



1. Einführung

Auf die Frage nach dem geeigneten Zeitpunkt für die Einführung einer radikal neuen Technologie oder von innovativen Produkten mit dieser Technologie, scheint die Antwort offensichtlich: so schnell wie möglich. Im Problemkreis von Innovation, Kompatibilität und Timing zeigt die Fallstudie der fehlgeschlagenen Markteinführung des PC-Betriebssystems *OS/2* des damaligen Marktführers IBM aber ein sehr viel differenzierteres Bild.

IBM entwickelte in den 1990er Jahren das erste vollständige 32-bit-Betriebssystem und hatte damit einen deutlichen technologischen Wettbewerbsvorteil gegenüber Microsoft und dessen Betriebssystemen *Windows3.** und *Windows95*. Die große Anzahl an Nutzern von Microsoft-Systemen, die zudem größtenteils ältere *DOS*-Systeme benutzten, veranlasste IBM aufgrund dieser Markteintrittsbarriere, sein revolutionäres *OS/2*-System abwärtskompatibel zu den Systemen *Windows3.** und *DOS* zu gestalten. Durch die Abwärtskompatibilität kam es zu Einbußen im Vergleich zur ursprünglich anvisierten Leistungsfähigkeit von *OS/2*. Dies konnte nur teilweise durch den Einbau von deutlich mehr Arbeitsspeicher (RAM) ausgeglichen werden, der jedoch zu jener Zeit sehr teuer und für die breite Nutzerbasis kaum erschwinglich war. IBM kalkulierte, dass bei einer raschen Durchsetzung der 32-bit-Technologie viele Softwareanbieter verstärkt Anwendungsprogramme für *OS/2* entwickeln würden, was wiederum die Nachfrage nach 32-bit-Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen ankurbeln würde. Damit sollte die Abwärtskompatibilität bei nachfolgenden *OS/2*-Versionen beseitigt werden. Viele Nutzer scheuten jedoch die kostspielige Umrüstung und auch die meisten Programmanbieter hielten sich bei der Entwicklung 32-bit-fähiger Software zurück. Obwohl das 32-bit-System von IBM preislich zum Teil unter dem von *Windows* angeboten wurde, konnte sich *OS/2* nur auf teuren Serversystemen durchsetzen. Schließlich wurde die Weiterentwicklung für den Privatkunden-Markt Ende der 1990er Jahre eingestellt.



1.1. Problemstellung und Zielsetzung

Eine Vielzahl von Gütern in Hochtechnologiemärkten (insbesondere im Bereich Informationstechnologie und Telekommunikation, sog. TIMES-Märkte¹) sind in besonderem Ausmaß von Netzeffekten betroffen. Netzeffekte liegen vor, wenn der Produktnutzen bei einem Gut mit der Anzahl der Konsumenten, die dieses Produkt kaufen und nutzen, ansteigt. Liegen positive Skaleneffekte auf der Nachfrageseite vor, ist die Nachfrage nach diesem Gut abhängig von der Anzahl der Produkthanwender (Netzwerk) desselben Gutes. In solchen Märkten entsteht im Zeitablauf ein Diffusionsprozess, bei dem Produkte, die bereits von vielen Anwendern gekauft und gebraucht werden, zunehmend an Attraktivität gegenüber konkurrierenden Produkten mit wenigen Nutzern gewinnen. Hierbei können nachhaltig dominante Marktpositionen einzelner Anbieter entstehen (z. B. Microsoft bei PC-Betriebssystemen, *Facebook* bei sozialen Onlinenetzwerken). Unternehmen, die auf diesen Märkten agieren, unterliegen dabei besonders den Mechanismen von Marktchance und Marktrisiko. Der Diffusionsprozess von TIMES-Technologiegütern wird zudem dadurch beeinflusst, dass mit dem technischen Fortschritt solche Güter einer zunehmenden Konvergenz unterliegen.

Diffusionsverläufe von Netzeffektgütern sind Phänomene, die durch Erwartungshaltungen in den Köpfen der Konsumenten entstehen und sie sind die Folge von noch näher zu beleuchtenden Kaufentscheidungsprozessen. Der zeitliche Verlauf der Erwartungsbildung der Nachfrager hinsichtlich ihres realisierbaren Produktnutzens muss bei der Erklärung von Netzeffekten besonders berücksichtigt werden. Hierbei müssen auch Erkenntnisse der Sozialpsychologie und der Kaufentscheidungstheorie betrachtet und in mikroökonomische Modelle überführt werden.

