

Berninghaus, Siegfried; Ramser, Hans Jürgen

Working Paper

Produktdiversität, Werbung und unvollständige Information

Diskussionsbeiträge - Serie A, No. 164

Provided in Cooperation with:

Department of Economics, University of Konstanz

Suggested Citation: Berninghaus, Siegfried; Ramser, Hans Jürgen (1981) : Produktdiversität, Werbung und unvollständige Information, Diskussionsbeiträge - Serie A, No. 164, Universität Konstanz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik, Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/75158>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

FAKULTÄT FÜR
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN UND STATISTIK
UNIVERSITÄT KONSTANZ

PRODUKTDIVERSITÄT, WERBUNG
UND UNVOLLSTÄNDIGE INFORMATION

S. Berninghaus
Hans J. Ramser

Serie A — Nr. 164

DISKUSSIONSBEITRÄGE

22. MRZ. 1983 Weltwirtschaft
K161

D-7750 Konstanz
Postfach 5560

- 4. JAN. 1982 Weltwirtschaft
K161

PRODUKTDIVERSITÄT, WERBUNG
UND UNVOLLSTÄNDIGE INFORMATION

S. Berninghaus
Hans J. Ramser

Serie A - Nr. 164

November 1981

Referat für die Arbeitstagung
"Information in der Wirtschaft"
der Gesellschaft für Wirtschafts-
und Sozialwissenschaften
- Verein für Socialpolitik -
21. - 23. September 1981 in Graz.

Serie A: Volkswirtschaftliche Beiträge

Serie B: Finanzwissenschaftliche Arbeitspapiere

Serie C: Betriebswirtschaftliche Beiträge

Produktdiversität, Werbung und unvollständige Information

S, Berninghaus und H,J, Ramser

1, Zum Untersuchungsgegenstand

1,1. Der für die Entwicklung der modernen mikroökonomischen Theorie zentrale Ansatzpunkt ist bekanntlich die Analyse des Einflusses unvollständiger Information auf die Entscheidungen ökonomischer Akteure und die daraus resultierenden Implikationen für den Marktprozeß; von besonderem Interesse ist dabei von Anfang an die Frage der Endogenisierung des Informationsstands der Entscheidungsträger gewesen. Die seit nunmehr etwa zehn Jahren intensiv betriebene Forschung hat zu der allgemeinen Einsicht geführt

"... that the traditional paradigms of competitive markets, with perfect information and markets equilibrated by the mythical Walrasian auctioneer, are not only not directly applicable, but may be seriously misleading" (STIGLITZ, 1979, S.344).

Dieses Resultat läßt sich bereits unter Rückgriff auf einfachste Paradigmata des Marktprozesses zeigen, etwa bei Zugrundelegung homogener Märkte und damit von vornherein unter Beschränkung auf solche Informationsmängel, die durch bloße Inspektion z.B, eines Gutes oder eines Arbeitsplatzes (search attributes), d.h. vor einer Markttransaktion bzw. vor Vertragsabschluß beseitigt werden können. Da die traditionelle Theorie des allgemeinen Gleichgewichts ebenfalls - zumindest weitestgehend - mit der Homogenitätsannahme operiert, liefern diese Ansätze zudem die besten Vergleichsmöglichkeiten. Dies erklärt, warum der überwiegende Teil der vorliegenden Arbeiten von homogenen Märkten ausgeht.

1,2, Für die Erklärung und Beurteilung realer Marktprozesse sind derartige Modelle allerdings kaum geeignet. Neben und in Verbindung mit der unverzichtbaren Prämisse der Heterogenität des Marktes ist vor allem von Bedeutung, daß sich ein Großteil von Informationsmängeln erst nach der Markttransaktion, also mit dem Konsum eines Gutes, der Ausübung einer Tätigkeit etc, mehr oder weniger vollständig beheben lassen. Anders ausgedrückt, beziehen sich gerade qualitative Unterschiede häufig auf Eigenschaften, die nicht bereits durch Suche oder Inspektion, sondern nur im Test einwandfrei (experience attributes) und auch dort nur begrenzt (credence attributes) beobachtbar sind.¹⁾ Für die meisten Gütermärkte sind darüberhinaus und nicht zuletzt zufolge der zuletzt erwähnten Kategorien von Informationsmängeln neben der Produktdiversität die geläufigen Formen von non-price-competition für das Ergebnis des Marktprozesses von erheblicher Relevanz. Untersuchungen solcher Märkte existieren bis heute nur in geringer Zahl; sie stellen zudem häufig auf bestimmte Güterkategorien ab oder begnügen sich mit sehr starken und i.S. stilisierter Fakten nicht immer plausiblen Annahmen.

1,3, Absicht unserer Ausführungen ist allgemein, einen Beitrag zur Theorie der Märkte des zuletzt skizzierten Typs zu leisten; dabei ist insbesondere an Gütermärkte gedacht, auf denen ein Konsument wiederholt als Käufer auftritt. Konkret wird im zweiten Abschnitt nach einer kurzen Analyse der relevanten vorliegenden Ansätze der Versuch gemacht, die uns aus darzulegenden Gründen geeignet erscheinende Konzeption von SCHMALENSEE (1978) in nach unserem Dafürhalten sinnvoller Weise abzuändern - dies betrifft Aspekte des Käufer- und des Firmenverhaltens - und zu ergänzen - i.w. um eine Einschätzung der performance

1) Natürlich können auch qualitative Eigenschaften i.S. von search attributes existieren.

des Marktresultates zu erhalten. Da sich herausstellt, daß auf diesem Wege nur begrenzt zusätzliche Einsichten zu gewinnen sind, wird im dritten Abschnitt eine eigene Konzeption zur Diskussion gestellt, deren Vorzug darin liegt, daß das Käuferverhalten weniger ad hoc gefaßt und gleichzeitig den Firmen die Möglichkeit auch aktiver Qualitäts- und Preispolitik konzidiert wird.

2. Möglichkeiten einer Weiterentwicklung vorliegender Ansätze

2.1. Ausgangsmodell

(a) Bisherige Untersuchungen: Wie bereits erwähnt, dominieren unter den Analysen von Marktprozessen bei unvollständiger Information Untersuchungen, für die die Annahme homogener Güter oder Arbeitsplätze essentiell ist. Unvollständige Information kann sich unter diesen Umständen nur auf search-Eigenschaften beziehen, Typisch für Analysen dieser Art, deren Ziel i.d.R. der Nachweis der Existenz nicht-degenerierter Gleichgewichtsverteilung von Preisen oder Löhnen ist, sind die Arbeiten von BUTTERS (1977a), SALOP/STIGLITZ (1977) und WILDE/SCHWARTZ (1979) für Gütermärkte, die Untersuchungen von MORTENSEN (1976) und WILDE (1977) für Arbeitsmärkte, Heterogenitäten - und damit die Möglichkeit einer Existenz von experience- bzw. credence-Eigenschaften und entsprechenden Informationsmängeln - auf Gütermärkten betrachten NELSON (1974, 1975), BUTTERS (1977b), SCHMALENSSEE (1978) und SMALLWOOD/CONLISK (1979); für Arbeitsmärkte kann im eingeschränkten Sinn auf die Arbeiten von SALOP (1979) und VARIAN (1976) verwiesen werden.

Für die im folgenden nur interessierenden formalisierten Modelle heterogener Gütermärkte ist bezeichnend, daß jeweils nur entweder von der Existenz von search-Eigenschaften oder von experience- einschließlich credence-Eigenschaften¹⁾ ausgegangen wird, Werbung als Aussage zu den Eigenschaften eines

1. Im folgenden werden experience-Eigenschaften stets einschl. credence-Eigenschaften verstanden, da letztere grundsätzlich nur einen Grenzfall ersterer darstellen.

Gutes wird - wie von NELSON (1974,1975) wiederholt dargelegt - entsprechend unterschiedliche Funktion und unterschiedlichen Inhalt haben. Für search-Eigenschaften ist Werbung in Form von direkter Information über "harte" Fakten die Regel, Werbung für experience-Eigenschaften liefert Informationen eher auf indirektem Weg, i.w. aufgrund der Tatsache, daß überhaupt Werbung für ein Produkt betrieben wird¹⁾.

