

February 1999

Suche im WWW: Nachfrageverhalten und Implikationen für Anbieter

Andreas Will

Universität Augsburg, andreas.will@wiso.uni-augsburg.de

Werner Steck

Universität Augsburg, werner.steck@wiso.uni-augsburg.de

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi1999>

Recommended Citation

Will, Andreas and Steck, Werner, "Suche im WWW: Nachfrageverhalten und Implikationen für Anbieter" (1999).

Wirtschaftsinformatik Proceedings 1999. 17.

<http://aisel.aisnet.org/wi1999/17>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 1999 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Suche im WWW: Nachfragerverhalten und Implikationen für Anbieter

Andreas Will

Universität Augsburg (andreas.will@wiso.uni-augsburg.de)

Werner Steck

Universität Augsburg (werner.steck@wiso.uni-augsburg.de)

Inhalt

- 1 Einleitung**
- 2 Physische Märkte versus Netzmärkte – Situationsvergleich aus Sicht eines Anbieters**
 - 2.1 Situation auf dem physischen Markt
 - 2.2 Situation auf dem Netzmarkt
- 3 Ein Modell der Suche im WWW**
 - 3.1 Annahmen
 - 3.2 Suchverhalten eines Nachfragers
 - 3.3 Implikationen für Anbieter
 - 3.4 Interpretation der Ergebnisse und Handlungsvorschläge
- 4 Zusammenfassung und Ausblick**

Abstract

Das WWW stellt infolge der wachsenden Nutzerzahlen, der weltweiten Verbreitung und der geringen, für einen Auftritt notwendigen Investitionsauszahlungen ein immer bedeutender werdendes Angebotsmedium gerade für junge Anbieter dar. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich vor diesem Hintergrund mit der Frage, welche Veränderungen im Nachfragerverhalten sich durch Nutzung des WWW als Angebotsmedium im Vergleich zum traditionellen Anbieten über ortsgebundene Filialsysteme ergeben und welche Handlungskonsequenzen für junge Anbieter daraus abgeleitet werden können.

1 Einleitung

Das Internet erlebt seit der Einführung des Dienstes WWW eine stetig steigende Akzeptanz bei breiten Nutzerschichten, die sich in ihrer Zusammensetzung der Gesamtbevölkerung immer mehr annähern.¹ Durch diese Entwicklung wuchs und wächst die Aufmerksamkeit von Unternehmen für das Internet und dessen kommerzielle Nutzbarkeit, beispielsweise als weltweit erreichbare Präsentations- und Informationsplattform. Während sich diese Form der Nutzung bei vielen Unternehmen bereits etabliert hat, treten in jüngster Zeit vermehrt Anbieter auf, die das WWW zum Verkauf ihrer Güter in Ergänzung zu etablierten Vertriebskanälen oder ausschließlich als Anbahnungs- bis hin zu einem vollständigen Transaktionsmedium (für den Verkauf digitaler Produkte wie z.B. Software) einsetzen. Als Gradmesser für das wirtschaftliche Potential, das man dem Handel mit Hilfe des WWW zuschreibt, können die Börsenbewertungen der Protagonisten des "Electronic Commerce" gesehen werden, die den Rahmen sonst beobachtbarer Notierungen bei weitem sprengen. So wird der Internet-Buch- und CD-Versender Amazon.com, der seit 1995 am Markt agiert, an der amerikanischen Börse mit einer Marktkapitalisierung von mehreren Mrd. US-Dollar bewertet, ohne bislang jemals ein Geschäftsquartal mit einem Gewinn beendet zu haben. Dieser Marktwert spiegelt die Erwartung der Anleger wider, daß die Verluste in absehbarer Zeit durch Gewinne abgelöst werden können. Diese Erwartung basiert auf der Einschätzung, daß der Handel mit Büchern und CDs (ausschließlich oder herkömmliche Vertriebskanäle ergänzend) über das WWW als Anbahnungsmedium und anschließendem Versand der Güter in Zukunft gewinnbringend betrieben werden kann. Der ausschließlich traditionelle Handel, so die implizite Einschätzung, wird aufgrund seiner hohen Raum- und Personalkosten weiter Marktanteile an Online-Anbieter wie Amazon verlieren.

¹ Vgl. z. B. für die WWW-Nutzer in Deutschland:
<http://w3b.de/ergebnisse/w3b6/demographie> (12.9.1998).

Durch Erfolgsgeschichten wie Amazon auf das WWW und das Potential des elektronischen Handels aufmerksam gemacht, wagen derzeit viele Unternehmen den Schritt in das WWW. Obwohl deren Situation – was die Startbedingungen anbelangt – mit der der Web-Pioniere häufig vergleichbar sein dürfte, haben sich die Rahmenbedingungen für einen Neuauftritt im WWW in einem Punkt verändert. So konnten die Früheinsteiger im elektronischen Handel ihren Bekanntheitsgrad ohne große Marketingbudgets einfach durch die Tatsache aufbauen, zu den ersten und wenigen zu gehören, die das WWW für kommerzielle Zwecke nutzten. Heutige Neueinsteiger haben diesen “Pioniervorteil” nicht mehr und sind in der Regel nicht mit einem Budget ausgestattet, das es ihnen erlauben würde, ihren Bekanntheitsgrad z. B. durch den Aufbau einer Marke im heutigen “WWW-Dschungel” zu etablieren.

Der geringe Bekanntheitsgrad junger Unternehmen spielt eine wichtige Rolle im Rahmen der Argumentationskette, die in der vorliegenden Arbeit mit dem Ziel aufgebaut wird, Handlungsempfehlungen für derartige Anbieter abzuleiten. Ausgangspunkt der Betrachtung ist im Abschnitt 2 die Analyse der Situation von neu auftretenden Anbietern im WWW und deren Besonderheiten im Vergleich zu einem Marktauftritt auf herkömmlichen Märkten. Wir werden sehen, daß durch einen Webauftritt der Einfluß des Faktors Entfernung auf die Sichtbarkeit von Angeboten an Bedeutung verliert. Dadurch sind sehr viel mehr Angebote für den Nachfrager sichtbar, der folglich vor einem Suchproblem steht. Deshalb analysieren wir daran anschließend mit Hilfe der Suchtheorie das Suchverhalten von Nachfragern auf Netzmärkten (Abschnitt 3), um die daraus resultierenden Folgen für Anbieter zu interpretieren. Im Mittelpunkt steht dabei die Situation neuer Anbieter.

2 Physische Märkte versus Netzmärkte – Situationsvergleich aus Sicht eines Anbieters

In der Folge wird anhand eines Beispiels der wesentliche Unterschied zwischen dem Auftritt eines neuen Anbieters auf herkömmlichen Märkten, d. h. mit einem Ladenlokal, und dem Auftritt im WWW dargestellt. Obwohl dieses Beispiel auf viele Situationen übertragbar sein dürfte, so unterliegt es doch wichtigen Annahmen. So soll der betrachtete Neuanbieter dadurch ausgezeichnet sein, keinerlei Eigenschaften zu besitzen, die ihm aus Sicht der Zielkunden im Vergleich zur Konkurrenz eine überdurchschnittliche Ausgangsposition gewährleisten würden. Das bedeutet im wesentlichen, daß keine Marke vorhanden sein soll, die zu einem überdurchschnittlichen Bekanntheitsgrad führen würde bzw. kein Marketingbudget vorhanden ist, das genutzt werden könnte, um über den Aufbau einer Marke bei den Zielkunden einen überdurchschnittlichen Bekanntheitsgrad bzw. eine überdurchschnittliche “Sichtbarkeit” zu erlangen.

