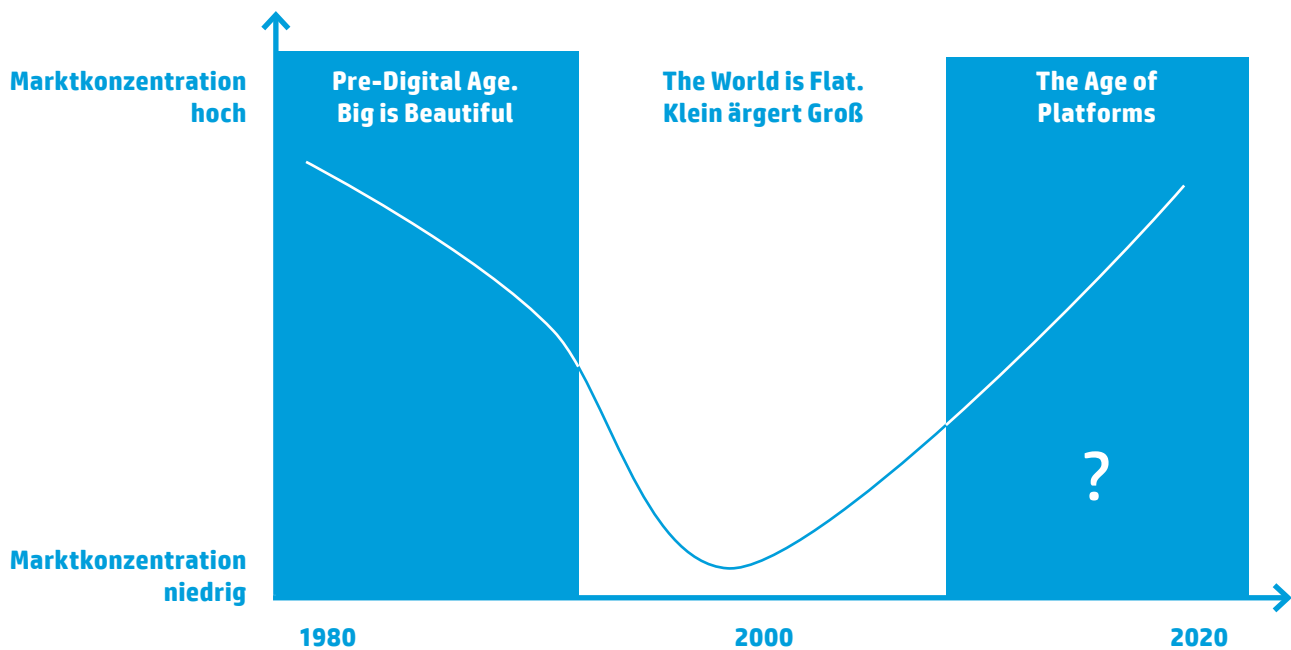
da sie einfachen Zugang zu einem großen Markt ermöglichen.

Anstelle des »Sharings« steht also vor allem der Zugang (»**Access**«) im Zentrum. Dies scheint demnach auch der analytisch sinnvollere Begriff zu sein und sollte deutlich vom Sharing-Konzept unterschieden werden. »Sharing« auf einer Plattform-Grundlage ist eine Option unter mehreren – Plattformisierung führt nicht automatisch zu einer Share Economy.

### Plattformen und Macht: Monopolisierung oder Wettbewerbsförderung?

Eine ähnlich kontroverse Diskussion wird derzeit zur Machtfrage im Kontext von Plattformen geführt. Kritiker der Plattformisierung sehen vor allem die **Monopolisierung der Märkte** und die damit einhergehende **Konzentration von Macht** als große Gefahr. Sie schauen dabei vor allem auf den »Kern« der Plattform.<sup>34</sup> In diesem Kontext wird die Attraktivität des Plattform-Baus für Unternehmen noch einmal deutlich. Peter Thiel hat darauf hingewiesen, dass sehr kompetitive Märkte aus Unternehmenssicht nichts erstrebenswert sind, sondern vielmehr temporäre Monopolstellungen durch Technologieführerschaft.<sup>35</sup> Plattformen bieten die Möglichkeit, eine strategische Position einzunehmen und Extrem-Wettbewerb zu vermeiden.