Es dürfte unstrittig sein, daß viele wiederholt von einem Käufer konsumierte Güter gleichermaßen sowohl search- wie experience-Eigenschaften aufweisen, so daß der Ausschluß einer Kategorie von Eigenschaften stets eine Verkürzung der Realität impliziert. Bei der Auswahl eines passenden Ausgangsmodells wird im folgenden zugunsten der Ansätze mit experience-Eigenschaften entschieden; Werbung im Zusammenhang mit search-Eigenschaften, die objektiver bzw. meßbarer und ohne weiteres überprüfbarer Natur sind, ist im Prinzip Teil der Qualitätspolitik selbst, stellt also eigentlich keine speziellen Entscheidungsprobleme - im Gegensatz eben zur Werbung für experience-Eigenschaften²⁾. Damit kommen für die weiteren Untersuchungen nur noch die Modelle von SCHMALENSEE (1978) und SMALLWOOD/CONLISK (1979) in Betracht. Da SMALLWOOD/CONLISK (1979) von vornherein auf eine Analyse von Werbeeffekten verzichten, verbleibt nur der Ansatz von SCHMALENSEE (1978), dessen zusätzlicher Vorzug darin besteht,

-
1. Von der weiteren Möglichkeit, Werbung zur Beeinflussung von Präferenzen einzusetzen, wird grundsätzlich abstrahiert. Zur Begründung vgl. u.a. NELSON (1974, 1975), BUTTERS (1977b, 1978).
 2. Man hätte im übrigen bei einer Analyse durch Suche eruierbarer qualitativer Eigenheiten sinnvollerweise einen dritten Typ von Marktteilnehmern, nämlich Informationen produzierende und anbietende Firmen ("Test-Institute") einzuführen, um zu einem besseren Verständnis des Marktprozesses zu gelangen.

daß er z.T. unmittelbar die von NELSON (1974, 1975) nur verbal vorgetragene Argumentation formalisiert und bestimmte Aussagen relativiert¹⁾.

(b) Das SCHMALENSEE-Modell (1978). Die dem SCHMALENSEE-Ansatz explizit zugrundeliegenden Annahmen lauten wie folgt:

A,1. Auf einem Teilmarkt werden N verschiedene Produkte oder "Marken" von N verschiedenen Herstellern produziert und angeboten, Sie unterscheiden sich bei gleichem Preis p durch ihre Qualität; sie werden skalar gemessen mit $\beta_i \geq 1$, $i = 1, \dots, N$, wobei ein zunehmendes β_i zunehmende Qualität des i-ten Produkts indiziert; $1/\beta_i$ kann als break-down-Wahrscheinlichkeit des i-ten Gutes verstanden werden,

A,2. Auf dem Markt befindet sich permanent eine "große" Zahl Q von Käufern; jeder Käufer bezieht pro Periode eine Einheit des Gutes, wobei er vor Kauf nicht über dessen Qualität informiert ist²⁾;

1. Das Modell von SCHMALENSEE (1978) ist naturgemäß weniger allgemein angelegt. Abgesehen davon, daß NELSON eben auch search-Eigenschaften in seine Überlegungen miteinbezieht, liegt der Unterschied vor allem darin, daß im SCHMALENSEE-Modell Firmen keine Preispolitik betreiben.

2. Die Annahme ist angesichts späterer Überlegungen von SCHMALENSEE problematisch. Um unterstellen zu können, daß nicht irgendwann sämtliche Käufer vollständig informiert sind, darf auf der einen Seite der einzelne Käufer nur eine begrenzte Anzahl von Perioden am Markt sein; bei stationärem Nachfragepotenzial muß also ein entsprechender permanenter Austausch von Käufern stattfinden, wobei neue Käufer uninformiert den Markt betreten. Auf der anderen Seite benutzt SCHMALENSEE später unter Hinweis auf die Konvergenzeigenschaften des Prozesses der Veränderung der Marktanteile einzelner Firmen nur mehr Gleichgewichtsverteilungen; ihr Zustandekommen ist an die Annahme einer "sehr großen" Anzahl von Wiederholungskäufen einzelner Käufer gebunden.

A,3, Das individuelle Kaufverhalten ist wie folgt charakterisiert; Angenommen, ein Käufer hat in Periode t die Marke j , $j = 1, \dots, N$ gekauft, Ist er mit dem Konsum dieser Marke "zufrieden", wird er in der Folgeperiode ($t + 1$) dasselbe Produkt wieder kaufen; andernfalls wird ein Wechsel der Marke in Betracht gezogen. Daraus resultiert ein aggregatives Käuferverhalten (Marktnachfrage) mit folgenden Eigenschaften:

(a) der Anteil mit dem Kauf von j , $j = 1, \dots, N$, zufriedener bzw. unzufriedener Käufer beträgt $(1 - 1/\beta_j)$ bzw. $(1/\beta_j)$;

(b) der Anteil in t unzufriedener Käufer, der in Periode ($t + 1$) zu Marke i , $i = 1, \dots, N$, übergeht, beträgt

$$(2.1) a_i(t) := A_i^e(t) / \sum_{j=1}^N A_j^e(t), \quad e = \text{const.} \geq 0$$

mit $A_i^e(t)$, $i = 1, \dots, N$, als Werbebudget der Firma i bzw. Werbeausgaben zugunsten von Marke i in Periode t .

Anmerkung: $(1 - 1/\beta_j)$ kann als Wahrscheinlichkeit dafür betrachtet werden, daß ein Käufer mit dem Gut j "zufrieden" ist, $a_i(t)$ als (bedingte) Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein in t unzufriedener Käufer in ($t + 1$) zum Kauf von Marke i übergeht. Der Ansatz für $a_i(t)$ ist die für das gesamte Modell essentielle Hypothese des adaptive response der Käufer¹⁾.

1. Die $a_i(t)$ entsprechende bedingte Wahrscheinlichkeit lautet im Ansatz von SMALLWOOD/CONLISK (1979)

$$a_i^1(t) := q_i^e(t) / \sum_{j=1}^N q_j^e(t), \quad e \geq \text{const.} \geq 0$$

mit $q_i^e(t)$ als Marktanteil der Firma i in Periode t . Genauer ist dies nur der Fall von Käufern, die "schwach unzufrieden" (weakly dissatisfied) sind. "Stark unzufriedene" (strongly dissatisfied) Konsumenten ziehen das bisherige Produkt überhaupt nicht mehr in Betracht.

In der Diktion von SMALLWOOD/CONLISK (1979) kann der Parameter e interpretiert werden "... as the degree of confidence in market popularity implicit in consumer behavior" (S.5).

A.4. Die Firmen sind symmetrisch unterschiedlich mit durchschnittlichen Produktionskosten in Höhe von

$$(2.2) \quad c(\beta_i) = p \cdot (1 - k'/\beta_i^\gamma), \quad \beta_i \geq 1, \quad \gamma \geq 0$$

$$0 < k' < 1,$$

$$i = 1, \dots, N$$

und daher einem durchschnittlichen Bruttogewinn - i.e. vor Abzug der Werbekosten - in Höhe von

$$(2.3) \quad m_i := p - c(\beta_i) = k/\beta_i^\gamma, \quad k := p \cdot k'$$

A.5. Die Firmen maximieren bei unendlichem Zeithorizont und gegebenem Diskontfaktor D , $0 < D \leq 1$, $D = \text{const.}$, den Barwert ihrer Gewinne bezüglich $A_i(t)$. Sie betrachten die Entscheidungsvariable ihrer Konkurrenten als gegeben; das aggregierte Käuferverhalten i.S. von A.3 ist ihnen bekannt.

Aus Annahme A.3 berechnet man zunächst den Anteil der Käufer, die in Periode t die Marke j gekauft haben und in Periode $(t + 1)$ auf Marke i übergehen¹⁾; er lautet

$$(2.4) \quad T_{ij} = \begin{cases} (1 - 1/\beta_i) + a_i(t)/\beta_i & i = j \\ a_i(t)/\beta_j & i \neq j \end{cases}$$

1. T_{ij} kann wiederum als Wahrscheinlichkeit dafür verstanden werden, daß ein Käufer von j in t zu i in $(t + 1)$ wechselt.