Zum zweiten gehen wir davon aus, daß der betrachtete Anbieter Güter oder Dienstleistungen anbietet, die zum einen homogen sind und für die zum anderen Konkurrenz am Markt herrscht. Güter bzw. Dienstleistungen werden im Sinne der Arbeit dann als homogen verstanden, wenn sie in bezug auf die für die Nachfrager relevanten Produktdimensionen so übereinstimmen, daß ein Vergleich der Güter ausschließlich über den Preis erfolgen kann. Die angebotenen Güter sollen geeignet sein, sowohl über ein Ladenlokal als auch über das WWW verkauft zu werden.

2.1 Situation auf dem physischen Markt ²

Betrachten wir als Beispiel einen Anbieter von CDs. Er bietet seine Ware traditionell in einem Ladenlokal an und adressiert eine mehr oder weniger große Anzahl von Kunden. Man kann davon ausgehen, daß mit dem Abstand des Wohnortes oder Arbeitsplatzes des Kunden vom Ort des Angebotes die Wahrscheinlichkeit eines Einkaufes bei betrachtetem Anbieter abnimmt, bzw. die "Sichtbarkeit" des Angebotes sinkt. Mit verantwortlich dafür ist der Umstand, daß die Überwindung von Entfernung mit Kosten behaftet ist, die um so höher sind, je größer die Entfernung ist. So wird ein Nachfrager eine CD an seinem Heimatort kaufen, auch wenn diese CD in der nächsten größeren Stadt 2 EUR günstiger erhältlich ist, weil die Kosten einer Fahrt in die Stadt durch die Preisersparnis nicht aufgewogen werden. Der Faktor "Entfernung" beeinflusst also auf physischen Märkten zum einen die *Relevanz* eines Angebots (das Angebot mit dem niedrigeren Preis ist unter Berücksichtigung der Fahrtkosten generell unvorteilhaft); zum anderen beschränkt die Entfernung das dem Nachfrager *sichtbare* Angebot auf diejenigen Anbieter, die in einem bestimmten Maximalabstand zum Nachfrager liegen. Abbildung 1 stellt den Zusammenhang zwischen Entfernung und Relevanz eines Angebotes grafisch dar. Im Zentrum der Grafik steht der Nachfrager N, um ihn herum angeordnet sind die Anbieter A. Das weiße Rechteck stellt den für den Nachfrager N sichtbaren Bereich dar. Innerhalb des weißen Rechtecks sind durch einen Kreis diejenigen Anbieter eingeschlossen, die innerhalb der sichtbaren Anbieter die relevanten darstellen. Der graue Bereich stellt den für den Nachfrager weder sichtbaren noch relevanten Rest der Welt dar.

² Obwohl wir uns im folgenden nicht explizit mit der Frage der optimalen Standortwahl von Anbietern beschäftigen, wird der Leser einige Ähnlichkeiten zu derartigen Fragen bemerken. Eine Übersicht über die Ansätze zur Standortplanung und Literaturverweise finden sich in Domschke/Drexel (1990).

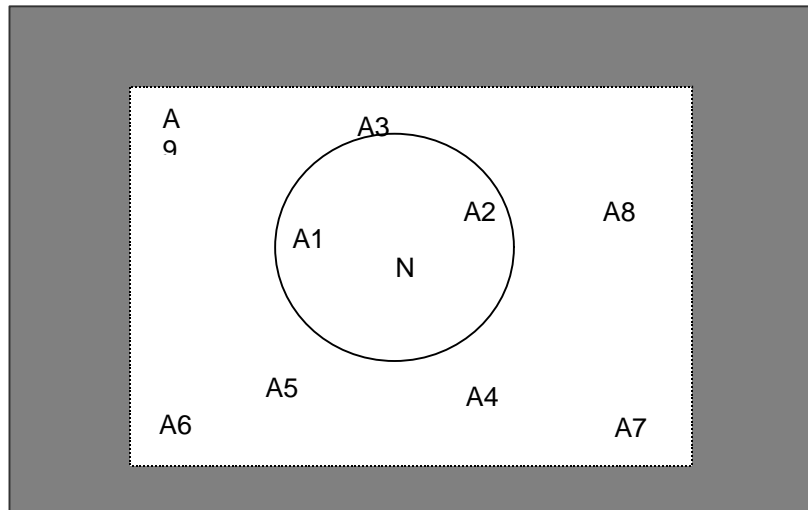


Abbildung 1: Der Einfluß der Entfernung auf Relevanz und Sichtbarkeit von Angeboten

2.2 Situation auf dem Netzmarkt

Betrachten wir nun das Angebot von CDs im WWW.³ Die Situation für den Nachfrager ist insofern andersartig, als (unter der Annahme von anbieterunabhängig gleich hohen Kommunikations- und Versandkosten) die Realisation des um 2 EUR günstigeren Angebotes möglich ist, ohne die größere Entfernung zu diesem Anbieter in die Kalkulation mit einbeziehen zu müssen. Der Einfluß des Faktors "Entfernung" auf die Sichtbarkeit und Relevanz eines Angebotes entfällt im WWW. Gleichzeitig ermöglicht das WWW durch seine multimedialen Möglichkeiten "Kundennähe auch fern vom Kunden" (vgl. dazu beispielsweise Roemer/Buhl (1996), S. 570). Übertragen auf die grafische Darstellung bedeutet das, daß die Entfernungsunterschiede keine Rolle mehr spielen und damit alle Anbieter A für den Nachfrager N relevant werden, die innerhalb des Mediums anbieten, also auch solche, die vorher aufgrund ihres großen Abstandes zum Nachfrager von diesem nicht einmal wahrgenommen wurden (grauer Bereich in

Abbildung 1). Abbildung 2 stellt die neuen Verhältnisse dar: Die Anbieter befinden sich alle in gleicher "Entfernung" um den Nachfrager und sind alle im sichtba-

³ Wir betrachten keine Situation, in der Konkurrenz zwischen traditionellen Anbietern und Anbietern im WWW herrscht, gehen aber davon aus, daß die Vertriebskosten für ein Gut bei Kauf im WWW i. d. R. geringer sind als die (kalkulatorischen) Fahrtkosten, die ein Nachfrager bei einem Kauf in einem Ladenlokal auf sich nehmen müßte.

ren Bereich. Einen aufgrund hoher Entfernung nicht sichtbaren Bereich (grauer Bereich in Abbildung 1) gibt es nicht mehr.