Andere wiederum sehen in der Entwicklung der Plattform-Märkte eine Verstärkung des Wettbewerbs. Thomas Friedman's These »The World is Flat« zeichnet ein Szenario der Weltwirtschaft, das letztendlich Hyperwettbewerb vorhersagt, der durch Plattformen angetrieben wird.<sup>36</sup> Dieses Argument bezieht sich vor allem auf die Peripherie. In der Tat sind die Markteintrittshürden für neue Wettbewerber gerade bei relativ offenen Plattformen sehr gering. Bestes Beispiel ist das Angebot in Mobile Phone-App-Stores:



Grafik 5: »The Age of Platforms« – Machtkonzentration vs. Machtdispersion

Für jede erdenkliche Anwendung gibt es nicht eine, sondern meistens eine Vielzahl von Angeboten. Autoren wie Steven Johnson sehen hierin eine zentrale Innovationsfunktion der Plattformen.<sup>37</sup> So kann eine Plattform für einen Endkunden ein extrem vorteilhafter Markt sein, da in der Peripherie hoher Wettbewerb herrscht und Angebote ggf. von der anderen Seite des »Two-Sided Markets« subventioniert werden (beispielsweise »freie« Software für den PC). Diese Hypothese weist interessante Parallelen zur Diskussion über die Dispersion von Macht als generellem Trend in der globalisierten Welt auf – letztere ist vor allem bekannt geworden durch Moises Naim's Buch »The End of Power«.<sup>38</sup> Drehen Plattformen diesen angenommenen Prozess der Machtdispersion nun um? Grafik 5 spitzt diese Hypothese zu.

Das Kompendium wird sich diesen sehr grundsätzlichen Fragen schrittweise durch empirische Beobachtung nähern.<sup>39</sup>

- <sup>1</sup> Zum Begriff des »Plattform-Kapitalismus« vgl. Sascha Lobo (2014): Auf dem Weg zur Dumping-Hölle (<http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/sascha-lobo-sharing-economy-wie-bei-uber-ist-plattform-kapitalismus-a-989584.html>)
- <sup>2</sup> Vgl. Kapitel 2.2 und 2.4. Zur Typologisierung von Plattformen vgl. Annabelle Gawer (2010): Towards a General Theory of Technological Platforms. S. 4 ff. (<http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=501981&cf=43>). Vgl. a. David Tilson | Carsten Sorensen | Kalle LyyOnen (2012): Plattform Complexity – Lessons from Mobile Wireless. (<http://digitalinfrastructures.org/publications/TilsonSorensenLyyOnen2012-ICMB.pdf>)
- <sup>3</sup> Vgl. Jean-Charles Rochet | Jean Tirole (2005): Two-Sided Markets: A Progress Report. ([http://idei.fr/doc/wp/2005/2sided\\_markets.pdf](http://idei.fr/doc/wp/2005/2sided_markets.pdf)).
- <sup>4</sup> Vgl. Carliss Baldwin | Jason Woodard (2010): The Architecture of Platforms: A Unified View. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S. 19-44, hier S. 19.
- <sup>5</sup> Vgl. Annabelle Gawer | Michael Cusumano (2008): How Companies Become Platform Leaders. IN: MIT Sloan Management Review 49, 2. S. 28-35. (<http://sloanreview.mit.edu/article/how-companies-become-platform-leaders/>)
- <sup>6</sup> Vgl. David Evans | Richard Schmalensee (2005): The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms. IN: National Bureau for Economic Research Working Paper 11603.S 11ff. (<http://www.nber.org/papers/w11603.pdf>);
- <sup>7</sup> Für eine detaillierte Analyse der Preisgestaltungsmodelle in Two-Sided Markets vgl. u.a. Glen Weyl (2010): A Price Theory of Multi-Sided Platforms. IN: American Economic Review, 100 (4); David Evans | Richard Schmalensee (2011): The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms. IN: David Evans (Hg.): Platform Economics. Essays on Multi-Sided Businesses. S. 10 ff. ([www.competitionpolicyinternational.com](http://www.competitionpolicyinternational.com)). Für eine historische Analyse erfolgreicher und gescheiterter Preisgestaltungsmodelle bei Software-Plattformen vgl. David Evans | Andrei Hagiu | Richard Schmalensee (2006): Invisible Engines. How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries. Cambridge.
- <sup>8</sup> Zur Rolle des Plattform-Leaders vgl. Stefano Brusoni | Andrea Prencipe (2012): Design Rules for Platform Leaders. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton S. 306-321.
- <sup>9</sup> Vgl. Marco Iansiti | Roy Levien (2004): The Keystone Advantage. What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Boston.
- <sup>10</sup> Vgl. Thomas Eisenmann | Geoffrey Parker | Marshall Van Alstyne (2006): Strategies for Two-Sided Markets. IN: Harvard Business Review, Oktober 2006. S. 92-101. (<http://mtm.uni-koeln.de/veranstaltungen-ws1112-hs-tuunainen-texteisenmann.pdf>)
- <sup>11</sup> Vgl. Hirofumi Tatsumoto | Koichi Ogawa | Takahiro Fujimoto (2012): The Effect of Technological Platforms on the International Division of Labor. A Case Study of Intel's Platform Business in the PC Industry. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S. 345-369, hier S. 347.
- <sup>12</sup> Zu Industrie-Plattformen und Innovation vgl. Annabelle Gawer | Michael Cusumano (2012): Industry Platforms and Ecosystem Innovation ([http://druid8.sit.aau.dk/acc\\_papers/3ph5gcjamfr01h37hrni1ssk8j28.pdf](http://druid8.sit.aau.dk/acc_papers/3ph5gcjamfr01h37hrni1ssk8j28.pdf)) Vgl. a. Steven Johnson (2010): Where Good Ideas Come From. The Natural History of Innovation. Cambridge. S. 175 ff.
- <sup>13</sup> Vgl. Melissa Schilling (2012): Protecting or Diffusing a Technology Platform: Tradeoffs in Appropriability, Network Externalities, and Architectural Control. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S.192-218, hier S. 196 ff.
- <sup>14</sup> In der Wissenschaft wird vom »Adoption versus Appropriability“-Dilemma gesprochen. Vgl. Thomas Eisenmann | Geoffrey Parker | Marshall van Alstyne (2012): Opening Platforms: How, When and Why? IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S.131-162, hier S. 133.

