

Der Einfluss der Netzwerkökonomie auf die traditionellen Gesetze im Wirtschaftsgeschehen

T. Urban^{a,1}

^a Technische Universität Dresden
Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List"
Institut für Wirtschaft und Verkehr
Professur für Kommunikationswirtschaft
D-01062 Dresden

Kurzfassung: Die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen moderner Volkswirtschaften unterliegen einer ständigen Veränderung. Durch die zunehmende Digitalisierung und die Konvergenz der Industrien Medien, Telekommunikation und Informationstechnologien bildet sich eine neue Form des Informationsaustausches zwischen der Anbieter- und Nachfragerseite heraus. Im Zuge dieser dynamischen Prozesse erlangen digitale Netzwerke in verschiedenen Bereichen eine wachsende Bedeutung. Unternehmungen und Verwaltungen führen nicht nur eine intra- sondern auch intersektorale Vernetzung ihrer Informations- und Kommunikationskomponenten durch, um auf der Nachfragerseite einen positiven Netzeintritts-, permanenten Nutzungs- und dauerhaften Lock-In-Effekt zu erzeugen. Diese Vernetzungen bilden den Nukleus für die Identifikation unterschiedlich neuer Netzarenen mit veränderten ökonomischen Rahmenbedingungen, die sich gegenseitig verstärken und beeinflussen. Durch die Gewinnung von Erkenntnissen über die Wirkung der Netzwerkexternalitäten auf die ökonomischen Entscheidungsparameter von Netzwerkgüter- und -diensteanbietern auf dem Markt, ist eine Revision dieser Kalküle für die Erklärung des Verhaltens und der daraus resultierenden Strategien der einzelnen Marktakteure (Unternehmen, Konsumenten etc.) eingeleitet worden. Die Internalisierung positiver Netzwerkexternalitäten durch einzelne Marktakteure kann nicht unmittelbar auf Basis verteilungstheoretischer Überlegungen wie der traditionellen Grenzproduktivitätstheorie als marktineffizient und damit prinzipiell wettbewerbsspolitisch bedenklich eingeordnet werden, wodurch sich auch die Sichtweise bzgl. der Allokationsmechanismen im Bereich (digitaler) netzwerkbasierter Güter- und Dienstleistungen verändert. Findet des Weiteren noch der Prozess technologischer Innovationen als weiteres Element zur optimalen Internalisierung von dynamischen Netzwerkexternalitäten Beachtung, entstehen durch den intertemporalen Charakter des damit gekennzeichneten Wachstumsprozesses von (digitalen) Netzwerken interessante Fragestellungen auch bzgl. des Einflusses der Netzwerkökonomie auf die traditionellen Gesetze im Wirtschaftsgeschehen.

Schlagworte: Netzwerkökonomie; Netzwerkexternalitäten; Netzwerkinfrastrukturen, Netzwerkgüter

¹E-mail: urban-t@rcs.urz.tu-dresden.de

1 Einleitung

Die zunehmende Globalisierung, verbunden mit der internationalen Öffnung von Märkten sowie der Internalisierung von Angebot und Nachfrage, ist eine Entwicklung, die sich auf die Bereiche Wirtschaft und Gesellschaft auswirkt. Ausgelöst wurde sie durch die Möglichkeiten der Technologie, die den Transport von Informationen, Gütern und Menschen über große Distanzen zu immer günstigeren Tarifen ermöglicht. Insbesondere die Informationstechnologie führte zu einer Veränderung von Produktionsprozessen. Im Zuge dieser Prozesse erlangen Netzwerke in verschiedensten Bereichen eine wachsende Bedeutung: Mit der Zergliederung von Wertketten entstehen einerseits neue Unternehmensnetzwerke, aber andererseits auch neue Kundennetzwerke, was wiederum Unternehmen zu einer Innovation ihrer Unternehmens-Kundenbeziehungen zwingt. Weitere Beispiele für die zunehmende Bedeutung von Netzwerken lassen sich in Politik und Gesellschaft finden: So z. B. die zunehmenden Verflechtungen zwischen Staat und Wirtschaft im Rahmen von Public Private Partnerships oder neuen Organisationsformen der Familie. Bei Umweltfragen hat die zunehmende Sensitivität der Abhängigkeit von ökologischen Netzwerken bei Naturkatastrophen eine herausragende Bedeutung [5, S. 15-23].