Aus Anbietersicht illustriert das Beispiel zweierlei: Es scheint erstens generell interessant zu sein, Produkte über das WWW anzubieten, weil dadurch Nachfrager erreicht werden, für die das eigene Angebot im Filialvertrieb aufgrund der Entfernungsabhängigkeit nicht sichtbar oder irrelevant ist. Zweitens scheint es sinnvoll zu sein, zu möglichst niedrigen Preisen anzubieten, weil die Nachfrager durch den Fall der Entfernungsbarriere jederzeit auf das günstigste Angebot zurückgreifen können. Besonders Neuanbieter, die sich in der Lage sehen, Produkte zu besonders günstigen Konditionen anzubieten, dürften das WWW als attraktiv beurteilen.

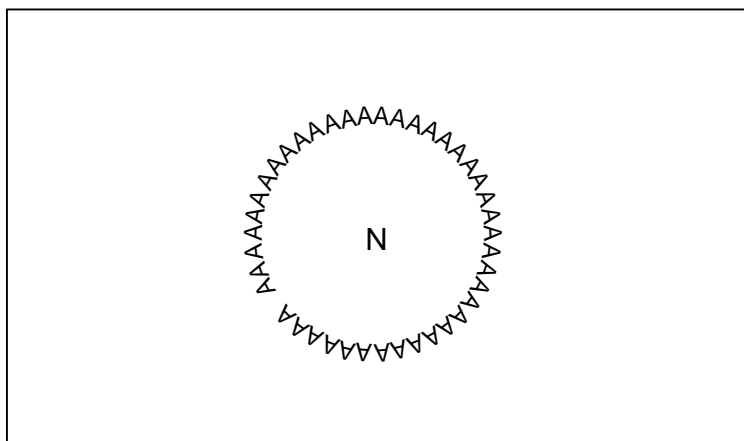


Abbildung 2: Das WWW als Angebotsmedium nivelliert Entfernungsunterschiede

Jedoch bewirkt die Aufhebung der selektierenden Wirkung des Faktors "Entfernung eines Angebotes", daß für einen Nachfrager – ob er will oder nicht – alle Angebote relevant werden, die im Medium WWW angeboten werden. Die komplexitätsreduzierende Wirkung der Entfernung in der Realwelt ist im WWW aufgehoben. Während ein Anbieter traditionell nur mit einigen wenigen Konkurrenten um die Aufmerksamkeit des Kunden buhlt – nämlich denjenigen, denen der jeweilige Nachfrager Relevanz zumißt – ergibt sich im WWW eine Konkurrenzsituation um die Aufmerksamkeit eines Nachfragers, an der prinzipiell *alle* Anbieter teilnehmen, die sich innerhalb des Mediums bewegen. Somit steht der aus Sicht des Anbieters - isoliert betrachtet - wünschenswerten Situation, potentiell für alle Nutzer des Mediums WWW sichtbar zu sein, das Problem des Nachfragers entgegen, aus allen Anbietern die relevanten und günstigen aussuchen zu müssen. So bezeichnen es 55% der WWW-Benutzer als größtes Problem, daß sie bei der Nutzung des WWW bestimmte, vorhandene Angebote nicht finden können und 61,1% der WWW-Nutzer finden neue WWW-Angebote meist zufällig

beim “herumsurfen” (vgl. Fittkau/Maaß (1997), S. 21). Wie verhalten sich Nachfrager nun angesichts dieser Suchnotwendigkeit und welche Folgen ergeben sich für Anbieter? Diese Fragen untersucht der folgende Abschnitt.

3 Ein Modell der Suche im WWW

Zur Modellierung der skizzierten Problemlage bedienen wir uns der Suchtheorie, die auf die grundlegende Arbeit von Stigler (1961) zurückgeht und in vielerlei Varianten die Frage nach der *optimal stopping rule* für einen Akteur untersucht, der ein bestimmtes Gut erwerben möchte, das von verschiedenen Anbietern zu unterschiedlichen Preisen angeboten wird, wenn der Besuch der Anbieter mit Kosten verbunden ist (für einen Überblick zur Suchtheorie vgl. Sargent (1987), zur Theorie des *optimal stopping* Chow et al. (1971)). Eine Übertragung der Suchtheorie auf die Analyse von Netzmärkten findet sich erstmals bei Bakos (1997).⁴

Zunächst stellen wir die zugrundeliegenden Annahmen dar. Auf dieser Basis betrachten wir die Entscheidungssituation eines Nachfragers, dem sich wiederholt die Frage stellt, ob er ein vorliegendes Preisangebot annehmen - also bei dem entsprechenden Anbieter kaufen - oder in Erwartung eines günstigeren Angebots einen weiteren, kostenverursachenden Suchschritt durchführen soll. Anschließend überlegen wir, welche Implikationen sich aus dem abgeleiteten Suchverhalten für die Anbieter des Produktes ergeben.

3.1 Annahmen

Zu treffen sind Annahmen bezüglich des Produktes, der Anbieter dieses Produktes, der Nachfrager und der Suchkosten, die die Nachfrager erleiden.

(A1) Produkt

Das zum Kauf anstehende Produkt ist homogen und wird folglich durch seinen Preis hinreichend charakterisiert.

(A2) Anbieter

⁴ Während dort das gewinnmaximierende Verhalten von Anbietern und geeignete Investitionsstrategien in suchkostensenkende Technologien im Vordergrund stehen, wird das Spannungsfeld zwischen der Irrelevanz unterschiedlicher Entfernungen und zugleich dem Sichtbarwerden einer großen Zahl von Anbietern in dieser Arbeit nach Kenntnis der Autoren erstmals thematisiert.

Auf dem Markt gibt es $n > 0$ Anbieter $i=1, \dots, n$ des Produktes. Anbieter 1 verlangt den niedrigsten Preis $p_1 > 0$; die weiteren Anbieter $i=2, \dots, n$ folgen mit einem um jeweils $\delta > 0$ höheren Preis. Anbieter j verlangt somit einen Preis $p_j = p_1 + (j-1)\delta$.⁵

(A3) Nachfrager

Jeder Nachfrager kauft in der betrachteten Periode genau eine Einheit des Produktes. Ihm liegt ein erstes Angebot vor, das Produkt zum Preis p_j zu erwerben. Er kann eine kostenverursachende Suche durchführen, um günstigere Angebote zu erhalten. Er steht wiederholt vor der Frage, das Produkt zum jeweils vorliegenden günstigsten Preis zu erwerben oder einen weiteren Suchschritt durchführen (sequentielle Suche). Dabei kennt der Nachfrager die Verteilung der Preise, weiß aber nicht, welcher Anbieter welchen Preis verlangt, bevor er den Anbieter besucht hat.⁶ Die Nachfrager entscheiden als risikoneutrale Kostenminimierer anhand des Vergleiches des vorliegenden Angebotes mit der erwarteten Preisersparnis unter Berücksichtigung der Kosten der Suche.

(A4) Suche

Bei jedem Suchschritt trifft der Suchende mit der Wahrscheinlichkeit $1/n$ auf Anbieter i . Dies ändert sich auch dann nicht, wenn er bei vorhergegangenen Suchschritten bereits auf Anbieter i getroffen war.⁷

(A5) Suchkosten

Die Suchkosten⁸, die die Nachfrager pro Suchschritt erleiden, betragen αs . $\alpha \geq 0$ ist die für alle Nachfrager identische und konstante Suchzeit, die aufgebracht werden muß, um einen Suchschritt durchzuführen, und $s \in [0, H]$, $H > 0$, der individuelle und konstante Opportunitätskostensatz, mit dem ein Nachfrager diese Suchzeit bewertet.