- <sup>15</sup> Vgl. <http://www.trustedcomputinggroup.org/>
- <sup>16</sup> Vgl. Shane Greenstein (2012): Open Platform Development and the Commercial Internet. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S. 219-248, hier S. 223.
- <sup>17</sup> Vgl. Joel West (2003): How Open is Open Enough? Melding Proprietary and Open Source Platform Strategies. IN: Research Policy 32, 7. S. 1259-1285.
- <sup>18</sup> Vgl. Kevin Boudreau (2008): Open the Platform vs. Open the Complementary Good? The Effect on Product Innovation in Handheld Computing. ([http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1251167](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1251167))
- <sup>19</sup> Vgl. Thomas Eisenmann | Geoffrey Parker | Marshall van Alstyne (2012): Opening Platforms: How, When and Why? IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S.131-162, hier S. 142.
- <sup>20</sup> Vgl. Melissa Schilling (2012): Protecting or Diffusing a Technology Platform: Tradeoffs in Appropriability, Network Externalities, and Architectural Control. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S.192-218, hier S. 205.
- <sup>21</sup> Diese Episode ist in die Gaming-Geschichte als »Atari-Schock« eingegangen. Vgl. David Evans | Andrei Hagiu | Richard Schmalensee (2006): Invisible Engines. How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries. Cambridge. S. 124. Vgl. a. [http://en.wikipedia.org/wiki/North\\_American\\_video\\_game\\_crash\\_of\\_1983#Loss\\_of\\_publishing\\_control](http://en.wikipedia.org/wiki/North_American_video_game_crash_of_1983#Loss_of_publishing_control)
- <sup>22</sup> Vgl. David Evans | Andrei Hagiu | Richard Schmalensee (2006): Invisible Engines. How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries. Cambridge. S. 67 ff.
- <sup>23</sup> Vgl. Interview mit Frank Riemensperger, Accenture (2015): [www.plattform-maerkte.de/interview\\_riemensperger](http://www.plattform-maerkte.de/interview_riemensperger)
- <sup>24</sup> Vgl. Stefano Brusoni | Andrea Prencipe (2012): Design Rules for Platform Leaders. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S. 306-321, hier S. 317. Es ist deswegen plausibel, dass Individuen einen großen Unterschied machen. Empirische Studien deuten darauf hin, dass einzelne Personen beim »Rewiring« einer Industrie wichtig sind. Interessanterweise scheint insbesondere die Praxiserfahrung in der Branche eine große Rolle zu spielen – wer also eine Industrie-Plattform im Automobilbereich aufbauen will, wird von seinem Know-How der Produktionsprozesse stark profitieren. Vgl. Stefano Brusoni | Andrea Prencipe (2012): Design Rules for Platform Leaders. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S. 306-321, hier S. 317.
- <sup>25</sup> Vgl. Annabelle Gawer (2010): Towards a General Theory of Technological Platforms. S. 4 ff. (<http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=501981&cf=43>).
- <sup>26</sup> Vgl. [http://de.wikipedia.org/wiki/Blu-ray\\_Disc](http://de.wikipedia.org/wiki/Blu-ray_Disc)
- <sup>27</sup> Vgl. <http://mytolino.de/> und [www.qivicon.com](http://www.qivicon.com)
- <sup>28</sup> Vgl. Pascal Le Masson | Benoit Weil | Armand Hatchuel (2012): Platforms for the Design of Platforms: Collaborating in the Unknown. IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S.273-299, hier S. 275. Vgl. Charles Morris | Charles Ferguson (1993): How Architecture Wins Technology Wars. IN: Harvard Business Review 72, 2. S. 86-96. (<http://hbr.org/1993/03/how-architecture-wins-technology-wars/ar/1>)
- <sup>29</sup> Vgl. Thomas Eisenmann | Geoffrey Parker | Marshall van Alstyne (2012): Opening Platforms: How, When and Why? IN: Annabelle Gawer (Hg.): Platforms, Markets, and Innovation. Cheltenham | Northampton. S.131-162, hier S. 149; David Evans | Andrei Hagiu | Richard Schmalensee (2006): Invisible Engines. How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries. Cambridge | London. S. 52.