Sei $q(t) := (q_1(t), \dots, q_N(t))$ der Vektor der Marktanteile in t , $T(a) := \{ T_{ij}(a_j) \}$ die Matrix der Übergangswahrscheinlichkeiten. Dann entwickeln sich die Marktanteile im Zeitablauf entsprechend

$$(2.5) \quad q(t+1) = T(a) \cdot q(t)$$

Angenommen, die a_j , $j = 1, \dots, N$, seien zeitkonstant. Dann konvergieren die Marktanteile gegen

$$(2.6) \quad q_i = a_i \beta_i / \sum_j a_j \beta_j = \beta_i A_i^e / \sum_j \beta_j A_j^e,$$

Im folgenden sollen nur die Eigenschaften eines langfristigen Gleichgewichts betrachtet werden; langfristig besagt hier, daß die Firmen bei zeitkonstantem Werbebudget von jeweils bereits gleichgewichtigen Marktanteilen nach 2.6 ausgehen können. Das optimale Werbebudget resultiert dann aus der Maximierung des in diesem Sinne langfristigen, erwarteten Periodengewinns

$$(2.7) \quad \pi_i := m_i \cdot Q \cdot q_i - A_i = (k \cdot Q / \beta_i^Y) \cdot q_i - A_i$$
$$i = 1, \dots, N$$

wobei bei Verwendung des NASH-Konzepts jeder Anbieter unterstellt, daß keine Reaktionen der Konkurrenten erfolgen. Im Marktgleichgewicht müssen dann simultan die notwendigen Bedingungen

$$(2.8a) \quad e \cdot q_i (1 - q_i) = A_i \beta_i^Y / kQ$$

$$i = 1, \dots, N$$

für alle Firmen gelten, wobei q_i durch 2.6 gegeben ist. Ferner ist Nicht-Negativität der Gewinne zu verlangen. Unter Beachtung von 2.8a in 2.7 führt $\pi_i \geq 0$ zu der Bedingung

$$(2.8b) \quad e \cdot (1 - q_i) \leq 1, \quad i = 1, \dots, N.$$

Im Gleichgewicht lautet das Verhältnis der Werbebudgets zweier Firmen zufolge (8a)

$$(2.8a)' \quad A_i / A_j = (\beta_j / \beta_i)^\gamma, \quad i \neq j.$$

Das bedeutet: geringere Qualität wird durch höheren Werbeinsatz zu kompensieren versucht; dies um so deutlicher, je stärker die Kosten mit einer Qualitätserhöhung zunehmen, d.h. je größer γ ist. Ferner folgt aus 2.6 daß der Marktanteil der i -ten Firma ceteris paribus positiv mit der Relation (A_i/A_j) variiert; dies um so stärker, je größer e ist. Beides zusammengenommen erklärt, daß bei geeigneter Größenordnung von e und γ - nämlich gdw. $e\gamma > 1^1$) - die Firma mit der vergleichsweise geringeren Qualität zufolge ihres vergleichsweise größeren Werbeetats im Gleichgewicht den höheren Marktanteil aufweist. SCHMALENSEE (1978) spricht in diesem Zusammenhang von "perversem Gleichgewicht".

(c) Kritik: SCHMALENSEE (1978) selbst weist auf eine Reihe von Schwächen seines Modells hin. Erwähnt wird die Beschränkung auf ein einziges Instrument, insbesondere die Vernachlässigung von Preis- und Qualitätspolitik. NELSON (1980) etwa vermutet, daß bei Einführung einer Preispolitik die Möglichkeit perverser Gleichgewichte entfällt. Erwähnt werden

1, Durch Einsetzen von (2.8)' in 2.6 erhält man

$$q_i = \beta_i (1 - e\gamma) / \sum_j \beta_j (1 - e\gamma)$$

$$\text{mit } \partial q_i / \partial \beta_i \geq 0 \text{ für } e\gamma \leq 1.$$

ferner auch die Annahmen zum Käuferverhalten - hier allerdings nicht " ... the general approach to modeling buyer behavior ..." (SCHMALENSEE, 1978, S.498), vielmehr die spezielle Fassung des adaptiven Konzepts, z.B. das "kurze" Gedächtnis von nur einer Periode. Von größerer Bedeutung - insbesondere aber auch für die Existenz perverser Gleichgewichte - scheint uns allerdings die völlig arbiträre Annahme eines exogenen e . Auch im Rahmen eines adaptiven Ansatzes kann wohl kaum plausibel gemacht werden und widerspricht auch allen Selektionskalkülen, daß das Vertrauen in die Aussagefähigkeit der Werbung für ein Produkt nicht rückgekoppelt ist auf die tatsächlichen Erfahrungen mit seiner Qualität. Davon abgesehen sind die im einzelnen benutzten Hypothesen auch vom funktionalen Ansatz her sehr speziell; dies gilt vor allem für die unter A.3 und A.4 gemachten Annahmen¹⁾. So ist für die spezielle Form der Bedingung der Existenz perverser Gleichgewichte die Formulierung von $a_i(t)$ in Verbindung mit der benutzten Kostenfunktion verantwortlich. Schließlich vermißt man Aussagen zur Effizienz des Marktgleichgewichts. Ohne eine welfaremäßige Beurteilung des Marktergebnisses bleiben alle Aussagen von vornherein nur von beschränktem Interesse. So wüßte man grundsätzlich gern, ob perverse Gleichgewichte - wie es die Begriffsbildung nahe legt - tatsächlich auch für die Konsumenten von Nachteil sind und daher Gegenstand wirtschaftspolitischer Überlegung sein sollten. Allerdings ist zufolge der Verwendung eines adaptiven Käufermodells der traditionelle Nutzenkalkül nicht ohne weiteres verwendbar.

1. Diese Beurteilung ist unabhängig von der grundsätzlichen Position. So bemerkt etwa WILDE (1980) zu dem vorgetragenen Modell "... that many consumer researches would find the entire approach to advertising ... extremely ad hoc" (S.156).

2.2. Erweiterungen

(a) Preis und Qualität. Um die Wahl unterschiedlicher Qualität erklären zu können, hat man von unterschiedlichem Kostenverlauf, d.h. $c_i(\beta_i)$ anstelle $c(\beta_i)$ in (2) auszugehen. Die einfachste Annahme besteht in der Indizierung von γ . Damit lautet die Gewinnfunktion hier statt (2.7)

$$(2.9) \quad \pi_i := \frac{k' p_i}{\beta_i \gamma_i} \cdot Q \cdot q_i - A_i \quad i = 1, \dots, N$$

Zur Reaktion der Käufer auf Preisvariationen soll angenommen werden, daß

1. für $p_i > p_{\max}$ grundsätzlich $q_i = 0$ gilt,
2. für $p_i \leq p_{\max}$ Preisveränderungen ausschließlich auf $a_i(t)$ wirken.

Die Wirkung auf $a_i(t)$ werde erfaßt durch die (1) ersetzende Hypothese

$$(2.10) \quad a_i(t) := \left[A_i(t)/p_i(t) \right]^e / \sum_j \left[A_j(t)/p_j(t) \right]^e$$
$$i = 1, \dots, N$$

Das bedeutet; der Werbeeffekt nimmt mit zunehmendem Preis ab. Bei zeitkonstanten Werbeausgaben und Preisen konvergiert $q_i(t)$ gegen

$$(2.11) \quad q_i = \beta_i (A_i/p_i)^e / \sum_j \beta_j (A_j/p_j)^e, \quad i = 1, \dots, N.$$

Mit (2.10) und (2.11) ist nun offensichtlich π_i/p_i null-homogen in A_i und p_i . Daraus folgt, wenn zunächst β_i , $i = 1, \dots, N$ als gegeben betrachtet wird,

1. jede Firma wählt grundsätzlich $p_i^* = p_{\max}$;
2. $(A_i/p_{\max})^*$ wird gemäß der im vorigen Abschnitt für A_i angegebenen Entscheidungsregel bestimmt.

Im einzelnen folgt also (A_i/p_{\max}) aus

$$(2.12) \quad e \cdot q_i (1 - q_i) = (A_i/p_{\max}) \cdot \beta_i \gamma_i / k' \cdot Q$$

$$i = 1, \dots, N$$

Damit bleiben alle sonstigen o.e. Implikationen mutatis mutandis unverändert gültig; insbesondere bestätigt sich nicht die Vermutung, daß durch Berücksichtigung einer Preispolitik die Existenz perverser Gleichgewichte ausgeschlossen wird; hier sind sogar die Bedingungen identisch. Dabei ist natürlich zu beachten, daß die Annahme zur Wirkung der Preise auf das Käuferverhalten sehr einschränkend ist, wenn auch typisch für einen Großteil vorliegender Modelle.