Der Diffusions- und damit der Absatzverlauf von Netzeffektgütern ist ein dynamischer und pfadabhängiger Prozess. Statische Gleichgewichtsmodelle können diesen zeitlichen Prozessverlauf nicht darstellen. Die Abbildung solcher Pfade und die Beantwortung der Frage nach einer erfolgreichen Beeinflussung von Diffusionsverläufen von Technologiegütern mit Netzeffekten soll Ziel dieser Arbeit sein.

Anbieter auf Hochtechnologiemärkten mit Netzeffektgütern können schnell in Gewinner und Verlierer polarisiert werden. Für Unternehmen, die auf solchen Märkten agieren, ist

¹ TIMES steht für Telekommunikation, Informationstechnologie, Multimedia, E-Commerce und Software.



es wichtig zu verstehen, welche strategischen Maßnahmen zu welchem Zeitpunkt im Produktlebenszyklus effektiv greifen. In dieser Arbeit wird ein dynamisches und zeitabhängiges Diffusionsmodell für die Abbildung von Produkt- bzw. Netzwerklebenszyklen für Hochtechnologiegüter mit Netzeffekten vorgestellt. Mit diesem Modell wird der Einfluss unterschiedlicher strategischer Maßnahmen mituntersucht. Die Wettbewerbssituation wird vereinfachend auf zwei Anbieter beschränkt, den *First-Mover* und den nachfolgenden *Follower*. Hierbei soll die Diskussion und Beantwortung folgender Fragen im Vordergrund stehen:

- Welche Determinanten beeinflussen die Kaufentscheidung bei Gütern mit Netzeffekten? In Kaufentscheidungsprozessen mit Netzeffekten spielt die ein- und mehrstufige persuasive Kommunikation der Individuen eine wichtige Rolle. Wie wirken Netzeffekte innerhalb einer Population auf die internen Informationsverarbeitungs-, Entscheidungs- und Bewertungsprozesse bei unterschiedlichen Käuferfertypen zu unterschiedlichen Phasen im Lebenszyklus eines Netzwerkes? Und welche externen Faktoren können die Diffusionsprozesse beeinflussen?
- Mit welchen strategischen Instrumenten kann ein nachfolgender Anbieter einer neuen Technologie (*Follower*) die Markteintrittsbarriere eines Anbieters (*First-Mover*) mit einem bestehenden Netzwerk erfolgreich überwinden?
- Welchen Einfluss hat der Marktzutrittszeitpunkt eines innovativen Followers in Bezug auf die Lebenszyklusphase eines First-Movers? Gibt es einen optimalen Marktzutrittszeitpunkt für einen innovativen *Follower* und eine innovative Produkttechnologie?
- Welchen Einfluss hat die Kompatibilität zu einer etablierten Vorgängertechnologie oder zwischen konkurrierenden Netzwerken auf die Diffusionsverläufe der Netzwerke? Wann ist eine revolutionäre Technologie ohne Kompatibilitätsmöglichkeiten eine geeignete Markteintrittsstrategie und wann ist eher eine evolutionäre, abwärtskompatible Technologie vorteilhaft?
- Wie wirken unterschiedliche Preisstrategien in Märkten mit Netzeffektgütern? Zu welchem Zeitpunkt wirken unterschiedliche Preisvariationen?
- Welche mittel- und langfristigen Preisspielräume bestehen für Anbieter in Hochtechnologiemärkten?



- Welche Rolle spielt die Marktdynamik für den Einsatz von strategischen Instrumenten, z. B. hinsichtlich Kompatibilitätsstrategien, Preisstrategien und Timing des Marktzutritts?

Der Einsatz einer strategischen Maßnahme zu einem frühen Zeitpunkt im Produktlebenszyklus führt aufgrund der Pfadabhängigkeit bei Netzeffektgütern zu einem nachhaltigen Effekt auf den Diffusionsverlauf in nachfolgenden Phasen. Beispielsweise kann eine Niedrigpreis- oder Penetrationsstrategie in einer frühen Lebenszyklusphase zu einer nachhaltigen Ausweitung der Absatzmenge und damit zu einer Ausweitung der Netzwerkgröße eines Anbieters führen. Bei einer falschen Dosierung dieser Niedrigpreisstrategie kann dieser Anbieter jedoch auch einen immensen Verlust in nachfolgenden Lebenszyklusphasen realisieren. Die Möglichkeiten und Grenzen strategischer Instrumente im Umfeld von Hochtechnologiegütern mit Netzeffekten müssen in Hinblick auf eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im gesamten Lebenszyklus eines Netzwerkes gesehen und bewertet werden. Neben der Ableitung der Absatzdiffusion von Netzeffektgütern in TIMES-Märkten und im Wettbewerbsumfeld ist die Darstellung und Anwendung einer Wirtschaftlichkeitsanalyse für Unternehmen ein zentrales Ziel dieser Arbeit.