⁵ Ob sich diese spezielle Gleichverteilung der Preise als gewinnmaximierendes Wahl durch die Anbieter in einer Wettbewerbssituation ergibt, bleibt in diesem Modell des Suchverhaltens der Nachfrager außer Betracht (vgl. Fußnote 4).

⁶ Diese Annahme treffen wir aus Gründen der Einfachheit und Anschaulichkeit der Analyse; Rothschild (1975) hat gezeigt, daß in vielen Fällen die qualitativen Eigenschaften optimaler Suchstrategien bei bekannter Verteilung der Preise gleich denen sind, wenn den Nachfragern die Verteilung zunächst unbekannt ist und sie sie erst im Laufe der Suche kennenlernen. Zur Lösung des Problems bei gänzlich unbekanntem Verteilungen, beispielsweise des Entscheidungsproblems eines Devisenhändlers, der online über Handel oder Abwarten entscheiden muß, vgl. El-Yaniv (1998).

⁷ Wir modellieren also eine "Suche mit Zurücklegen". Zwar wird ein Nachfrager einen zuvor aufgesuchten und abgelehnten Anbieter nicht bewußt noch einmal aufsuchen, jedoch wird er es häufig nicht verhindern können, über verschiedene Links mehrfach denselben Anbieter zu treffen (vgl. beispielsweise die üblichen Trefferlisten einer Anfrage an eine Suchmaschine). Deshalb und aus Gründen der Traktabilität wählen wir diese Modellierung.

⁸ Zu Suchkosten auf Netzmärkten vgl. Whinston et al. (1997).

Beispiel 1: Die Zeit für einen Suchschritt betrage 10 Minuten / Suchschritt; ein Nachfrager bewerte eine mit Suche verbrachte Stunde mit 120 EUR / Stunde. Die Suchkosten pro Suchschritt betragen für diesen Nachfrager folglich 20 EUR / Suchschritt.

Die Annahmen (4) und (5) reflektieren die auf Netzmärkten vorherrschende und in Abbildung 2 illustrierte identische Distanz eines Nachfragers zu jedem Anbieter.

(A6) Verteilung der Nachfrager

Die Nachfrager sind bezüglich ihrer Bewertung der Suche gleichverteilt auf dem Intervall $[0, H]$. Ein Nachfrager mit $s=0$ empfindet somit keine Suchkosten; ein Nachfrager mit $s=H$ entsprechend Suchkosten in Höhe von αH . Auf der Basis dieser Annahmen sind wir nun in der Lage, das Suchverhalten eines Nachfragers zu analysieren.⁹

3.2 Suchverhalten eines Nachfragers

Liegt dem Nachfrager das Preisangebot p_j vor, erzielt er durch einen weiteren Suchschritt genau dann eine Preisersparnis, wenn er auf einen der $j-1$ Anbieter $i=1, \dots, j-1$ trifft, die einen niedrigeren Preis als p_j verlangen. Trifft er auf den nächstgünstigen Anbieter $j-1$, spart er den zwischen je zwei "benachbarten" Anbietern herrschenden Preisunterschied δ ; trifft er auf den billigsten Anbieter 1, spart er $(j-1)\delta$. Für jeden Anbieter beträgt die Wahrscheinlichkeit, getroffen zu werden, $1/n$. Die erwartete Preisersparnis $v(p_j)$ eines Nachfragers bei Durchführung eines weiteren Suchschritts beträgt somit

$$(1) \quad v(p_j) = \sum_{i=1}^{j-1} \frac{i\delta}{n} = \frac{(j^2 - j)\delta}{2n} .$$

Dieser erwarteten Preisersparnis bei Durchführung eines weiteren Suchschritts stehen andererseits Suchkosten in Höhe von αs gegenüber. Das Problem des Nachfragers ist nun, zu entscheiden, ob das vorliegende Preisangebot p_j angenommen wird - in diesem Fall entstehen ihm Kosten in Höhe des Kaufpreises p_j - oder ein weiterer Suchschritt durchgeführt wird - in diesem Fall ist der erwartete Kaufpreis um $v(p_j)$ niedriger als p_j -, so daß die erwarteten Kosten insgesamt $\alpha s + p_j - v(p_j)$ betragen.

Ein Nachfrager ist genau dann indifferent zwischen Kauf und Weitersuche, falls gilt:

⁹ Einen Spezialfall ($p_1 = \delta = 1$; nur ein Nachfrager) der folgenden Untersuchung des Nachfragerverhaltens findet man - ohne Bezug auf Netzmärkte und ohne Diskussion der Implikationen für Anbieter - bei Shy (1996).

$$(2) \quad p_j = \alpha s + p_j - v(p_j) \Leftrightarrow \alpha s = v(p_j) .$$

Die (konstanten) Grenzkosten der Suche stimmen also bei Indifferenz mit dem Grenznutzen der Weitersuche – der erwarteten Preisersparnis – überein. Ersetzt man in Formel (1) j durch p_j (vgl. Annahme (2) für den Zusammenhang zwischen beiden Größen), setzt dann in Formel (2) ein und löst nach dem Preis auf, erhält man den Preis \hat{p}_s , bei dessen Vorliegen ein Nachfrager indifferent zwischen Kauf und Weitersuche ist, den sogenannten Reservationspreis:

$$(3) \quad \hat{p}_s = p_1 + \frac{1}{2} \left(\sqrt{\delta^2 + 8\alpha s n \delta} - \delta \right) .$$

Hieraus läßt sich eine einfache Entscheidungsregel für das optimale Suchverhalten eines Nachfragers formulieren: Führe einen weiteren Suchschritt durch, sofern der günstigste vorliegende Preis p_j höher ist als der Reservationspreis \hat{p}_s , anderenfalls kaufe zum Preis p_j . Nach jedem Suchschritt ist diese Entscheidungsregel erneut anzuwenden, wobei ggf. der Preis p_j durch einen inzwischen gefundenen günstigeren Preis zu ersetzen ist.

Ein Nachfrager sucht nur dann nach dem günstigsten Anbieter 1, wenn die Suchkosten hinreichend niedrig sind, wie die folgende Überlegung zeigt. Der Reservationspreis eines Nachfragers, der den günstigsten Anbieter sucht, muß niedriger als der Preis $p_2 = p_1 + \delta$ des zweitgünstigsten Anbieters 2 sein, also:

$$(4) \quad \hat{p}_s < p_1 + \delta \Leftrightarrow \alpha s < \frac{\delta}{n} .$$

Je kleiner die Preisunterschiede von Anbieter zu Anbieter sind und je mehr Anbieter insgesamt vorhanden sind, um so niedriger müssen die Suchkosten αs sein, damit ein Nachfrager solange sucht, bis er den günstigsten Anbieter gefunden hat.