Zur Analyse der Qualitätspolitik betrachte man $p_i, A_i, i = 1, \dots, N$, als gegeben, wobei $A_i > 0$, so daß $a_i > 0, i = 1, \dots, N$. Aus (2.9) resultiert

$$(2.9)' \quad \partial \pi_i / \partial \beta_i = \beta_i^{-1} (\pi_i + A_i) \left[(1 - q_i) - \gamma_i \right]$$

$$i = 1, \dots, N$$

Für $q_i = q_i(\beta_i, \beta)$, $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_N)$, gemäß (2.11) gilt dabei $\partial q_i / \partial \beta_i > 0$, $\partial q_i / \partial \beta_j < 0$, $i, j = 1, \dots, N$, $i \neq j$. Offenbar sind dann zwei Fälle bezüglich der Größenordnung von γ_i zu unterscheiden.

1. $\gamma_i \geq 1$; es gilt $\partial \pi_i / \partial \beta_i < 0$, so daß die optimale Qualitätspolitik der i -ten Firma in der Wahl der niedrigst möglichen Qualität, d.h. $\beta_i^* = 1$, besteht;

2. $\gamma_i < 1$: die optimale Qualitätspolitik resultiert aus der Lösung von

$$(2.13) \quad q_i(\beta_i^*, \beta) = 1 - \gamma_i .$$

Für das Marktgleichgewicht sind entsprechend drei Fälle zu unterscheiden:

1. $\gamma_i \geq 1$ für alle $i = 1, \dots, N$: unabhängig von der speziellen Kostensituation wählen sämtliche Firmen einheitlich die niedrigst mögliche Qualitätsstufe $\beta_i^* = 1$, $i = 1, \dots, N$. Läßt man hier ferner Werbepolitik zu, so ersieht man aus (2.12), daß $A_i^* = A_j^* = A^*$ und damit auch $q_i^* = q_j^* = q^*$, d.h. Werbebudgets und Marktanteile sind identisch;

2. $\gamma_i < 1$ für alle $i = 1, \dots, N$: für $\sum_j \gamma_j \neq 1$ existiert kein Gleichgewicht;
für $\sum_j \gamma_j = 1$ existieren unendlich viele Gleichgewichte (bezüglich β)¹⁾. Diese Situation ändert sich nicht, wenn Werbepolitik zugelassen wird. Dem zufolge (2.12) gilt dann bei Berücksichtigungen von $p_i = p_{\max}$

$$A_i^e / A_j^e = \beta_j^{e\gamma_j} / \beta_i^{e\gamma_i} ;$$
da a_i null-homogen in allen A_i^e , $i = 1, \dots, N$, ist, kann damit $\partial \pi_i / \partial \beta_i = 0$ weiterhin in Form von (2.13) geschrieben werden.

Interpretiert man (2.13) i.S. der traditionellen Oligopoltheorie als "Reaktionsfunktion" und benutzt eine der üblichen Hypothesen verzögerter Anpassung an die Entscheidung der Konkurrenten,

1. Der Fall unendlich vieler Gleichgewichte kann praktisch vernachlässigt werden, da sein Eintreten sehr unwahrscheinlich ist.

dann wird für $\sum_i \gamma_i < 1$ (>1) die Qualität gegenseitig überboten (unterboten). Das bedeutet, daß für $\sum_i \gamma_i > 1$ eine Art Gleichgewicht für $\beta_i = 1, i = 1, \dots, N$, erreicht ist.

(b) Käuferverhalten: Die mit 2.1 eingeführte Hypothese adaptiven Kaufverhaltens ist - wie erwähnt - insofern angreifbar, als den Käufern trotz wiederholter Käufe auf dem Markt jegliche Lernfähigkeit abgesprochen wird. Unabhängig von ihren Erfahrungen messen sie der Werbeaktivität einen gleichbleibenden Aussagewert zu - wie in (1) mit der Annahme eines fixen e postuliert ist. Lernvorgänge in Form eines Revisionsprozesses von e sind grundsätzlich unterschiedlich begründbar. Ein einfacher Weg besteht darin anzunehmen, daß eine Revision in der Weise erfolgt, daß sich a_i "langfristig" der Relation $(\beta_i / \sum_j \beta_j)$ nähert, da - in Anlehnung an die Diskussion verschiedener Formen der Erwartungsbildung - Täuschung oder Irrtum auf Dauer kaum möglich sein kann. Ferner ist plausiblerweise davon auszugehen, daß dieser Revisionsprozeß dadurch ausgelöst wird, daß ein Käufer im Laufe der Zeit erkennt, daß Werbung und Qualität gemäß (2.8a)' negativ korreliert sind. Bei permanent identischer Käuferschaft auf dem Markt muß dann zwangsläufig ein anfänglich positives e im Zeitablauf sinken und irgendwann Null erreichen¹⁾; entsprechend sinkt die Werbeaktivität und wird schließlich ganz eingestellt.

1. Bei korrekter Interpretation des "Werbesignals" muß e derart angesetzt sein, daß $(\beta_i / \sum_j \beta_j)$ und $(A_i^e / \sum_j A_j^e)$ positiv korreliert sind, wenn weiterhin grundsätzlich mit Hypothese (1) operiert wird. Da nach (2.8a)' aber (A_i / A_j) negativ mit (β_i / β_j) variiert, impliziert Kenntnis dieses Zusammenhangs, daß der Käufer de facto ein negatives e verwenden muß.

Im vorliegenden Modell allerdings kann ein auf Dauer positives e unterstellt werden, wenn - wie bereits erwähnt - davon ausgegangen wird, daß jeder Käufer nur eine begrenzte Anzahl Perioden am Markt ist und daher nur eine begrenzte Zahl von Wiederholungskäufen tätigt¹⁾. Das bedeutet, daß ein ständiger Austauschprozeß von Käufern bei stationärer Gesamtzahl stattfindet. Bei gleichmäßigem "Altersaufbau" der Käuferschaft ist dann immer nur ein Teil der mit einem positiven e eintretenden Käufer bereits über (2.8a)' informiert; im Durchschnitt kann auf diese Weise e positiv sein. Aus diesem Szenario folgt gleichzeitig, daß die Existenz eines perversen Gleichgewichts um so weniger wahrscheinlich ist, je länger sich ein Käufer auf dem Markt befindet, d.h., je größer die Gesamtzahl der Käufe eines einzelnen ist.

(c) Effizienz. Das adaptive Konzept der Nachfrage schließt eine direkte Verwendung der üblichen Methoden der Effizienzbeurteilung mit Hilfe von surplus-Messungen aus. Insofern ist verständlich, daß SCHMALENSEE auf eine Bewertung des Marktgleichgewichts in seinem Modell verzichtet. Auf der anderen Seite wären entsprechende Überlegungen gerade angesichts der Möglichkeit perverser Gleichgewichte von Bedeutung. Geht man davon aus, daß die Käufer an möglichst großer Qualität des von ihnen gekauften Gutes interessiert sind, so könnte man in Analogie zur o.e. surplus-Betrachtung annehmen, daß der Welfare mit der Summe aus durchschnittlicher gekaufter Qualität eines Gutes und durchschnittlichem Gewinn pro erzeugtem Gutes zunimmt, d.h.

$$(2,14) \quad W = W(Z), \quad W' > 0$$
$$Z := \sum_j (\beta_j q_j + \pi_j / Q)$$

1. Auf die in diesem Zusammenhang problematische Annahme der Konvergenz der Marktanteile gegen (2,6) wurde oben hingewiesen.

wobei sich unter Verwendung der Gewinnfunktion auch schreiben läßt:

$$(2,14a) \quad Z = \sum_j \left(\left(\beta_j + \frac{k}{\beta_j Y} \right) q_j - A_j/Q \right) .$$

Um die Implikationen dieses Konzepts einzusehen, genügt es davon auszugehen, daß nur zwei Qualitäten existieren und W linear in Z ist, wobei zur Vereinfachung $W(Z) = Z$.