Zudem werden in dieser Arbeit die Ergebnisse in Bezug auf notwendige rechtliche Rahmenbedingungen und den Einfluss von Schutzrechten auf Technologien diskutiert. Hierbei werden mögliche Verhandlungsgleichgewichte hinsichtlich Kompatibilität und dem Vorhandensein von Adaptertechnologien untersucht.

Die fortschreitende Konvergenz von Technologien und Produktanwendungen in TIMES-Märkten und die Gefahr einer potentiell wachsenden Marktmacht einzelner Unternehmen stellen Netzeffekte in ein besonderes Licht. Mithilfe des Diffusionsmodells werden die Auswirkungen und die Grenzen des horizontalen und vertikalen *Leveraging* von Unternehmen untersucht. Im Zentrum der Diskussionen steht die Beantwortung der Frage, ob durch *Leveraging* Unternehmen mit einer dominanten Marktposition ihre Marktmacht mit Hilfe von Netzeffekten auf weitere Märkte übertragen und ausbauen können.

1.2. Aufbau und Methodik

Im Anschluss an diesen einführenden Teil werden im Abschnitt [2] die theoretischen Grundlagen von Netzeffekten erläutert. Dabei sind das sogenannte Startproblem – die Überschreitung einer kritischen Anzahl von Anwendern für ein Netzwerk – und die Relevanz der Erwartungshaltung der Nachfrager bei Netzeffektgütern von besonderem Interesse. Anhand eines historischen Beispiels werden in einem Literaturüberblick ausge-



wählte Arbeiten und Modelle zur Netzeffektthematik vorgestellt und die Ergebnisse zusammenfassend erläutert.

Im nachfolgenden Abschnitt [3] werden die Grundlagen der Diffusionstheorie auf einer breiten und fachübergreifenden Basis dargestellt. Dabei wird auch die Kaufentscheidungstheorie unter dem Einfluss von Netzeffekten beleuchtet. Erkenntnisse und Ableitungen aus der Netzeffekttheorie werden in eine persuasive Theorie des geplanten Verhaltens eingebettet und personenspezifische Faktoren unterschiedlicher Käufertypen werden diskutiert. Im Anschluss werden ausgewählte formale und ökonomische Modellkonzepte zur Abbildung der Produktdiffusion vorgestellt.

Der Kern der Arbeit und der nachfolgenden Simulationen ist Abschnitt [4] mit der Darstellung eines Diffusionsmodellansatzes für Hochtechnologiegüter mit Netzeffekten. Der Entwicklungspfad der Nutzenerwartungen der Konsumenten bezüglich des Netzeffektgutes stellt die Grundlage dieses Diffusionsmodells dar. Diese Funktion des erwarteten Nutzens dient als Basis einer intertemporalen Nachfragefunktion. Das vorgeschlagene Diffusionsmodell wird im Folgenden sukzessive aufgebaut und erweitert. Im Anschluss dient das Modell zur Diskussion und zur Beantwortung zentraler innovationsstrategischer Fragen für Anbieter im TIMES-Marktumfeld mit Netzeffekten.

Mit dem Diffusionsmodell werden im Abschnitt [5] zahlreiche Simulationen in einer Duopolsituation durchgeführt. Anhand strategischer Instrumente und Entscheidungen bezüglich des Marktzutrittszeitpunktes, des Innovationsgrad und des Grades an Abwärtskompatibilität wird untersucht, welche Möglichkeiten es gibt, bestehende Wettbewerbsbarrieren zu überwinden und welchen Einfluss die Markt- bzw. Diffusionsdynamik dabei hat.

Im Abschnitt [6] werden die vorangegangenen Untersuchungsziele einer Wirtschaftlichkeitsanalyse unterzogen. Als Bewertungsbasis dient der Barwert aus der Summe der (ab-)diskontierten Nettozahlungsüberschüsse eines Netzeffektgutes innerhalb des simulierten Netzwerkebenszyklus' (NLZ). Hierzu werden vorab mengenabhängige Kostendegressionseffekte und Kosteneffekte durch technischen Fortschritt beschrieben. Im Anschluss wird auf die Preisthematik bei Hochtechnologiegütern mit Netzeffekten eingegangen und es werden unterschiedliche Preissetzungsstrategien und deren Grenzen diskutiert.