Ohne auf das auf Netzmärkten tendenziell zu beobachtende Sinken von Suchkosten näher einzugehen, sei bemerkt, daß im Rahmen dieses Modells Nachfrager um so mehr suchen, je niedriger die Suchkosten sind. Dies liegt daran, daß – wie man aus Formel (3) sieht – der Reservationspreis um so niedriger ist, je niedriger die Suchkosten αs sind. Solange aber $\alpha s > 0$ ist, existieren Reservationspreise $\hat{p}_s > p_1$, so daß bei hinreichend kleinen Preisunterschieden nicht alle Nachfrager nach dem günstigsten Anbieter suchen; Preisdispersion kann also – unabhängig von der Frage, ob dies aus Anbietersicht optimal ist – auch bei kleinen (aber positiven) Suchkosten Bestand haben.¹⁰

¹⁰ Diese für Netzmärkte interessante Schlußfolgerung unterbleibt in den in der Literatur zu findenden Suchkostenmodellen zumeist. I.d.R. werden Suchkosten dort als Datum behandelt oder allenfalls ihr Steigen untersucht.

3.3 Implikationen für Anbieter

Es soll nun untersucht werden, welche Implikationen sich für die Anbieter ergeben, sofern sich die Nachfrager optimal im Sinne der Analyse des vorangegangenen Abschnitts verhalten.

Betrachten wir hierzu einen Anbieter i . Kein Nachfrager, dessen Reservationspreis niedriger als p_i ist, wird bei Anbieter i kaufen. Nachfrager, deren Reservationspreis mindestens p_i , aber kleiner als $p_{i+1} = p_i + \delta$ ist (Nachfragergruppe i), werden bei Anbieter i kaufen, sofern sie ihn finden. Sie würden auch bei jedem der $i-1$ Anbieter kaufen, deren Preise niedriger als p_i sind. Da die Wahrscheinlichkeit für jeden der in Betracht kommenden Anbieter, getroffen zu werden, identisch ist, kaufen Nachfrager aus dieser Gruppe mit einer Wahrscheinlichkeit von $1/i$ bei Anbieter i . Darüber hinaus werden auch Nachfrager mit einem höheren Reservationspreis bei Anbieter i kaufen. So werden Nachfrager, deren Reservationspreis mindestens p_{i+1} , aber kleiner als p_{i+2} ist (Nachfragergruppe $i+1$), mit gleicher Wahrscheinlichkeit bei einem der $i+1$ Anbieter $1, \dots, i+1$ kaufen. Nachfrager aus dieser Gruppe kaufen also mit einer Wahrscheinlichkeit von $1/(i+1)$ bei Anbieter i .

Die Zugehörigkeit eines Nachfragers zu einer Nachfragergruppe hängt von seinem individuellen Opportunitätskostensatz der Suche s ab. Nachfragergruppe i läßt sich formal bestimmen durch Auflösen der beiden Bedingungen $\hat{p}_s \geq p_i$ und $\hat{p}_s < p_{i+1}$ nach s . Man erhält das Intervall $[s_{\min,i}, s_{\max,i}]$ mit

$$(5) \quad s_{\min,i} = \frac{i(i-1)\delta}{2\alpha n} \quad \text{und} \quad s_{\max,i} = \frac{i(i+1)\delta}{2\alpha n} .$$

Abbildung 3 illustriert die Intervallgrenzen für die Nachfragergruppen 1 bis 4.

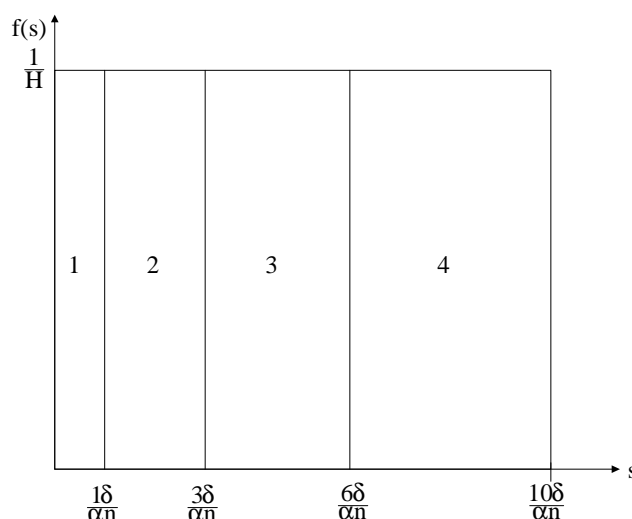


Abbildung 3: Nachfragergruppen

Als Zwischenergebnis können wir den auf dem Markt durchsetzbaren Höchstpreis bestimmen. Der Nachfrager mit dem höchsten Opportunitätskostensatz der Suche $s=H$ ist offenkundig bereit, den höchsten Preis zu zahlen. Sein Opportunitätskostensatz bildet also die rechte Intervallgrenze $s_{\max,n}$ der Nachfrager, die bereit sind, beim teuersten Anbieter n zu kaufen. Unter Berücksichtigung des Zusammenhangs von n und p_n (vgl. Annahme (2)) gilt damit:

$$(6) \quad s_{\max,n} = H \Leftrightarrow n = \frac{2\alpha H}{\delta} - 1 \Leftrightarrow p_n = p_1 - 2\delta + 2\alpha H \quad .$$

Unter der Annahme exogener, konstanter Preise (also p_1 und δ konstant) ist durch Formel (6) sowohl explizit der auf dem Markt durchsetzbare Höchstpreis als auch implizit die Zahl der Anbieter n gegeben.

Interessanter zum Verständnis der Funktionsweise von Netzmärkten mit ihren niedrigen Markteintrittsbarrieren ist hingegen eine Untersuchung des Falles, daß sich die Zahl der Anbieter n nicht implizit ergibt, sondern neue Anbieter auf den Markt treten können und die bisherigen Anbieter als Reaktion hierauf ihre Preise anpassen müssen. Eine sehr einfache und spezielle Modellierung dieses Falles liegt darin, daß die Anbieter 2, ..., n ihre Preisunterschiede δ so verkleinern, daß der Nachfrager mit $s=H$ gerade noch bereit ist, beim teuersten Anbieter zu kaufen. In diesem Fall ergibt sich für den durchsetzbaren Höchstpreis:

$$(7) \quad s_{\max,n} = H \Leftrightarrow \delta = \frac{2\alpha H}{n+1} \Leftrightarrow p_n = p_1 + 2\alpha H \left(1 - \frac{2}{n+1} \right) \quad .$$

Man erkennt, daß der Höchstpreis p_n , der auf dem Markt erzielbar ist, um so größer ist, je größer die Zahl n der Anbieter auf dem Markt ist. Er konvergiert für $n \rightarrow \infty$ gegen $p_\infty = p_1 + 2\alpha H$. Dieses Ansteigen des Höchstpreises erklärt sich aus dem Suchverhalten der Nachfrager. Je mehr Anbieter vorhanden sind, um so geringer ist die erwartete Ersparnis bei Durchführung eines weiteren Suchschritts. Deshalb ist der Reservationspreis jedes Nachfragers um so höher, je größer die Zahl der Anbieter ist (vgl. Formel (3)), also auch der Höchstpreis, den die Nachfragergruppe n zu zahlen bereit ist.