Angenommen, es bestehe für die einzelnen Firmen keine Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Qualitäten, aber beide Qualitäten können verlustfrei produziert werden¹⁾. Dann liegt der Welfare in dem von SCHMALENSSEE untersuchten Fall monopolistischer Konkurrenz (W^{comp}) im Intervall

$$(2,15) \quad W^{\text{comp}} \in \left(\beta_i + k/\beta_i Y, \beta_j + k/\beta_j Y \right)$$

$$\beta_i + k/\beta_i Y < \beta_j + k/\beta_j Y$$

$$i, j = 1, 2, \quad i \neq j .$$

Zur Berechnung des als Referenzlösung relevanten Welfare-Maximums ist aus (2,14) ohne weiteres ersichtlich, daß nur eines der Paare $(q_1 = 0, A_1 = 0)$ oder $(q_2 = 0, A_2 = 0)$ optimal sein kann. Das Welfare-Maximum (W^{max}) lautet demnach

$$(2,16) \quad W^{\text{max}} = \max \left(\beta_1 + k/\beta_1 Y, \beta_2 + k/\beta_2 Y \right) .$$

Schließlich ist von Interesse, den Welfare mit alternativer Marktorganisation verbundener Allokation zu betrachten; hierbei beschränkt man sich üblicherweise auf die joint-maximum-profit- oder Monopollösung. Der Gesamtgewinn des Marktes beträgt

1, Vgl. Bedingung (2.8b).

$$(2.17) \quad \pi := \pi_1 + \pi_2 = Q \cdot k \left(q_1 / \beta_1^\gamma + q_2 / \beta_2^\gamma \right) - (A_1 + A_2) .$$

Auch für den Monopolisten ist es offenbar - ebenso wie für den "Welfare-Maximierer" - attraktiv, die Werbeausgaben auf Null zu setzen und nur eine Qualität anzubieten; und zwar gilt

$$(2.18) \quad q_i^{\text{mon}} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \quad \text{für } \beta_i \begin{cases} > \\ < \end{cases} \beta_j$$

Der Monopolist bietet also nur die schlechteste Qualität an. Unter Berücksichtigung des Monopolgewinns in (2.14) lautet dann der Welfare der Monopollösung (W^{mon})

$$(2.19) \quad W^{\text{mon}} = \begin{cases} \beta_1 + k / \beta_1^\gamma \\ \beta_2 + k / \beta_2^\gamma \end{cases} \quad \text{für } \beta_1 \begin{cases} < \\ > \end{cases} \beta_2 .$$

Ein Vergleich der beiden Marktlösungen (W^{comp} , W^{mon}) miteinander und mit dem Welfare-Maximum (W^{max}) führt dann unmittelbar zu folgenden Aussagen

- grundsätzlich gilt $W^{\text{comp}} < W^{\text{max}}$, d.h. die Marktlösung bei monopolistischer Konkurrenz ist stets ineffizient;
- die Bewertung der Monopollösung kann relativ zu W^{max} und W^{comp} verschieden ausfallen; es gilt

$$W^{\text{mon}} = \begin{cases} < \\ = \end{cases} W^{\text{max}} \quad \text{für } \beta_i \begin{cases} \leq \\ > \end{cases} \tilde{\beta} .$$

mit $\tilde{\beta} := (\gamma k)^{1-\gamma}$, $\gamma > 1$

d.h. die Monopollösung ist effizient, wenn die β_i in dem Bereich liegen, in dem $(\beta + k / \beta^\gamma)$ mit zunehmendem β abnimmt bzw. in dem zufolge (2.19) die geringere Qualität effizient ist;

- für $W^{\text{mon}} \leq W^{\text{max}}$ gilt $W^{\text{mon}} < W^{\text{comp}}$, d.h. wenn die Monopollösung ineffizient ist, dann ist sie gleichzeitig auch weniger effizient als die Lösung bei monopolistischer Konkurrenz,

Da W^{mon} und W^{max} stets mit der Spezialisierung auf eine Qualität verbunden sind, spielt der "kritische" Parameter $e\gamma$ nur im Rahmen der Konkurrenzlösung eine Rolle. Für das Verhältnis der Marktanteile erhält man aus (2.8a)

$$(2,8a)'' \quad q_1/q_2 = (\beta_1/\beta_2)^{1-e\gamma}$$

$$\text{mit } \partial(q_1/q_2)/\partial(\beta_1/\beta_2) \underset{>}{\geq} 0 \quad \text{für } e\gamma \underset{\leq}{\leq} 1 ,$$

$$\partial(q_1/q_2)/\partial(e\gamma) \underset{\leq}{\leq} 0 \quad \text{für } \beta_1 \underset{\geq}{\geq} \beta_2 . \quad \text{Zunehmendes}$$

$e\gamma$ geht also zu Lasten der besseren Qualität, und nur "normale" Gleichgewichte sind durch Parallelentwicklung von Qualität und Marktanteil charakterisiert (s.o.). Daraus folgt, daß ein "perverses" Gleichgewicht ohne weiteres weniger ineffizient sein kann als ein "normales", nämlich genau dann, wenn aufgrund von (2.16) die geringere Qualität effizient ist.

Abschließend ist anzumerken, daß bei freier Wahl der Qualität für $\gamma_i \underset{\geq}{\geq} 1$, $i = 1,2$, offensichtlich kompetitive und Monopollösung zu identischen Ergebnissen führen. — Effizienz liegt dann unter den Umständen vor, unter denen auch bisher schon die Monopollösung effizient war.

2.3. Fazit

Die nähere Analyse des SCHMALENSEE-Modells, insbesondere seiner Erweiterungsmöglichkeiten, verdeutlicht die sehr spezielle Form des Ansatzes sowohl bezüglich der verwendeten Nachfragehypothesen als auch hinsichtlich der Wirkungsweise und der Effekte den Firmen zur Verfügung stehender Entscheidungsvariablen. Im Prinzip ist eine sinnvolle Abschwächung der Annahmen nur unter Aufgabe ganzer Modellbestandteile möglich. Dies gilt sowohl für die Berücksichtigung von Lernmöglichkeiten im Rahmen des Nachfrageverhaltens wie für die Einführung von Preis- und Qualitätswettbewerb - obwohl das Modell grundsätzlich Preis und Qualität als Parameter enthält. Anstatt weiterer Überlegungen zur Nachbesserung des Ansatzes i.S. des unter 2.2. skizzierten Procedere dürfte daher eher erfolgversprechend sein, eine grundlegende Neuformulierung des Nachfragemodells vorzunehmen, die von vornherein eine "funktionsgerechtere" Abbildung der Effekte der verschiedenen Entscheidungsvariablen der Firmen erlaubt. Daraus resultiert zwangsläufig ein sinnvollerer Ansatz der Gewinnfunktion und - wie wir hoffen - auch sinnvollere Aussagen über Existenz und Charakter von Gleichgewichten.

3. Ein alternativer Ansatz

3.1. Beschreibung des Modells

Zur Erleichterung des Verständnisses der Funktionsweise des Modells werden zwei Varianten diskutiert, die sich in ihrem Komplexitätsgrad unterscheiden. Im ersten und einfacheren Fall (Modell A) wird davon ausgegangen, daß die Firma i nur über zwei Entscheidungsvariable, nämlich Qualität (β_i) und Werbung (A_i), verfügt; im zweiten und erweiterten Ansatz (Modell B) kann sie zusätzlich Preispolitik (p_i) betreiben. Bereits die vereinfachte Version führt zu einigen ökonomisch interessanten Ergebnissen.

(a) Modell A. Das vereinfachte Modell ist durch folgende Annahmen beschrieben;

A,1: Auf einem Teilmarkt werden $N = 2$ verschiedene Produkte oder "Marken" von $N = 2$ verschiedenen Herstellern (Firmen) produziert und angeboten. Die Produkte können sich bei gleichem Preis $p_1 = p_2 = p$ durch die gewählte Qualität unterscheiden; sie sei durch die produktspezifische break-down-Wahrscheinlichkeit $1/\beta_i$, $\beta_i \in [1, \infty)$, $i = 1, 2$, charakterisiert.

Anmerkung: Eine Verallgemeinerung auf $N > 2$ ist möglich, würde aber zu keinen zusätzlichen Einsichten führen und nur das Verständnis des Modells erschweren.

A,2: Auf dem Markt befindet sich in jeder Periode eine "große" Anzahl $2 \cdot Q$ Käufer, die in jeder Periode eine Einheit des Gutes beziehen. Die Anzahl der Wiederholungskäufe bzw. die "Lebensdauer" eines Käufers beträgt zwei Perioden. Bei stationärer Gesamtzahl setzt sich das Käuferpotential bzw. die Gesamtnachfrage aus Q "jungen" und Q "alten" Käufern bzw. entsprechender Nachfrage seitens "junger" und "alter" Käufer zusammen. "Junge" Käufer sind über die Qualität der Güter nicht informiert, sie erwerben vollständige Information über die Qualität eines Gutes mit seinem Kauf.