- <sup>30</sup> Diese Verschiebung der Perspektive vom Fokus auf die Fabrik hin zu Marktstrukturen ist im Forschungsprojekt »Smart Service Welt« als Nachfolger von »Industrie 4.0« nachvollzogen worden. Vgl. Interview mit Frank Riemensperger, Accenture (2015): [www.plattform-maerkte.de/interview\\_riemensperger](http://www.plattform-maerkte.de/interview_riemensperger)
- <sup>31</sup> Vgl. Jeremy Rifkin (2014): *The Zero Marginal Cost Society. The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. New York. Zum Thema Allmende vgl. a. Elinor Ostrom (1990): *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge.
- <sup>32</sup> Vgl. Byung Chul-Han (2014): *Psychopolitik: Neoliberalismus und die neuen Machttechniken*. Frankfurt; Sascha Lobo (2014): *Auf dem Weg zur Dumping-Hölle* (<http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/sascha-lobo-sharing-economy-wie-bei-uber-ist-plattform-kapitalismus-a-989584.html>)
- <sup>33</sup> Vgl. Julius Endert (2014): *Von der Sharing-Lüge und anderen Internet-Märchen* (<http://navigarenecessesest.wordpress.com/2014/09/02/von-der-sharing-luge-und-anderen-internet-marchen/>)
- <sup>34</sup> Vgl. David Evans | Richard Schmalensee (2005): *The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms*. IN: National Bureau for Economic Research Working Paper 11603 (<http://www.nber.org/papers/w11603.pdf>)
- <sup>35</sup> Vgl. Peter Thiel (2014): *Zero to One: Notes on Startups, or How to Build the Future*. New York.
- <sup>36</sup> Vgl. Thomas Friedman (2005): *The World is Flat. A Brief History of the Twenty-First Century*. New York.
- <sup>37</sup> Vgl. Steven Johnson (2010): *Where Good Ideas Come From. The Natural History of Innovation*. New York.
- <sup>38</sup> Vgl. Moises Naim (2013): *The End of Power*. New York. (<http://moisesnaim.com/books/the-end-of-power/>)
- <sup>39</sup> Für eine ökonomische Analyse der Marktmachtfrage in Two-Sided-Markets vgl. David Evans | Richard Schmalensee (2005): *The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms*. IN: National Bureau for Economic Research Working Paper 11603. Hier S. 26 ff. (<http://www.nber.org/papers/w11603.pdf>).