Dieses interessante Ergebnis wirft die Frage auf, ob und wie Anbieter von steigenden Reservationspreisen der Nachfrager profitieren können. Zur Beantwortung dieser Frage zeigen wir zunächst, welchen Marktanteil ein Anbieter i erzielt und leiten daraus den Deckungsbeitrag des Anbieters ab. Wir beschränken die Untersuchung auf den relevanteren Fall einer variablen Zahl von Anbietern mit Preisanpassungen.

Der Anteil der Nachfrager im Intervall $[s_{\min,j}, s_{\max,j}]$ an allen Nachfragern beträgt (vgl. Abbildung 4)

$$(8) \quad N_j = \frac{s_{\max,j} - s_{\min,j}}{H} .$$

Da Anbieter i einen Anteil von $1/j$ aller Nachfrager der Nachfragergruppe N_j erhält, erzielt er folglich einen Marktanteil von

$$(9) \quad A_i = \sum_{j=i}^n \frac{1}{j} N_j = \frac{2(n+1-i)}{n(n+1)} .$$

Bei digitalen Leistungen, die über Netzmärkte vertrieben werden, ist es typisch, daß die variablen Kosten der Anbieter sehr niedrig – häufig nahe Null – sind. Nehmen wir hier der Einfachheit halber an, daß sie Null betragen, so ergibt sich der Deckungsbeitrag von Anbieter i in Höhe

$$(10) \quad D_i = p_i A_i = -\frac{4\alpha H}{n(n+1)^2} \left(i - 1 + \frac{p_i(n+1)}{2\alpha H} \right) (i - 1 - n) .$$

Man wird davon ausgehen können, daß auf Netzmärkten infolge des technologischen Fortschritts zum einen die Suchkosten im Zeitablauf niedriger werden und zum zweiten die Anbieterzahl steigt. Vor diesem Hintergrund ist das folgende Ergebnis von Bedeutung. Man erkennt aus Formel (10), daß der Anbieter 1 mit dem günstigsten Preis p_1 stets einen positiven Deckungsbeitrag in Höhe von $2p_1 / (n+1)$ erzielt. Dieser Deckungsbeitrag geht mit steigender Anbieterzahl n zurück, ist aber unabhängig von der Höhe der Suchkosten. Von einem wie oben verstandenen technologischen Fortschritt profitiert also der günstigste Anbieter nicht. Wie man formal zeigen kann und auch unmittelbar einsichtig ist, gilt dies auch für die übrigen schon auf dem Markt aktiven Anbieter.

Eine allgemeine Diskussion der Deckungsbeitragsfunktion führt auf eine interessante Fallunterscheidung im Hinblick auf die relative Höhe der Preise bezogen auf die Suchkosten:

Fall 1: "Hohe" Preise ($p_1 \geq 2\alpha H \frac{n-1}{n+1}$).

In diesem Fall erzielt stets Anbieter 1 – der Anbieter mit dem niedrigsten Preis – den höchsten Deckungsbeitrag (bei Gleichheit erzielt Anbieter 2 einen ebenso hohen Deckungsbeitrag). Dieses Ergebnis würde man für Netzmärkte mit identischer Sichtbarkeit (d.h. jeder Anbieter wird mit Wahrscheinlichkeit $1/n$ gefunden) und identischer Distanz aller Anbieter zu einem Nachfrager (d.h. konstante Grenzkosten der Suche) für homogene Produkte allgemein erwarten. Wie wir sehen, gilt es aber nur bei Produkten, deren Preis im Vergleich zu den Suchkosten hinreichend groß ist bzw. bei hinreichend niedrigen Suchkosten.

Beispiel 2 : Der günstigste Preis für ein bestimmtes Notebook sei $p_1 = 1000$ EUR. Für den Nachfrager mit $s = H$ betragen die Kosten, um einen zusätzlichen Anbieter dieses Notebooks aufzusuchen, $\alpha H = 20$ EUR / Suchschritt. Unabhängig von der Anbieterzahl erzielt stets Anbieter 1 den höchsten Deckungsbeitrag, bei 79 Anbietern beispielsweise in Höhe von 50. Anbieter 2 erzielt in diesem Fall einen Deckungsbeitrag in Höhe von 24,7, also weniger als halb so viel wie in Anbieter 1.

Fall 2: Niedrige Preise ($p_1 < 2\alpha H \frac{n-1}{n+1}$).

In diesem Fall erzielt nicht Anbieter 1 den größten Deckungsbeitrag, sondern ein Anbieter, der einen höheren Preis verlangt. Diesen Fall kennt man von herkömmlichen Märkten: Wenn der Preis eines Gutes hinreichend gering bzw. die Suchkosten hinreichend groß sind, lohnt sich für einen Anbieter eine Strategie des kleinsten Preises nicht. Wie wir sehen, ist dieser Fall aber auch bei der auf Netzmärkten herrschenden Äquidistanz aller Anbieter zu einem Nachfrager relevant, sofern die Sichtbarkeit aller Anbieter identisch ist.

Je niedriger die Suchkosten αH sind, um so niedriger muß der Preis p_1 sein, damit Fall (2) eintritt. Geht man davon aus, daß Suchkosten auf Netzmärkten im Zeitablauf infolge des technischen Fortschritts sinken, wird also der Fall (2) c.p. für immer weniger Produkte relevant bleiben.

Beispiel 3: Der günstigste Preis für eine bestimmte CD im WWW sei 10 EUR. Bei Suchkosten von 10 EUR / Suchschritt und 5 Anbietern auf dem Markt erzielt Anbieter 2 den höchsten Deckungsbeitrag in Höhe von 3,56. Anbieter 1 erzielt lediglich einen Deckungsbeitrag von 3,33. Sinken infolge der Verfügbarkeit neuer Suchtechnologien im WWW die Suchkosten auf 5 EUR / Suchschritt, erzielt nun Anbieter 1 den höchsten Deckungsbeitrag in

Höhe von 3,33; der Deckungsbeitrag von Anbieter 2 beträgt nur noch 3,11, ist also um knapp 7% gesunken.

Andererseits erwartet man gemeinhin, daß auf Netzmärkten immer kleinere Leistungseinheiten vermarktet werden, beispielsweise infolge der Möglichkeiten elektronischer Zahlungssysteme zur Durchführung von Micropayments. Dies spricht wiederum dafür, daß der Fall (2) relativ niedriger Preise auf Netzmärkten an Bedeutung gewinnen wird.

Beispiel 4: *Der günstigste Preis für ein einzelnes Musikstück, das über das WWW gekauft und geliefert werden kann, betrage 0,10 EUR. Selbst bei Suchkosten von nur 0,08 EUR / Suchschritt und 5 Anbietern auf dem Markt erzielt nicht der günstigste, sondern Anbieter 2 den höchsten Deckungsbeitrag.*

Vor einer Interpretation dieser interessanten Ergebnisse sollte zumindest die Annahme identischer Preisunterschiede zwischen je zwei Anbietern kritisch betrachtet werden. Es ist schwer einzusehen, warum ein Anbieter einen nicht deckungsbeitragsmaximalen Preis wählen sollte, sondern statt dessen einen Preis, der die Situation der identischen Preisunterschiede wahrt.¹¹ Andererseits beobachtet man derartige Preisverteilungen sowohl auf herkömmlichen Märkten als auch auf Netzmärkten (vgl. für die homogenen Güter CDs und Bücher die empirische Untersuchung von Bailey 1998). Geht man davon aus, daß die Anbieterzahl so groß ist, daß die deckungsbeitragsmaximale Wahl des Preises durch *einen* zusätzlichen Anbieter auf das Suchverhalten der Nachfrager keinen wesentlichen Einfluß nimmt, so liefern die Ergebnisse über die reine Erklärung des Suchverhaltens und der resultierenden Deckungsbeiträge hinaus auch Gestaltungsempfehlungen für Anbieter, die eine Markterschließungsstrategie (inklusive einer Preisstrategie) für Netzmärkte planen. Für den interessanten Fall junger Anbieter untersucht der folgende Abschnitt derartige Fragestellungen.