A,3: Die Käufer verfolgen das Ziel, in jeder Periode möglichst "gute" Qualität zu beziehen. Ihre Reaktion auf unvollständige Information und damit ihr Kaufverhalten unterscheidet sich nach ihrem Alter. Dabei soll jeder Käufer zwei alternative subjektive Vorstellungen bzw. "Informationszustände" bezüglich der Verteilung der Qualitäten auf dem Markt haben, die mit F , \tilde{F} bezeichnet werden; es

sei $\tilde{F} \in \mathcal{P}_{[1,\infty)}^{1)}$, und $F : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathcal{P}_{[1,\infty)}$ bezeichne eine Abbildung, die jeder Werbeausgabe A eine Wahrscheinlichkeitsverteilung P_A auf $[1,\infty)$ zuordnet. F hat die Eigenschaft

$$(3,1) \quad A \leq A' \Rightarrow E_{P_A}(\beta) \leq E_{P_{A'}}(\beta)$$

M,a,W, drückt F formal die Annahme aus, daß der Käufer einen positiven Zusammenhang zwischen Werbung und Qualität vermutet,

A,3,1: "Junge" Käufer entscheiden sich nach ihrem Informationsstand F wie folgt, Gegeben sei eine Präferenzrelation \prec auf $\mathcal{P}_{[1,\infty)}$ und der Vektor (A_1, A_2) der Werbeausgaben beider Firmen, Dann wird das Produkt j (der Firma j) genau dann gewählt, wenn

$$(3,2) \quad P_{A_j} \succ P_{A_i}, \quad i \neq j.$$

A,3,2: "Alte" Käufer verfügen über eine β_j -Erfahrung aus ihrem ersten Kauf als "junge" Käufer. Der Kauf des Gutes j habe sie "nicht enttäuscht" bzw. "enttäuscht", sofern $\beta_j \geq E_{P_{A_j}}(\beta)$ bzw. $\beta_j < E_{P_{A_j}}(\beta)$.

Dann soll für ihre Reaktion gelten

- nicht enttäuschte Käufer wählen in der Folgeperiode wiederum das j -te Erzeugnis,

- enttäuschte Käufer gehen von F auf \tilde{F} über und ziehen damit einen Wechsel zu Gut i ($i \neq j$) in Erwägung; dieser wird

1. \mathcal{P}_M bezeichne die Menge aller Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf der Menge M .

genau dann vorgenommen, wenn $\varepsilon_{\beta_j} \sim \tilde{F}$ mit $\varepsilon_{\beta_j} \in \mathcal{P}_{[1, \infty)}$ als Einpunktverteilung in β_j .

Anmerkung zu A.3.2: Die Reaktion enttäuschter Käufer bedeutet, daß keinerlei Signalfunktion der Werbung mehr vermutet wird.

A,4; Die Firmen sind symmetrisch unterschiedlich. Firma j produziere mit durchschnittlichen Produktionskosten in Abhängigkeit vom Qualitätsniveau β_j in Form von

$$(3,3) \quad c(\beta_j) : [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}_+, \quad j = 1, 2$$

Dabei sei $c(\cdot)$ stetig differenzierbar mit $c'(\cdot) > 0$.

A,5; Entscheidungsvariable einer Firma j sind Qualitätsniveau β_j und Werbebudget A_j ihres Produkts; der Preis ist nicht variabel ($p_j = \bar{p}$). Die Firmen wählen zeitinvariante β_j, A_j derart, daß ihr Periodengewinn

$$(3,4) \quad \pi_j(\beta_j, A_j, \beta_i, A_i) := \left[\bar{p} - c(\beta_j) \right] \cdot Q_j - A_j$$

$$j = 1, 2$$

maximiert wird. Hierbei ist Q_j die "firmenspezifische" Marktnachfrage "junger" und "alter" Käufer; sie sei den Firmen bekannt bzw. könne von ihnen in Kenntnis von A,3 berechnet werden.

(b) Modell B. Es wurde bereits dargelegt, daß die Erweiterung im Rahmen von Modell B darin besteht, daß zusätzlich der Preis Entscheidungsvariable der Firmen ist. Für den Käufer hat die Preispolitik der Firmen doppelten Effekt und modifiziert entsprechend sein Entscheidungsproblem. Erstens ist der Preis neben der Werbungsaktivität weiteres "Qualitätssignal", zweitens geht der Preis unmittelbar in die

(indirekte) Nutzenfunktion ein, Entsprechend ergeben sich Änderungen in A,2 und A.3 für das Käuferverhalten und in A,5 für die Firmenpolitik, Im einzelnen gilt:

A,2'; In Erweiterung von A,2 kennen "junge" Käufer die Preise beider Güter vor Kauf,

A,3'; Die Käufer verfolgen das Ziel, in jeder Periode eine möglichst gute "preis-normierte" Qualität $\hat{\beta}_j := \beta_j/p_j$ zu beziehen, d.h. möglichst gute (nicht-normierte) Qualität zu möglichst niedrigem Preis¹⁾. Ihre Reaktion auf unvollständige Information und damit ihr Kaufverhalten unterscheidet sich nach ihrem Alter. Dabei soll jeder Käufer zwei Informationszustände bezüglich der Verteilung der Qualitäten auf dem Markt haben, die mit F' , \tilde{F} bezeichnet werden; es sei $\tilde{F} \in \mathcal{P}_{[1,\infty)}$, und F' bezeichne eine Abbildung $F' : \mathbb{R}_+^2 \rightarrow \mathcal{P}_{[1,\infty)}$, die jedem Signalvektor (A,p) eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der Qualitäten $P_{A,p}$ auf $[1,\infty)$ zuordnet. F' hat die Eigenschaft

$$(3,5) \quad \begin{aligned} (A,p) < (A', p')^{2)} &\Rightarrow E_{P_{A,p}}(\beta) < E_{P_{A',p'}}(\beta) \\ (A,p) = (A', p') &\Rightarrow E_{P_{A,p}}(\beta) = E_{P_{A',p'}}(\beta) \end{aligned}$$

M.a.W. drückt F' formal die Annahme aus, daß der Käufer einen positiven Zusammenhang sowohl zwischen Werbung und Qualität als auch zwischen Preis und Qualität vermutet.

1, Vergleiche zu einem ähnlichen Konzept NELSON (1975).

2, Das Zeichen "<" steht hier für die Relation:

$(x,y) \leq (x',y')$, $(x,y) \neq (x',y')$.

A,3,1': "Junge" Käufer unterscheiden sich nach ihrem Informationsstand F wie folgt: Jede Verteilung P_{A_i, p_i} der β_i wird transformiert in eine Verteilung \hat{P}_{A_i, p_i} von $\hat{\beta}_i := \beta_i/p_i$. Gegeben sei eine Präferenzrelation auf \hat{P} und der Vektor (A_1, p_1, A_2, p_2) von Werbeausgaben und Preisen beider Firmen. Dann wird Produkt j (der Firma j) genau dann gewählt, wenn

$$(3.6) \quad \hat{P}_{A_j, p_j} \succ \hat{P}_{A_i, p_i}, \quad i \neq j$$

A,3,2': "Alte" Käufer sind nach dem Kauf des Gutes j "nicht enttäuscht" bzw. "enttäuscht", wenn $\beta_j \geq E_{P_{A_j, p_j}}(\beta)$ bzw. $\beta_j < E_{P_{A_j, p_j}}(\beta)$.

Für ihre Reaktion gelte

- nicht enttäuschte Käufer wählen in der Folgeperiode wiederum das j -te Produkt,
- enttäuschte Käufer gehen von F zu \hat{F}_i über, wobei \hat{F}_i die Verteilung von β/p_i bezeichnet und β nach \hat{F} verteilt ist.

Anmerkung zu A,3.2: Zu beachten ist, daß "Nicht-Enttäuschung" bzw. "Enttäuschung" mit Hilfe der Verteilung $P_{A, p}$ von β festgestellt wird, der mögliche Produktwechsel aber nach der Verteilung der normierten Qualität β/p_i entschieden wird (erster Kauf von Gut j unterstellt), wobei sich die subjektive Einschätzung von β nach der Verteilung \hat{F} richtet.