Der Einsatz von preisstrategischen Instrumenten, insbesondere das Angebot von Adaptertechnologien zur Schaffung von Kompatibilität zwischen konkurrierenden Netzwerken



sowie der Einfluss der Marktdynamik auf diese strategischen Instrumente, wird im Abschnitt [7] mithilfe des Diffusionsmodells diskutiert und anhand einer Wirtschaftlichkeitsanalyse für Anbieter bewertet. Die Ergebnisse werden zudem unter wohlfahrtsökonomischen und spieltheoretischen Aspekten betrachtet.

Verfügt ein Unternehmen auf einem bestimmten Marktsegment über eine marktbeherrschende Stellung, die durch Netzeffekte angetrieben wurde, so könnte dieses Unternehmen seine Marktmacht auch auf horizontalen und vertikalen Produktmärkten ausüben oder ausbauen. Für die Untersuchung des sogenannten horizontalen und vertikalen *Leveraging* wird in Abschnitt [7.3] folgende Konstellation gewählt: Ein Unternehmen verknüpft zwei Netzeffektgüter miteinander (z. B. Soziale Netzwerke und Gruppen-Internet-Spiele, sogenannte *Social Games*), sodass ein zusätzlicher Gebrauchsnutzen – ein Metanetzeffekt – generiert werden kann. Hiermit soll die Frage beantwortet werden, ob durch diesen Metanetzeffekt ein Anbieter eine unüberwindbare Marktmacht erreichen und zementieren kann.

Ergänzend werden im Abschnitt [8] alle strategischen Instrumente aus den vorangestellten Untersuchungen anhand einer Sensitivitätsanalyse überprüft. Hierbei werden unterschiedliche Ausprägungen der Instrumente mit unterschiedlichen Stärkegraden der Marktdynamik simuliert, graphisch dargestellt und erläutert.

Im letzten Abschnitt [9] dieser Arbeit werden die Ergebnisse zusammengefasst und es folgt ein Überblick über strategische Implikationen. In diesem Rahmen werden außerdem Empfehlungen für Unternehmen ausgesprochen, die auf solchen hochriskanten aber auch hochprofitablen Märkten agieren.



2. Theoretische Grundlagen der Netzeffekttheorie

Eine zentrale Nutzenkomponente von Netzeffektgütern wird durch den interdependenten Gebrauchsnutzen realisiert: Die Besitzer eines Netzeffektgutes erzielen einen Gebrauchsnutzen, wenn weitere Konsumenten das gleiche Gut erwerben und ebenfalls nutzen. Mit zunehmender Anzahl der Nutzer (Netzwerk) steigt die Attraktivität und damit die Nachfrage nach diesem Gut. Der direkte Zusammenhang zwischen der Anzahl der aktiven Netzwerkteilnehmer und dem Produktnutzen wird als direkter Netzeffekt beschrieben („*direkt physical effect*“).² Ein Produkt, ein System oder eine Technologie wird sich dann am Markt etablieren, wenn die Mehrzahl der Marktteilnehmer davon ausgeht, dass dieses Gut sich auch tatsächlich am Markt durchsetzen wird. Beispiele hierfür sind Kommunikationsgüter (z. B. Telefon), Technologiestandards (z. B. DVD) oder Software (z. B. PC-Betriebssystem). Ebenso werden Anbieter Produkte für dieses „Netzwerk“ nur dann herstellen, wenn sie erwarten können, dass genügend Nachfrager diesem Netzwerk beitreten.

Neben den direkten Netzeffekten durch den Konsum beschreiben *Katz/Shapiro* indirekte Netzeffekte.³ So profitieren die Nachfrager bei einem wachsenden Netzwerk auch von einem größeren und vielfältigeren Angebot an Zusatzgütern. Wie das Beispiel Microsoft zeigt, steigt mit der Netzwerkgröße eines PC-Betriebssystems auch das Angebot von zugehöriger Anwendungssoftware. Umgekehrt wird ein Betriebssystem ohne das Angebot von Anwendungssoftware bei den Konsumenten nur schwer Anklang finden. Besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Nachfrage nach miteinander kompatiblen und zueinander komplementären Produkten, dann lässt sich das zu beschreibende Netzwerk definieren als die Anzahl von Nutzern eines entsprechenden Produktbündels. Ein solches Produktbündel kann z. B. aus einem Computer mit Betriebssystem und komplementärer Anwendungssoftware (Texterarbeitung, Browser, Unterhaltungsspiele, etc.) bestehen.