3.4 Interpretation der Ergebnisse und Handlungsvorschläge

Die Untersuchung des Deckungsbeitrages, den die Anbieter durch den Verkauf eines homogenen Produktes auf Netzmärkten erzielen, hat uns gezeigt, daß eine Strategie des niedrigsten Preises nur bei Gütern mit hohen Preisen (Fall 1) überlegen ist. Wenn es sich um Güter mit geringen Preisen handelt, dann ist das Anbieten zum niedrigsten Preis nicht sinnvoll. Wie sollte sich also ein neuer – unbekannter – Anbieter beim Auftritt mit einem neuen Produkt im Web verhalten? Zunächst sollte er in Abhängigkeit des Preises des von ihm angebotenen Produktes entweder eine Niedrigpreisstrategie (Fall 1) oder einen entsprechend

¹¹ Für den Fall gewinnmaximierenden Verhaltens der Anbieter in einem Oligopol bei heterogenen Gütern vgl. Will / Buhl 1998. Es kann gezeigt werden, daß in diesem Fall die Preisunterschiede zwischen den Anbietern um so größer sind, je niedriger die Suchkosten sind.

darüber liegenden Preis (Fall 2) wählen. Ruft man sich die eingangs zitierten Ergebnisse einer WWW-Umfrage in das Gedächtnis zurück (55% der Befragten finden bestimmte, vorhandene Angebote nicht), so wird man davon ausgehen müssen, daß im WWW bei Suchvorgängen häufig auch irrelevante Informationen gefunden werden. Dies wird durch unser Modell nicht abgebildet. Eine interessante, über die Modellüberlegungen hinausreichende Strategie könnte darin liegen, die Sichtbarkeit des eigenen Angebotes gegenüber den Konkurrenten zu erhöhen. Die Erhöhung der Sichtbarkeit durch die *Etablierung* einer Marke mit Hilfe intensiver Marketingmaßnahmen scheidet jedoch für die in unserer Betrachtung relevanten Neuaufreter im WWW wegen fehlender finanzieller Mittel aus. Wie ist es also möglich, dem eigenen Angebot zu einer adäquaten Aufmerksamkeit zu verhelfen?

Der naheliegende Ansatz, durch Eintragung in möglichst viele Suchmaschinen, die zu eingegebenen Schlagworten Listen mit Fundstellen liefern, die Aufmerksamkeit für das eigene Angebot zu erhöhen, kann dabei nicht mehr als ein erster Schritt sein. Er führt gerade dazu, daß das eigene Angebot eines von vielen weiteren ist – mit der Konsequenz der modellierten kleinen und gleichen Sichtbarkeit. Der Erfolg des Internetdienstes Yahoo zeigt zudem, daß aus Sicht der Nachfrager die Qualität und die Überschaubarkeit der Ergebnisse wichtiger ist als die Länge der Trefferlisten (für einen Abriß der Entwicklung und der Erfolgsfaktoren Yahoos vgl. z.B. Hohmeyer, J. (1998)). So sehen Experten die Suchmaschinenfunktionalität von Yahoo als den Konkurrenten deutlich *unterlegen* an, heben jedoch das thematisch aufgearbeitetes Katalogsystem mit kommentierten Verweisen als Erfolgsfaktor Yahoo's hervor. Der große Erfolg dieses thematischen Kataloges für das WWW hat Nachahmer gefunden, die - wie z. B. AOL oder Netscape - ihre Seiten in Konkurrenz zu Yahoo als Einstiegsseiten für das WWW anbieten.

Diese sogenannten "Portale"¹² zum WWW zeichnen sich durch eine überdurchschnittlich hohe Nutzerzahl aus und werden wegen ihres Charakters als Einstiegsseiten in der Regel sehr früh im Laufe eines Webbesuches benutzt. Die hohe Nutzeranzahl und der frühe Besuchszeitpunkt sind Eigenschaften, die vor dem Hintergrund der betrachteten Suchkostenproblematik zu einem Vorteil für einen Anbieter würden, wenn er sie für sich realisieren könnte. So erhöht ein früher Besuchszeitpunkt die Wahrscheinlichkeit, der erste Anbieter zu sein, dessen Preis unterhalb des Reservationspreises eines bestimmten Nachfragers liegt. Die hohe Besucherzahl erhöht die Zahl der potentiellen Nachfrager.

¹² Eine kompakte Beschreibung der Portale, ihrer Eigenschaften und Entwicklungstendenzen ist zu finden bei Hu (1998).

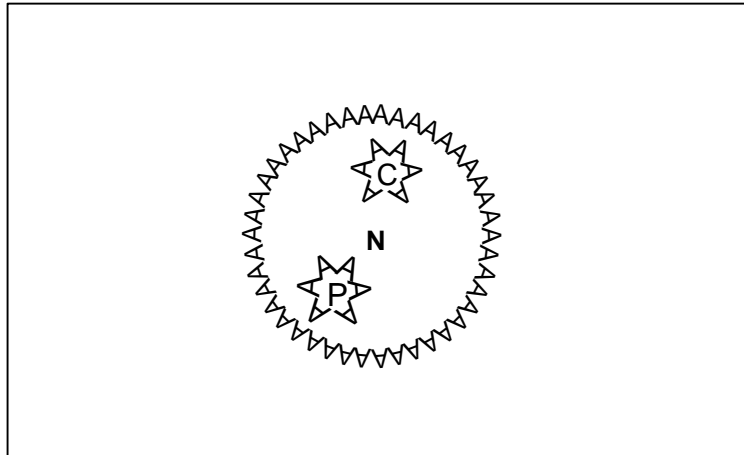


Abbildung 4: Durch die Kooperation mit Portalen (P) oder Communities (C) können Anbieter die Aufmerksamkeit für sich erhöhen