Insgesamt ist es zeitevolutorisch zu einer breiten vernetzten Gesellschaft gekommen. Das Internet ist dabei ein Instrument, das zum einen diese Vernetzungen erleichtert, aber zum anderen auch über den Wettbewerb und die Nutzer Entwicklungen in Gang setzt, welche diese Vernetzungen weiter vorantreibt. Des Weiteren hat das rasche Wachstum des Internets, aber auch die dramatischen Veränderungen bei der Deregulierung und Reregulierung von Netzwerkindustrien eine Debatte entfacht, die sich auf die praktischen und angewandten Folgen nach der Gestaltung von ökonomischen (digitalen) Netzwerken konzentriert. Auf der einzelwirtschaftlichen Ebene schaffen (digitale) Netzwerke aufgrund spezieller Eigenschaften, wie den Netzwerkexternalitäten, die Option, einen Wettbewerb innerhalb von Netzwerkgüter- und -dienstleistungsmärkten durch neue Wettbewerbsformen zu gestalten, die anders als bisher aus der industrieökonomischen Literatur bekannt sind. Wird hierbei der Argumentation von Shapiro/Varian gefolgt, liegt der Unterschied der neuen „(digitalen) Informationsökonomie“ zur „alten“ industriellen Ökonomie vor allem in der Natur der Wettbewerbsvorteile begründet: waren es bisher Skalenerträge, sind es nun Netzwerkeffekte. Demzufolge basiert der Wert eines Gutes beim Vorliegen der Netzwerkeigenschaft nicht mehr auf dessen relativer Knappheit, sondern resultiert aus seiner bisherigen und noch zu erwartenden Verbreitung am Markt. Dabei rückt die Nachfrage nach (digitalen) Netzwerkprodukten ins Zentrum der Gestaltung von Preissystemen und preispolitischen Strategien von Unternehmen, die diese Güter und Dienstleistungen anbieten [2, S. 277 f.; 3, S. 2 f.; 6, S. 173]. Beispielsweise entwickeln sich auf dem Telekommunikationsmarkt neue Kooperationsformen, wobei diese langfristig orientierten Handlungsprogramme zwischen selbständigen Unternehmen mit Partnern realisiert werden können, die in ihrem Zielerreichungsgrad (a) auf keinem oder (b) mindestens auf einem Produkt-Markt-Feld negativ miteinander korrelieren.

Basierend auf den bisherigen Ausführungen soll in diesem Zusammenhang nachfolgend untersucht werden, (1) wie der Terminus Ökonomisches „Digitales“ Netzwerk definitorisch erfasst werden kann, (2) was die zentralen Charakteristika und ökonomischen Funktionsmechanismen von (digitalen) Netzwerken sind um (3) die Auswirkungen der „Digitalen“ Netzwerkökonomie auf die traditionellen Gesetze im Wirtschaftsgeschehen aufzuzeigen.

2 Ökonomisches „Digitales“ Netzwerk – Begriffsbestimmung

Prinzipiell besteht jedes ökonomische Netzwerk - unabhängig von seiner genaueren Spezifikation - aus Agenten (Knoten) und deren direkten sowie indirekten Interdependenzen (Kanten). Für die Realisierung digitaler Netzwerkstrukturen bildet die Informationstechnik, mit den Teilbereichen Mikroelektronik und Telekommunikation, die Basistechnologie. Die herausragende Bedeutung der Mikroelektronik ist hierbei vor allem darin zu sehen, dass (a) durch die Digitalisierung von Informationen, d. h. der Wandlung von Informationen in digitale Einheiten, diese innerhalb von elektronischen Netzwerken transportiert werden können, wobei die Kosten unabhängig von der Entfernung des zurückgelegten Informationsweges sind, (b) auf Basis der zunehmenden Miniaturisierung eine ständig steigende Integrationsdichte von Funktionen auf einem Chip zu verzeichnen ist sowie (c) mit der Herausbildung von Standards die Kompatibilität von Teilsystemen für alle Beteiligten sichergestellt wird. Die Telekommunikation, als zweiter Teilbereich der Basistechnologie Informationstechnik, realisiert mit Hilfe von industrie- und länderübergreifenden kabelgebundene und/oder funkgestützten Infrastrukturen in Verbindung mit einem breiten Angebot an Telekommunikationsdiensten einen grenzenlosen Informationstransport [9, S. 274 ff.; 10, S. 140 f].