Eine klassische Nachfragefunktion eines Produktes innerhalb dieses Netzwerkes ist nicht ohne weiteres zu beschreiben: Der Absatz Erfolg eines Netzeffektgutes zu einem bestimmten Zeitpunkt ist abhängig von seiner historischen Absatzentwicklung.⁴ Zudem wird der

² *Katz/Shapiro* (1985), S. 424.

³ *Katz/Shapiro* (1985), S. 424.

⁴ *Rohlf* (1974); *Artle/Averous* (1973).



momentane Absatzerfolg auch durch die Erwartungshaltung der Nachfrager bezüglich des zukünftigen Absatzerfolgs bestimmt.⁵

Mit Hilfe von Gleichgewichtsmodellen und spieltheoretischen Ansätzen diskutieren zahlreiche Arbeiten die Auswirkungen und Eigenschaften von Gütern mit Netzeffekten.⁶ In den formal-theoretischen Arbeiten werden in Gleichgewichtsanalysen unterschiedliche Problemkreise behandelt. Dazu gehören das *Start-up*-Problem, Anreize zur Schaffung von Kompatibilität, die Auswirkungen von Substitutionskosten auf die Produktwahl, die Auswirkungen von Netzeffekten auf die Innovationsaktivität am Markt, aber auch wohlfahrtsökonomische Fragen.

Gerade in der Start-up-Phase eines Gutes mit Netzwerkeffekten, in der de facto noch kein Netzwerk besteht, ergeben sich Problemkreise im Zusammenhang mit der Erwartungshaltung der Konsumenten. Aufgrund der Erkenntnis der Konsumenten, dass Netzeffekte existieren, können potentielle Nutzer zunächst eine abwartende Position einnehmen, um zu beobachten, für welches Netzwerk sich die meisten anderen Nutzer entscheiden. Dieses gegenseitige „Belauern“ führt im Extremfall dazu, dass sich überhaupt kein Netzwerk entwickelt (*excess inertia*).⁷ Ist diese Barriere erst einmal durchbrochen, stürzen sich sämtliche potentielle Nachfrager auf ein Netzwerk (*excess momentum*). *Farrell/Saloner* beschreiben diesen Zeitpunkt auch als Domino- oder Pinguineffekt.⁸

Arthur zeigt in einem einfachen dynamischen Gleichgewichtsmodell, dass in frühen Marktphasen zweier konkurrierender Technologien mit positiven externen Effekten sich schon durch kleinste und zufällige Gegebenheiten eine unumkehrbare Polarisierung hin zu einem Gewinner und einem Verlierer entwickelt. Entsteht eine einheitliche und markt-dominierende Standardisierung (*locked-in*), kann die Einführung einer moderneren und leistungsfähigeren Nachfolgetechnologie erschwert werden oder die *locked-in*-Situation sich gar als unüberwindbare Markteintrittsbarriere erweisen.⁹

⁵ *Morgenstern* (1948), S. 165; *Leibenstein* (1950), S. 183.

⁶ *Katz/Shapiro* (1985, 1986); *Farrell/Saloner* (1985, 1986a, 1992); *von Weizsäcker* (1984); *Economides/Himmelberg* (1995); *Arthur* (1983, 1989); *Wiese* (1990); *Thum* (1994).

⁷ *Farrell/Saloner* (1985), S. 71.

⁸ *Farrell/Saloner* (1985), S. 71.

⁹ *Arthur* (1996), S. 3.



2.1. Markt- und Nachfrageprozess bei Netzeffektgütern

Die Ermittlung einer Absatzmenge bei einem gegebenen Preis ist in der klassischen mikroökonomischen Analyse Gegenstand von zeitlich statischen Preis-Absatz-Funktionen. Die formale Bestimmung einer Absatzmenge bei Gütern mit Netzeffekten wirft nun ein zentrales Problem auf: Der positive externe Effekte durch den Kauf und durch die Nutzung des Gutes bedingt, dass die Nachfrage eine Funktion von der Nachfrage selbst ist.