Neben den "Portalen" etablieren sich als Plattformen mit überdurchschnittlich hohen Nutzerzahlen derzeit sogenannte "Communities"¹³. Communities sind Webangebote, die sich in ihren Inhalten an den Bedürfnissen ganz bestimmter Nutzerschichten orientieren und versuchen, diese Bedürfnisse durch ein möglichst breites Informationsangebot abzudecken. Communities unterscheiden sich von Portalen durch ihre Themenspezifität. Communities adressieren in ihrer Reinform tendenziell eine geringere Nutzeranzahl als Portale, binden jedoch eine in ihren Bedürfnissen klar definierte Nachfragerschicht, die zur Befriedigung dieser Bedürfnisse regelmäßig die Web-Seiten der jeweiligen Community besucht. Es sind derzeit Tendenzen im WWW erkennbar, die beiden Angebotsformen zu integrieren.¹⁴ So präsentiert sich Yahoo auf oberster Ebene als Portal, integriert allerdings als Unterkategorien Communities wie Yahoo Finance oder Yahoo Travel. Sowohl Communities als auch Portalen ist die Eigenschaft gemeinsam, sich zu einem großen Teil durch Werbeeinnahmen zu finanzieren. Die Werber erhoffen sich aufgrund der großen Anzahl an Personen, die über die jeweiligen Webseiten surfen, eine hohe Aufmerksamkeit für die von ihnen beworbenen Güter. Damit ergibt sich für Communities und Portale, die für Werbekunden weiterhin attraktiv bleiben wollen, die Notwendigkeit, das eigene Angebot ständig auf dem laufenden zu halten. Dies ist entweder möglich, indem eine eigene Redaktion versucht, das Angebot auszuweiten, oder – und das ist aus Sicht der von uns betrachteten Anbieter interessant – durch die Ergänzung des eigenen Kernangebotes um Leistungen dritter Anbieter. So werden die oben erwähnten

¹³ Eine ausführliche Beschreibung des Community-Gedanken ist zu finden in Hagel/Armstrong (1997).

¹⁴ Vgl. z.B. ZDNet (1998).

Community-Bereiche von Yahoo bereits durch Drittanbieter bedient. Interessant ist eine solche Zusammenarbeit sowohl für den Betreiber eines Portals / einer Community als auch für den Anbieter eines bestimmten Produktes und schließlich auch für den Kunden. Der Betreiber profitiert von der Attraktivitätssteigerung seiner Seiten und den in der Folge höheren Werbeeinnahmen. Der Anbieter des Produktes plaziert sich auf einer Plattform im Internet, der eine Aufmerksamkeit sicher ist, die er alleine nicht erzielen könnte; erhöht somit seine Sichtbarkeit und kann – wegen des frühen Besuchszeitpunktes der Kunden – bei geeigneter Preisstrategie erfolgreiche Geschäfte erwarten. Insbesondere bieten die Communities mit ihrer Zielgruppensegmentierung die Möglichkeit, genauere Informationen über das Suchverhalten und damit die Zahlungsbereitschaft (den Reservationspreis) der Zielgruppe in Erfahrung zu bringen, als dies in unserem Modell mit der Gleichverteilungsannahme abgebildet ist. Zusammenfassend kann die Kooperation junger Anbieter mit Portalen und Communities die “Entfernung” zum Nachfrager durch Erhöhung der Sichtbarkeit verringern. Dies ist in Abbildung 4 dargestellt.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Nutzung des WWW als Vertriebsmedium ermöglicht jungen Unternehmen einen kostengünstigen Auftritt auf nationalen und internationalen Märkten. Einher mit der weltweiten Sichtbarkeit eines jeden über das WWW verbreiteten Produkt-/ bzw. Dienstleistungsangebotes geht jedoch auch der Verlust der komplexitätsreduzierenden Wirkung des Faktors Entfernung. Dies führt aus Sicht des Nachfragers zur Notwendigkeit, zum Vergleich von verschiedenen Angeboten im WWW suchen zu müssen. Dies wurde in Abschnitt 2 vorliegender Arbeit dargestellt. Daß diese Suchnotwendigkeit aus Sicht eines Anbieters im WWW nicht folgenlos bleibt, sondern daß in Abhängigkeit von Produktpreis und Suchkosten eine unterschiedliche Bepreisung zum maximalen Gewinn führt, wurde in Abschnitt 3 mit Hilfe der Suchtheorie gezeigt. Die Möglichkeit, durch den Abschluß von Kooperationen mit überdurchschnittlich bekannten Anbietern, die Aufmerksamkeit für das eigene Angebot zu erhöhen und dadurch positive Effekte auf den Gewinn zu bewirken, wurde kurz skizziert.

Viele der in dieser Arbeit angesprochenen Fragestellungen bedürfen einer weitergehenden Beschäftigung. So deuten unsere Überlegungen zu Portalen und Communities darauf hin, daß das Schließen von Kooperationen – und damit beispielsweise die Frage nach einer optimalen Gestaltung von Kooperationsverträgen auf Netzmärkten - eine immer wichtiger werdende Rolle für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit auf Netzmärkten spielen wird. Hieraus und aus vielen weiteren offenen Punkten ergibt sich eine Vielzahl auch langfristig interessanter Fragestellungen für die wirtschaftswissenschaftliche Forschung.

Literaturverzeichnis

- Bakos, J. Y. (1997): Reducing Buyer Search Costs - Implications for Electronic Marketplaces. *Management Science* (1997).
- Bailey, J. P. (1998): Intermediation and Electronic Markets: Aggregation and Pricing in Internet Commerce. PhD thesis, Department of Electrical Engineering and Computer Science, Massachusetts Institute of Technology. Cambridge 1998.
- Chow, Y. S./Robbins, H./Siegmund, D. (1971): *The Theory of Optimal Stopping*. Dover 1971.
- Domschke, W./Drexel A.: *Logistik: Standorte*. München 1990.
- El-Yaniv, R.: Competitive Solutions for Online Financial Problems (1998): *ACM Computing Surveys*, 30 (1998) 1, S. 28 – 69.
- Fittkau, S./Maaß, H. (1997): W3B-Uni-Ergebnisband, WWW-Benutzer-Analyse, Oktober/November 1997. Hamburg 1997.
- Hohmeyer, J. (1998): Endlose Listen. *Wirtschaftswoche* 11, 5.3. 1998, <http://www.wiwo.de/wiwo/05ti/yahoo.htm> (12.9.1998).
- Hu, J. (1998): Racing to the start line, <http://www.news.com /specialfeatures/0,5,22073,00.html> (12.9.1998).
- Roemer, M./Buhl H. U. (1996): Das World Wide Web als Alternative zur Bankfiliale: Gestaltung innovativer IKS für das Direktbanking. *Wirtschaftsinformatik*, 38 (1996) 6, S. 565 – 577.
- Rothschild, M. (1975): Searching for the Lowest Price When the Distribution of Prices Is Unknown. *Journal of Political Economy*, 82 (1975), S. 689 – 711.
- Sargent, T. (1987): *Dynamic Macroeconomic Theory*. Cambridge 1987.
- Shy, O. (1996): *Industrial Organization: Theory and Applications*. Cambridge 1996.
- Stigler, G. (1961): The Economics of Information. *Journal of Political Economy*, 69 (1961), S. 213 - 225.
- Whinston, A. B./Stahl, D. O./Choi, S.-Y. (1997): *The Economics of Electronic Commerce*. Indianapolis 1997.
- Will, A./Buhl, H. U. (1998): Finanzintermediation durch Banken und technologischer Wandel aus Markt- und Produktionssicht. In: Becker, M. et al. (Hrsg.): *Unternehmen im Wandel und Umbruch*, Stuttgart 1998, S. 365 - 381.
- ZDNet (1998): Portals get into the community spirit, http://www.zdnet.com/zdnn/stories/zdnn_smgraph_display/0,3441,2128605,00.html (12.9.1998).