Derzeit ist die technische Entwicklung der Telekommunikationsnetzinfrastruktur dadurch gekennzeichnet, dass (a) ehemals isolierte Kommunikationsnetze zu einem Universalnetz integriert werden sowie (b) die Weiterentwicklungen im Mobilfunkbereich zu einem weltweit gültigen International Mobile Telecommunication-System (IMT) erfolgen. Als langfristiges Ziel wird hierbei die ortsabhängige Erreichbarkeit jedes Einzelnen unter einer einzigen persönlichen Rufnummer und einem Netzzugang über wahlweise kabelgebundene oder funkgestützte Anschlüsse mit variabel verfügbaren Bandbreiten ermöglicht [1, S. 34 ff.].

Diese sytemtechnologischen Vernetzungsoptionen dienen der Realisierung des originären Ziels von Kommunikationstechnologien und digitalen Netzwerken, die Errichtung eines multidirektionalen Kommunikationsflusses zwischen den Mitgliedern des sozialen Systems [7, S. 16 f.; 9, S. 278 f.]. Um die Anzahl der Interaktions- und Transaktionsbeziehungen zwischen den einzelnen Nachfragern und damit auch Netzeffekte (Netzwerkexternalities) zu generieren, ist die Existenz von Kompatibilität zwischen den zu vernetzenden Elementen eine Grundvoraussetzung. Netzeffekte liegen in einem Markt für ein bestimmtes Konsumgut dann vor, wenn aufgrund von Produktkompatibilität und –komplementarität zwischen den Nachfragern dieser Güter sowie aufgrund von Vermarktungs- und Nutzungsbeziehungen über

die Größe des entstandenen Netzwerkes beim Konsum dieses Gutes ein Zusatznutzen generiert wird, der nicht monetär über den Preis des Gutes abgegolten wird [10, S. 155].

Für den Vorschlag respektive die Entwicklung einer Definition für ein ökonomisches (digitalen) Netzwerkes muss auch festgehalten werden, dass im Unterschied zu den allgemeinen Definitionen von Netzwerken in der Mathematik, wo Netzwerke Objekte sind, die durch Knoten und Verbindungsstrecken im Rahmen der Graphentheorie behandelt werden, ökonomische Netzwerke Objekte sind, bei denen Agenten anstelle von Knoten mit ihren spezifischen ökonomischen Verbindungen treten. Ökonomische Verbindungen können bspw. Transaktionen zwischen den Agenten sein, wobei nicht alle ökonomischen Verbindungen Transaktionen sein müssen. In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur besteht keine eindeutige Lehrmeinung darüber, ob alle ökonomischen Verbindungen Transaktionen darstellen, denn Transaktionen müssen nicht alle Formen ökonomischer Verbindungen im Sinne von Verpflichtungen gegenüber anderen Agenten einschließen, wenn diese nicht direkt mit dem Austausch von Gütern, Diensten oder Informationen zusammenhängen. Die Bildung von Koalitionen ist z. B. nach dieser Interpretation keine Transaktion, schafft sie jedoch ökonomische Verbindungen zwischen den Agenten. Daher ist es zweckmäßig, von ökonomischen Verbindungen als Transaktionen nur zu sprechen, wenn diese über ein Marktsystem vermittelt werden. Aber ökonomische Netzwerke bestehen nicht nur mittels eines Marktsystems. Vielmehr existieren sie auch zur Koordination von wirtschaftlichen Aktivitäten innerhalb eines Unternehmens oder eines Haushalts bzw. in ökonomischen Institutionen als ökonomische Organisationen.