A,5' Entscheidungsvariable einer Firma j sind β_j, A_j und p_j ; es existiert eine Preisobergrenze p_{\max} , bei deren Überschreiten Käufe nicht mehr stattfinden. Die Firmen wählen zeitinvariante β_j, A_j, p_j derart, daß ihr Periodengewinn

$$(3.7) \quad \pi_j(\beta_j, A_j, p_j, \beta_i, A_i, p_i) = \left[p_j - c(\beta_j) \right] Q_j - A_j$$

$j = 1, 2$

maximiert wird. Die "firmenspezifische" Nachfrage Q_j ist ihnen bekannt bzw. in Kenntnis von A.3' errechenbar.

(c) Einschränkungen. Um einen möglichst schnellen Überblick über die Aussagefähigkeit des Modells zu ermöglichen, schien es uns zunächst vertretbar, einige Modellannahmen (für beide Varianten) zu spezialisieren. Dabei ist in den meisten Fällen sofort ersichtlich, daß die Ergebnisse leicht zu verallgemeinern sind, ohne deren ökonomischen Gehalt zu verändern. Auf Annahmen, deren Abschwächung zu qualitativ abweichenden Resultaten führen können, wird abschließend hingewiesen¹⁾.

Im einzelnen sollen folgende Spezialisierungen gelten:

A.6; $\mathcal{P}_{[1, \infty)}$ besteht aus allen Rechteckverteilungen mit der Dichte

$$(3.8) \quad f(\beta) = \begin{cases} 1/(x-1) & \beta \in [1, x] \\ 0 & \beta \notin [1, x] \end{cases}$$

für beliebige $x \in [1, \infty)$

A.7; Die Abbildung F (Modell A) ordnet jedem $A \in \mathbb{R}_+$ die Verteilung P_A mit der Dichte

$$(3.9) \quad f_A(\beta) = \begin{cases} 1/[g(A) - 1] & \beta \in [1, g(A)] \\ 0 & \beta \notin [1, g(A)] \end{cases} \text{ zu.}$$

Dabei ist $g : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ zweimal stetig differenzierbar

1. Eine ausführliche Analyse ist einem späteren Beitrag vorbehalten.

mit $g' > 0$ und

$$(1+\bar{g})/2 > \lim_{A \rightarrow 0} \frac{1+g(A)}{2} > 1, \quad \bar{g} = \text{const.} > 1.$$

A.7': Die Abbildung F' (Modell B) ordnet jedem $(A,p) \in \mathbb{R}_+^2$ die Verteilung $P_{A,p}$ mit der Dichte

$$(3,10) \quad f_{A,p}(\beta) = \begin{cases} 1/[h(A,p) - 1] & \beta \in [1, h(A,p)] \\ 0 & \beta \notin [1, h(A,p)] \end{cases}$$

zu. Dabei ist $h : \mathbb{R}_+^2 \rightarrow \mathbb{R}_+$ zweimal stetig differenzierbar mit $h_A > 0$, $h_p > 0$ sowie

$$(1+\bar{g})/2 > \lim_{A \rightarrow 0, p \rightarrow 0} \frac{1+h(A,p)}{2} > 1, \quad \bar{g} = \text{const.} > 1$$

A.8 : \tilde{F} bezeichnet die Rechteckverteilung auf dem Intervall $[1, \bar{g}]$, $\bar{g} = \text{const.} > 1$.

A.9 : Alle Käufer sind risikoneutral, d.h. bewerten Wahrscheinlichkeitsverteilungen nur nach ihrem Erwartungswert.

3,2. Marktgleichgewicht bei Qualitätskonkurrenz (Modell A)

Im folgenden wird zunächst das einzelwirtschaftliche Entscheidungsproblem betrachtet, anschließend werden Existenz und Eigenschaften von Marktgleichgewichten analysiert. Dabei ist nur noch das einzelwirtschaftliche Entscheidungsproblem der Firmen zu lösen; das Verhalten der Käufer ist mit den o.e. Annahmen bereits vollständig charakterisiert. Das verwendete Gleichgewichtskonzept ist das des COURNOT-NASH-Gleichgewichts. Das heißt, daß die Firmen ihren Gewinn unter der Annahme maximieren, daß die Entscheidung der Konkurrenten unabhängig von der eigenen Aktivität ist.

(a) Firmen. Die Anzahl "junger" oder unerfahrener Käufer werde mit Q_u , die Anzahl "alter" oder erfahrener Käufer mit Q_e bezeichnet, wobei $Q_u = Q_e = Q$; Q_{ui} bzw. Q_{ei} ist die Anzahl unerfahrener bzw. erfahrener Käufer, $Q_i = Q_{ui} + Q_{ei}$ die Gesamtzahl der Käufer von Firma i , $i = 1, 2$. Damit erhält man für die durch

$$Q_u = \begin{pmatrix} Q_{u1} \\ Q_{u2} \end{pmatrix}, \quad Q = Q_{u1} + Q_{u2},$$

gegebene Verteilung der unerfahrenen Käufer auf beide Firmen

$$(3.11) \quad Q_u = \begin{cases} \begin{pmatrix} Q \\ 0 \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} 0 \\ Q \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} Q/2 \\ Q/2 \end{pmatrix} \end{cases} \text{ für } [1+g(A_1)]/2 \begin{cases} > \\ < \\ = \end{cases} [1+g(A_2)]/2$$

Für $A_1 = A_2$ verteilen sich die Käufer also zu gleichen Anteilen auf beide Firmen. Für die auf die einzelnen Firmen entfallende Nachfrage der erfahrenen Käufer ist zu beachten, daß sie zwar gemäß A.3.2 "enttäuscht" sind, sofern

$\beta_j < [1 + g(A_j)]/2$, aber ein Wechsel erst genau dann vornehmen, wenn $\beta_j < (1+\bar{g})/2$.

Bezeichnet entsprechend $Q_e = \begin{pmatrix} Q_{e1} \\ Q_{e2} \end{pmatrix}$, $Q_e = Q_{e1} + Q_{e2}$,

die Verteilung der Nachfrage erfahrener Käufer auf beide Firmen, dann gilt

$$(3.12a) \quad \text{für } [1 + g(A_1)]/2 > [1 + g(A_2)]/2$$

$$Q_e = \begin{cases} \begin{pmatrix} Q \\ 0 \end{pmatrix} & \beta_1 \geq [1+g(A_1)]/2 \\ \begin{pmatrix} Q \\ 0 \end{pmatrix} & \text{für } \beta_1 < [1+g(A_1)]/2, \beta_1 \geq (1+\bar{g})/2 \\ \begin{pmatrix} 0 \\ Q \end{pmatrix} & \beta_1 < [1+g(A_1)]/2, \beta_1 < (1+\bar{g})/2 \end{cases}$$

(3.12b) für $[1+g(A_1)]/2 < [1+g(A_2)]/2$

$$Q_e = \begin{cases} \begin{pmatrix} 0 \\ Q \end{pmatrix} & \beta_2 \geq [1+g(A_2)]/2 \\ \begin{pmatrix} 0 \\ Q \end{pmatrix} & \text{für } \beta_2 < [1+g(A_2)]/2, \beta_2 \geq (1+\bar{g})/2 \\ \begin{pmatrix} Q \\ 0 \end{pmatrix} & \beta_2 < [1+g(A_2)]/2, \beta_2 < (1+\bar{g})/2 \end{cases}$$

(3.12c) für $[1+g(A_1)]/2 = [1+g(A_2)]/2$

$$Q_e = \begin{cases} \begin{pmatrix} Q/2 \\ Q/2 \end{pmatrix} & \beta_1, \beta_2 \geq [1+g(A_i)]/2 \\ \begin{pmatrix} Q/2 \\ Q/2 \end{pmatrix} & \beta_1 < [1+g(A_i)] \leq \beta_2, \beta_1 \geq (1+\bar{g})/2 \\ \begin{pmatrix} 0 \\ Q \end{pmatrix} & \beta_1 < [1+g(A_i)] \leq \beta_2, \beta_1 < (1+\bar{g})/2 \\ \begin{pmatrix} Q/2 \\ Q/2 \end{pmatrix} & \beta_2 < [1+g(A_i)] \leq \beta_1, \beta_2 \geq (1+\bar{g})/2 \\ \begin{pmatrix} Q \\ 0 \end{pmatrix} & \beta_2 < [1+g(A_i)] \leq \beta_1, \beta_2 < (1+\bar{g})/2 \\ \begin{pmatrix} Q/2 \\ Q/2 \end{pmatrix} & (1+\bar{g})/2 \leq \beta_1, \beta_2 < [1+g(A_i)]/2 \\ \begin{pmatrix} 0 \\ Q \end{pmatrix} & \beta_1, \beta_2 < [1+g(A_i)]/2, \beta_1 < (1+\bar{g})/2 \leq \beta_2 \\ \begin{pmatrix} Q \\ 0 \end{pmatrix} & \beta_1, \beta_2 < [1+g(A_i)]/2, \beta_2 < (1+\bar{g})/2 \leq \beta_1 \\ \begin{pmatrix} Q/2 \\ Q/2 \end{pmatrix} & \beta_1, \beta_2 < [1+g(A_i)]/2, \beta_1, \beta_2 < (1+\bar{g})/2 \end{cases} \text{ für } i$$

Die durch (3.12a) - (3.12c) definierte Nachfrage der Firmen läßt sich in übersichtlicher Weise darstellen als Einteilung des Strategienraums in Bereiche, in denen die Nachfrage konstant ist. Man erhält für die Firma i Figur 1.