Eine erste Annäherung an den Marktprozess bei Netzeffektgütern erfolgt, wenn man eine einfache, individuelle Nutzenbetrachtung eines Konsumenten (i) diskutiert, die für alle weiteren Konsumenten (j) gleichermaßen gilt.¹⁰ Für eine allgemeine, formale Darstellung des Nutzens U eines Individuums i mit einem Netzeffektgut lässt sich schreiben:¹¹

Gleichung 1: individueller Nutzen

$$U_i = \left(a_i, x_i, \sum_{j \neq i} x_j \right)$$

mit:

U_i = Nutzen von Individuum i

a_i = konsumierte Menge eines privaten Gutes mit konstantem Nutzen

x_i = konsumierte Menge eines Netzeffektgutes

$\sum x_j$ = konsumierte Menge des Netzeffektgutes aller anderen Individuen

Dann sollen für ein Netzeffektgut folgende Bedingungen gelten:

$$\frac{\partial U_i}{\partial \sum x_j} = \frac{\partial U_i}{\partial x_j} > 0, \quad \frac{\partial U_j}{\partial x_i} > 0, \quad \frac{\partial U_i}{\partial x_i} > 0, \quad \frac{\partial U_i}{\partial a_i} > 0$$

$$\text{und: } \frac{\partial^2 U_i}{\partial x_j^2} = 0 \text{ oder: } \frac{\partial^2 U_i}{\partial x_j^2} < 0, \quad \frac{\partial^2 U_i}{\partial x_i^2} = 0, \quad \frac{\partial^2 U_i}{\partial a_j^2} = 0, \quad j \neq i$$

Somit hängt der individuelle Nutzen des Individuums i positiv vom Konsum weiterer Nutzer j ab. Nun kann entweder angenommen werden, dass der Nutzen des Individuums i

¹⁰ Einen umfassenden Überblick bietet: *Wiese* (1990), S. 8ff. sowie *Wiese* (1991).

¹¹ Vgl. hierzu: *Katz/Shapiro* (1985), S. 426, *Wiese* (1990) S. 27.



mit jedem weiteren Nutzer j um einen konstanten Nutzenbeitrag ansteigt ($U''=0$).¹² Oder der Netzeffektnutzen folgt dem 1. Gossenschen Gesetz und der Grenznutzen jedes weiteren Netzwerkteilnehmers ist abnehmend ($U'''<0$).¹³

Die vom Individuum i nachgefragte Menge d_i kann dann formal als eine Funktion des Preises und der Nachfragemenge aller weiteren Individuen dargestellt werden:¹⁴

Gleichung 2: Nachfragefunktion von Gütern mit Netzeffekten

$$d_i = f\left(p, a, \sum_{j=1}^n d_j\right); \text{ mit } i=1, \dots, n \text{ und } i \neq j.$$

Es gilt weiterhin:

$$\frac{\partial d_i}{\partial d_j} > 0, \text{ und } \frac{\partial d_i}{\partial p} < 0; \frac{\partial d_i}{\partial a} > 0.$$

Die letzte Bedingung gilt, wenn beispielsweise die Produkttechnologie verbessert wird und hierdurch das Gut (kauf-)attraktiver ist. Aufgrund des Nutzens aus dem Netzeffekt kann angenommen werden, dass (c. p.) mit einer steigenden Zahl weiterer Nutzer auch die Zahlungsbereitschaft für dieses Gut ansteigt, da wiederum die Nutzungsqualität des Gutes mit jedem weiteren Netzwerkteilnehmer steigt.

Die Marktnachfragekurve kann durch (horizontale) Addition der individuellen Nachfragemengen bestimmt werden. Zu den unterschiedlichen Preisen besteht jeweils eine Anzahl von Konsumenten, die durch ihre individuellen Vorbehaltspreise gegenüber dem Gut dieses kaufen werden oder von einem Kauf absehen.¹⁵ Das Herleiten einer Gesamtnachfragekurve durch horizontale Addition ist bei Netzeffektgütern jedoch so nicht anwendbar, da die individuell gewünschten Nachfragemengen nicht nur eine Funktion des Preises sind, sondern auch von der Nachfragemenge der anderen Individuen abhängen. Die nachgefragte Menge ist für jedes Individuum und somit auch für die Gesamtnachfrage zusammen eine Funktion der Gesamtnachfrage selbst. Das bedeutet, dass für die Kon-

¹² Vgl. z. B.: *Farrell/Saloner* (1992), S. 16.

¹³ Vgl. z. B.: *Katz/Shapiro* (1985), S. 426.

¹⁴ Vgl.: *Wiese* (1990), S. 27.

¹⁵ Vgl.: *Varian* (1995), S. 256.