Des Weiteren ist es wichtig, die Unterscheidung zwischen realen und virtuellen Netzwerken zu diskutieren. Reale Netzwerke sind im Gegensatz zu virtuellen Netzwerken durch signifikante versunkene Kosten im physischen Anlagevermögen (z. B. Telekommunikationsnetzinfrastrukturen) gekennzeichnet, um eine spezifische Verbindungsstruktur zwischen ökonomischen Agenten herzustellen. Diese versunkenen Kosten, die mit realen physischen Netzwerken verbunden sind, schaffen zugleich signifikante Marktzutritts- und Marktaustrittsschranken zu einem realen physischen Netzwerk. Virtuelle entstehen, wenn sich eine Gemeinschaft von Agenten auf gemeinsame Standards festlegt. Beiden Netzwerktypen ist gemeinsam, dass der jeweilige Zugang immer einen relevanten Einsatz ökonomischer Ressourcen durch spezifische Agenten erfordert, um Mitglied innerhalb des jeweiligen Netzwerkes zu werden. Aufgrund dieses Sachverhaltes sind reale, aber auch virtuelle Netzwerke immer mit einem intertemporalen Allokationsproblem verbunden [2, S. 278 ff.].

Werden die obigen Erörterungen verdichtend unter der Einbeziehung der Netzwerkdefinitionen von Umbhauer und Economides zusammengefasst, soll der Terminus Ökonomisches „Digitales“ Netzwerk folgendermaßen abgegrenzt werden: *Ein ökonomisches Netzwerk besteht aus komplementären Agenten und Verbindungen. Die Verbindungen ermöglichen eine Interaktion zwischen den einzelnen Agenten, die ein ähnliches Verhalten für verschiedene ökonomische Aufgaben zeigen. Ein Dienst, der über ein Netzwerk erbracht werden soll, erfordert den Einsatz von zwei oder mehr Netzwerkkomponenten, wobei dieser*

Dienst auch digitaler Natur (z. B. Digitalisierung von Informationen und deren Übertragung über das Internet) sein kann.

3 Zentrale Charakteristika und ökonomische Funktionsmechanismen von (digitalen) Netzwerken

Die Entstehung von Ökonomischen „Digitalen“ Netzwerken erzeugt aufgrund seiner zentralen Charakteristika veränderte ökonomische Funktionsmechanismen gegenüber der „alten“ industriellen Ökonomie und erzeugt somit ein neues Marktmodell mit veränderten Spielregeln. Originäres Ziel eines jeden vernetzten Systems ist es, möglichst viele Vernetzungsoptionen zu schaffen. Die Teilnahme an einem Netzwerk wirkt sich dabei sowohl direkt als auch indirekt auf die übrigen Netzwerkagenten aus. Bei einem direkten Netzeffekt steigt der Wert der Netzleistung dadurch an, wenn andere Nachfrager das gleiche Gut verwenden. Das Gesetz von Metcalfe beschreibt diesen Zusammenhang als exponentiell. Metcalfe geht davon aus, dass sich der Nutzen eines Telefonnetzes bspw. aus der Gesamtzahl der potenziellen Gespräche ergibt, die sich aus der Summe aller möglichen Zweiergespräche der Teilnehmer ergibt. Bei digitalen Netzwerken kann diese Zahl durch die möglichen Dreier-, Vierer- und Mehrwegonlineverbindungen zwischen einzelnen Teilnehmern deutlich höher liegen. Beispiele für direkte Netzeffekte bieten Kommunikationsleistungen wie Telefon, Fax, eMail etc. [8, S. 41 f.; 9, S. 280 f.; 10, S. 155 f.]. Diese Güter werden auch als Netzeffektgüter bezeichnet. Als ökonomische Charakteristika für diese Güter kann postuliert werden, dass der Nutzer nicht mehr nur das physische Produkt, sondern vielmehr den Zugang zu diesem Netzwerk, den er durch das Produkt erhält kauft. Die Größe des Netzwerkes, ergo der derivative Nutzen, überlagert bei digitalen Netzwerken als entscheidendes Kaufkriterium den generischen Produktnutzen. Die funktionalen Eigenschaften eines Produktes sind somit notwendige, aber nicht mehr hinreichende Bedingung für den Kauf eines Netzwerkgutes. Die aktuelle und vor allem erwartete Größe des Netzwerkes werden zu maßgeblichen Einflussfaktoren [3, S. 3 f.; 4, S. 301].

Neben diesen direkten Netzeffekten, wirken in Netzwerken auch indirekte Netzeffekte, die jedoch im Wirtschaftsgeschehen als ubiquitär bezeichnet werden können und vornehmlich bei Systemprodukten (PC, interaktiver Fernseher etc.) auftreten. Indirekte Netzeffekte resultieren beispielsweise daraus, dass mit steigendem Verbreitungsgrad eines Gutes sich die Substituierbarkeit zwischen komplementären Gütern erhöht oder das Servicenetz verbessert wird oder sich Standards am Markt herausbilden, die eine Massenproduktion begünstigen und sich so in Qualitätsverbesserungen bzw. Kostensenkungen niederschlagen. Der Zusammenhang zwischen der Netzwerkgröße und dem Wert des Netzwerkes ist folglich nur indirekt [4, S. 301; 9, S. 280.; 10, S. 142 ff.].

Beide Arten von Netzeffekten haben Einfluss auf die klassischen ökonomischen Gesetzmäßigkeiten. Führt unter der traditionellen ökonomischen Sichtweise die zunehmende Verbreitung eines Gutes zu einem sinkenden Wert des einzelnen Gutes (negatives Feedback), ist dies in der digitalen Netzwerkökonomie genau konträr. Aufgrund der wirkenden

Netzeffekte folgt vielmehr, dass der Wert des Gutes mit seiner Verbreitung steigt bzw. mit zunehmender Größe von Netzwerken deren Attraktivität. Daher erhöht sich auch der Nutzen für den Konsumenten, denn dieser setzt sich aus dem autarken Wert als Grundelement, welches dem Nutzen entspricht, den das Gut erzeugt, wenn der Konsument der einzige Interessent an der Technologie bleibt und dem Nutzenzugewinn (Attraktivitätseffekt) als zweite Komponente, der durch die Möglichkeit der Interaktion mit anderen Nutzern dieses Netzwerkutes oder dazu kompatibler Güter entsteht [3, S. 3; 10, S. 156 f.].

Dadurch, dass ein Netzwerkut für den Nutzer um so wertvoller wird, je mehr weitere Nutzer es gibt, entsteht das Problem, dass zu Beginn des Diffusionsprozesses nur eine geringe installierte Basis vorhanden ist, die unter der kritischen Masse liegt. Die kritische Masse kann hierbei als Übergangsstelle einer Instabilitätsphase zur Stabilitätsphase der Diffusion interpretiert werden. Solange bereits existierende Nachfrager innerhalb des Netzwerkes nicht ausreichend „Spillover“, also positive Netzwerkeffekte, untereinander generieren, sind die Anreize zum Einstieg und zur Nutzung eines Netzwerkes durch weitere Interessenten extrem gering. Daher treten positive Netzwerkeffekte erst ab einer kritischen Nutzerzahl auf. Die Ursache für negative Rückkopplungen, die sich aus einer aktuell zu geringen Ausbreitung ergeben, sind sehr verschieden. Ein Argument wäre, dass der Vorteil, den ein Netzwerk für die einzelnen Agenten bringt, für frühe Adoptoren zu gering ist. Fraglich ist in diesem Zusammenhang, wie Unternehmen, die Überwindung der kritischen Masse erreichen können und auch müssen. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang, dass zum einen der Aufbau der Infrastruktur für die Realisierung eines Netzwerkes hohe Investitionsvolumina erfordert, aber auch die Netzwerküter von einer hohen Fixkostendominanz und Grenzkostenarmut charakterisiert sind. Das wichtigste hierbei ist, dass das Netzwerkut so viel mehr Nutzen als ein Konkurrenzprodukt generiert, dass es sich alleine gegen dieses durchsetzen kann. Die Summe aus autarken Wert und bereits mit geringer Nutzerzahl generiertem Synchronisationswert müsste den Gesamtwert des etablierten Produktes zuzüglich seiner Aufwandsentschädigung für bereits erfolgte Investitionen und die neu zu tätigen Investitionen kompensieren. Permanent sinkende Preise, können jedoch kein Mittel sein, um die Attraktivität eines Netzwerkutes zu steigern, da die Gefahr besteht, dass die Nachfrager ihre Kaufentscheidung immer weiter verschieben können, was insgesamt den Absatz des Gutes schmälert und somit die Diffusion unvorteilhaft verzögert. Dagegen steckt hinter der Idee des Strategischen Schenkens die Überlegung zur schnellen Überwindung der kritischen Masse. Taktische Produktplatzierungen durch Schenken von ausgewählten Nutzern oder Werbeträgern, wie es bspw. unter anderem von Softwareherstellern massiv eingesetzt wird, erlangt dagegen eine weitreichende Bedeutung für den nachhaltigen Erfolg eines Netzeffektgutes [3, S. 5 ff.].

Ein weiterer ökonomischer Effekt resultiert aus den indirekten Netzeffekten. Sie bilden die Basis für Lock-Ins, welche auftreten, wenn die Kosten für einen Wechsel der Systemarchitektur größer sind, als der durch den Wechsel entstehende Nutzen. Bedingt durch die positiven Rückkopplungseffekte bisheriger Kaufentscheidungen, kann sich ein einmal etabliertes Netzwerkut unter Umständen gegen ein bspw. gegenüber einem technologisch weit überlegenen, aber noch wenig verbreiteten Netzwerkut behaupten. Die eigentliche

Marktbarriere, die sich aus dem Lock-In-Effekt ergibt und die entsprechend auf der bereits erreichten Ausbreitung eines bestehenden Netzwerkutes beruht, ist das Problem des Erreichens der eigenen Kritischen Masse. Aus der Sicht eines etablierten Netzwerkutes verstärken die Wechselkosten von einem etablierten Netzwerkut auf ein neues Netzwerkut die Kundenbindung und sind deshalb vom Anbieter erwünscht. Ein Lock-In kann demnach zwar aus historisch gewachsenen Strukturen entstehen, so dass ein Historical Lock-In vorliegt. Andererseits ist es auch denkbar, dass Anbieter ein Lock-In in das eigene Produkt anstreben und die Entstehung des Lock-Ins gezielt fördern, womit es zu einem Managed Lock-In kommen kann. Durch aktives Herbeiführen eines Managed Lock-In-Prozesses ließen sich seitens des Unternehmens hohen Renten durch die aufgrund der bedeutenden Wechselkosten damit nachhaltig geschaffenen Marktzutrittschranken von erfolgreichen Unternehmen internalisieren. Falls ein historischer oder sogar Managed Lock-In zu hohen Marktzutrittschranken aufgrund fortlaufend wachsender Wechselkosten führt, kann die hohe Profitabilität nicht nur eine Entschädigung für die vorangegangene Innovation sein, sondern eine ungerechtfertigte Rente aufgrund des Lock-In-Effektes. Wenn Märkte von Netzwerkütern eine Tendenz aufweisen, aufgrund von Lock-In-Effekten sogar ein spezifisches Marktversagen herbeizuführen, dann sollten sie zu einem Gegenstand der Regulierung werden [2, S. 287 f.].

4 Auswirkungen der „Digitalen“ Netzwerkökonomie auf die traditionellen Gesetze im Wirtschaftsgeschehen

Aufbauend auf den im vorangegangenen Kapitel aufgezeigten Charakteristika und ökonomischen Funktionsmechanismen in (digitalen) Netzwerken sollen im Folgenden die wichtigsten Auswirkungen dieser „Digitalen“ Netzwerkökonomie auf die veränderten Handlungsweisen der Wirtschaftssubjekte analysiert werden. Aus dem Tatbestand heraus, dass der Aufbau eines realen Netzwerkes hohe Investitionsvolumina erfordert und Netzwerküter hohe Fixkosten und geringe Grenzkosten aufweisen, führt dies bei Unternehmen zu einer stärkeren Veränderung der Kostenstrukturen. Die Entwicklung hin zu Fixkostendominanz und Grenzkostenarmut der Produkte stellt die Unternehmen vor enorme Herausforderungen, da den Entwicklungskosten, die zur permanenten Steigerung der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Technologien aufgewendet werden müssen, immer geringere Erlöse von der Marktseite gegenüberstehen. Eine Re-Variabilisierung der Fixkosten wäre über zunehmendes Outsourcing oder in der Entwicklung neuer Erlösmodelle zu sehen, die den Fixkosten z. B. Fixerlöse in Form von Flatrates gegenüberstellen. Die technischen Optionen aber besitzen nicht nur Auswirkungen auf die Anbieter-, sondern auch auf die Nachfragerseite. Hier führt die Abfolge der schnellen Leistungssteigerung bei gleichzeitigem Preisverfall zu erhöhten Unsicherheiten, die unmittelbare Änderungen des Kaufverhaltens bewirken können. Eine derartige Nachfrageverschiebung kann sich einerseits in einem Preisreaktionsverhalten (Kaufentscheidung wird in Erwartung weiterer Preissenkungen aufgeschoben) und andererseits in einem Lepfrogging-Verhalten (Kaufentscheidung wird in Erwartung eines in Kürze am Markt verfügbaren höhern Leistungsniveaus verzögert) ausdrücken.

Die technologischen Determinanten der Netzwerkökonomie führen zu Veränderungen des Verhaltens der Nachfrager und Anbieter nach Netzwerkgütern. Im Folgenden soll verstärkt der Frage nachgegangen werden, ob in der „alten“ Industrieökonomie ein grundsätzlich anderer Steuerungsmechanismus wirksam ist als in der (digitalen) Netzwerkökonomie.

Eine sehr grundlegende Beziehung zwischen wirtschaftlichen Größen bildet in der klassischen Ökonomie der s-förmige Zusammenhang zwischen einer Input- und der zugehörigen Outputgröße bei unterstellter Konstanz der übrigen Einflussfaktoren. Er findet eine Konkretisierung in der konventionellen ökonomischen Theorie z. B. im Bereich der Produktionstheorie, der Kostentheorie, der Haushaltstheorie, der Lohntheorie oder der Nutzentheorie. Nach dem Gesetz vom abnehmenden Grenzertrag nimmt der Ertrag zunächst überproportional zu und wechselt ab einem bestimmten Wendepunkt in den Bereich der unterproportionalen Ertragszunahme. Aufbauend auf dieser Gesetzmäßigkeit bildet sich ein Gleichgewichtszustand wirtschaftlicher Entwicklungen allgemein dort, wo die Grenzkosten den Grenzerlösen entsprechen und dadurch der Gesamtnutzen maximiert wird. Es werden somit negative Rückkopplungen wirksam, die nach der klassischen Wirtschaftstheorie zu einem Gleichgewichtszustand führen, der einem unter den jeweiligen Umständen optimalen Ergebnis der effizienten Verteilung von Ressourcen entspricht. Die bisherige Diskussion hat bereits verdeutlicht, dass in der Netzwerkökonomie nicht das Gesetz der abnehmenden Grenzerträge dominiert, sondern direkte Netzeffekte und damit die Wirksamkeit positiver Rückkopplungen vorherrschend ist. Daraus resultieren im Ergebnis zunehmende Grenzerträge, die sich dann ergeben, wenn die Ertragsentwicklung einem exponentiellen Verlauf folgt. Die dabei wirksamen positiven Rückkopplungen werden schwerpunktmäßig durch vier Ursachen hervorgerufen bzw. verstärkt. Auf der Nachfragerseite sind dies die Wirksamkeit direkter Netzeffekte sowie die Selbstverstärkung von Erwartungen. Auf der Anbieterseite die Fixkostendominanz und Grenzkostenarmut der Produkte sowie die Wirksamkeit von Lern- und Erfahrungskurveneffekten [10, S. 283 ff.].

Wie die Ausführungen im Kapitel 3 verdeutlicht haben, können auch Management Lock-In-Effekte die Marktstellung und damit deren Erträge bzw. Ertragserwartungen wesentlich beeinflusst werden. Aufgrund dieser durch die Marktteilnehmer geschaffenen Marktineffizienzen im dynamischen Wettbewerb ergeben sich auch wichtige neue wirtschaftspolitische Fragen zur Wettbewerbs- und Marktregulierung. Regulierungsprobleme in Märkten, auf denen Netzwerkexternalitäten einen erheblichen Einfluss auf die Marktstruktur ausüben, können in der Regel nicht auf Basis traditioneller Wettbewerbstheorien reguliert werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

In der Netzwerkökonomie erlangen Digitalisierung und Netzwerkeffekte zunehmend an Bedeutung. Die strategischen Implikationen, die sich bei Netzwerkprodukten ergeben, lassen sich auf die Probleme der Kritischen Masse und des Lock-In konzentrieren. Netzwerkeffekte entfalten erst ab einer kritischen Nutzerzahl (Kritische Masse) einen relevanten positiven Nutzen. Vor dem Erreichen dieser Kritischen Masse wirken Netzwerkeffekte als negative Rückkopplungen aufgrund einer zu geringen Ausbreitung. Lock-In-Effekte können aber auf der anderen Seite kontraproduktiv für die Durchsetzung innovativer Netzwerkprodukten wirken. Wenn Märkte von Netzwerkprodukten eine Tendenz aufweisen, aufgrund von Lock-In-Effekten ein spezifisches endogenes Marktversagen herbeizuführen, dann sollten sie zu einem Gegenstand der Regulierung werden.

Ein Schwerpunkt im Bereich der Forschung zur Netzwerkökonomie sollte auf die Entstehung und dynamische Entwicklung im Kontext mit deren mikroökonomischer Fundierung gelegt werden. Ausgewählte Bereiche können in diesem Zusammenhang u. a. sein:

- Preisbildung in ökonomischen Netzwerken,
- nichtlineare Preisbildung bei Netzwerkdienstleistungen und Wettbewerb durch unterschiedliche Preissysteme,
- Wechselkosten als bedeutsame Marktzutrittschranken zu Netzwerken oder
- Untersuchung der Dynamik bei der Entwicklung von Marktzutritts- und Marktaustrittsschranken in ökonomischen Netzwerken, bspw. im Bereich der Telekommunikationsdienste, die zu Monopolmacht marktbeherrschender Unternehmen führen kann

Literatur

- [1] Bastian, N. P., 2002, Lieferantenfinanzierung im Telekommunikationsmarkt (Gabler-Verlag Wiesbaden)
- [2] Erber, G. & Hagemann, H., 2002, Netzwerkökonomie; In: Zimmermann, K.F., Neue Entwicklungen in der Wirtschaftswissenschaft (Physika-Verlag Heidelberg)
- [3] Friedrich, B. C., 2003, Internet-Ökonomie: Ökonomische Konsequenzen der Informations- und Kommunikationstechnologien (Dresden Discussion Paper in Economics No. 8/03)
- [4] Müller, G. et.al., 2003, Telematik- und Kommunikationssysteme in der vernetzten Wirtschaft (Oldenbourg Wissenschaftsverlag München)
- [5] Reding, K. (Hrsg.), 2002, Zukünftige Geschäftsmodelle, Konzept und Anwendung in der Netzwerkökonomie (Springer Verlag Berlin)

- [6] Shapiro, C. & Varian, H. R., 1998, Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy, Massachusetts, dts. Übersetzung: Online zum Erfolg. Strategie für das Internet-Business
- [7] Späth, G.-M., 1995, Preisstrategien für innovative Telekommunikationsleistungen (Gabler-Verlag Wiesbaden)
- [8] Urban, Th., 2001; Modellierung optimaler Access-Szenarien für Alternative Carrier (Peter Lang Verlag Frankfurt am Main)
- [9] Weiber, R, 2002, Die empirischen Gesetze der Netzwerkökonomie; In: Die Unternehmung 56.Jg. (2002) Heft 5, S. 269-294
- [10] Zerdrick, A. et.al., 1999, Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft (Springer-Verlag Berlin)