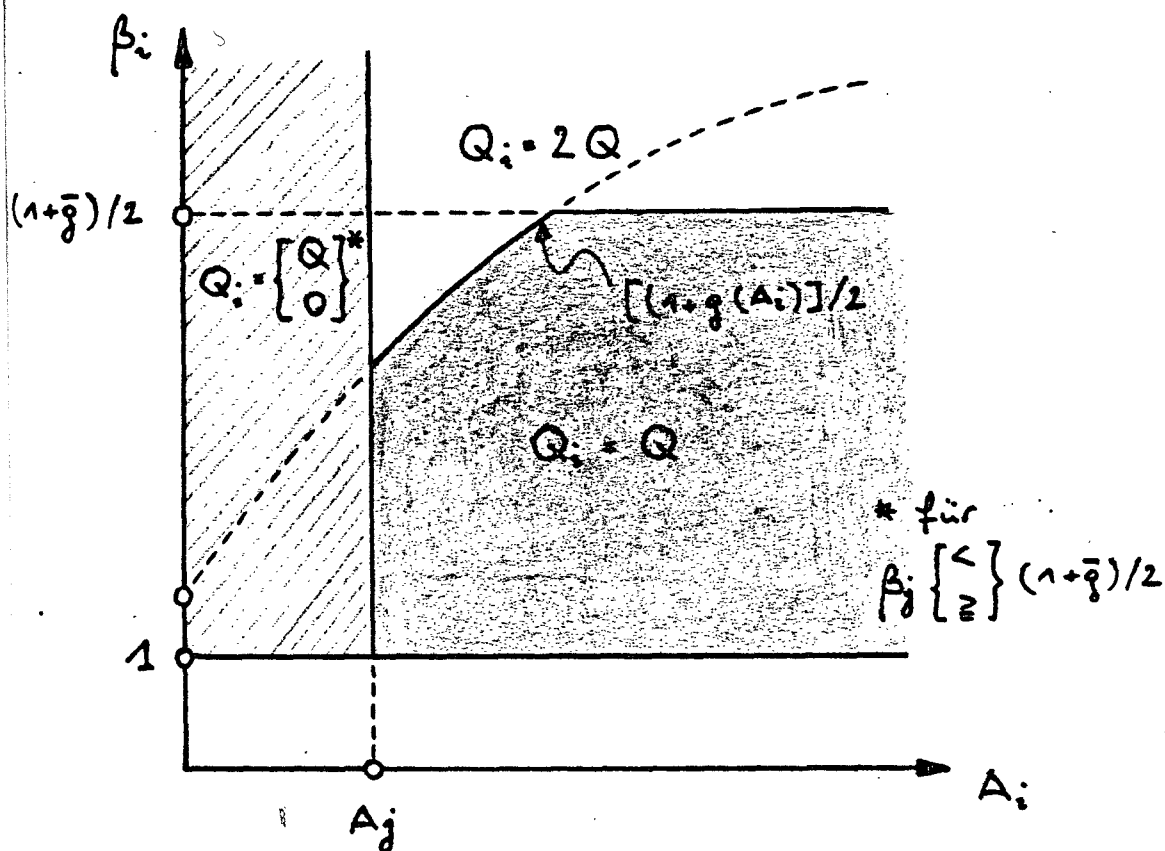


Fig. 1 Nachfrage $Q_i = Q_{ui} + Q_{ei}$ der Firma i .

Die Gewinnfunktionen der Firmen lauten unter diesen Umständen:

$$(3.13) \quad \pi_i(\beta_1, A_1; \beta_2, A_2) = [\bar{p} - c(\beta_i)] \cdot \text{proj}_i(Q_u + Q_e)^1 - A_i$$

$$i = 1, 2$$

Dabei soll grundsätzlich, um das Problem nicht trivial werden zu lassen $c^{-1}(\bar{p}) > (1+\bar{g})/2$ unterstellt werden.

Die Strategiemenge der Firmen läßt sich nun zunächst unter folgenden Überlegungen beschränken:

1. Mit proj_i wird die Projektionsabbildung auf die i -te Koordinate bezeichnet.

- da stets ein Gewinn $\pi_i = 0$ sichergestellt werden kann, soll o.E.d.A. die Entscheidungsvariable A_i auf das Intervall $[0, (\bar{p} - c(1)) \cdot 2Q]$ beschränkt werden;
- ein Strategienpaar (β_i, A_i) kann bei beliebigen (β_j, A_j) nicht für $\text{proj}_i Q_i = 0$ gewinnmaximierend sein; da ferner $\pi_i = 0$ möglich ist, kann o.E.d.A. die Entscheidungsvariable β_i auf das Intervall $[0, c^{-1}(\bar{p})]$ beschränkt werden.

(b) Marktgleichgewicht. Zur Beantwortung der Frage nach der Existenz eines NASH-Gleichgewichts werden schrittweise einzelne Lösungsbereiche ausgeschlossen.

Proposition 1: Sei $\{(\beta_1^*, A_1^*), (\beta_2^*, A_2^*)\}$ eine Gleichgewichtslösung, dann

- (a) kann β_1^* nur die Werte $[1+g(A_1^*)]/2$, $(1+\bar{g})/2$ oder -1 annehmen,
- (b) kann nicht $A_i^* \neq A_j^*$ gelten.

Beweis:

Teil (a): folgt sofort aus der Definition der Nachfrage. Denn falls sie nicht leer sind, ändert sich in den Intervallen $[1, (1+\bar{g})/2)$, $[1, (1+g(A_1^*))/2)$, $[(1+g(A_1^*))/2, (1+\bar{g})/2)$ und $[(1+g)/2, (1+g(A_1^*))/2)$, $[(1+\bar{g})/2, c^{-1}(\bar{p})]$ und $[(1+g(A_1^*))/2, c^{-1}(\bar{p})]$ die Nachfrage nicht, wenn die β_i vermindert und damit der Gewinn π_i nach (3.13) erhöht wird;

Teil (b): Solange $A_i^* > A_j^*$ ist es durch Verminderung von A_i^* immer möglich, π_i zu steigern.

Aufgrund von Proposition 1 brauchen als "Kandidaten" für Gleichgewichtspunkte nur Strategientupel mit $A_i = A_j$ betrachtet zu werden. Zunächst werden Strategientupel im Inneren des Intervalls $[0, (\bar{p} - c(1)) \cdot 2Q]$ untersucht.

Proposition 2: Kein Strategientupel $\{(\beta_1, A_1), (\beta_2, A_2)\}$ mit $A_i = A_j \in (0, (\bar{p} - c(1))2Q)$ ist ein Gleichgewicht.

Beweis:

Nach Prop. 1(a) genügt es, Strategienpaare mit $\beta_i = (1+g(A_i))/2$, $\beta_i = (1+\bar{g})/2$ und $\beta_i = 1$ zu betrachten. - Offenbar können zunächst Strategienpaare mit $\beta_i = (1+g(A_i))/2$ für wenigstens ein i durch $(\beta_i + \epsilon', A_i + \epsilon)$ für ein geeignetes $\epsilon, \epsilon' > 0$, Strategienpaare mit $\beta_i = (1+\bar{g})/2$ für wenigstens ein i durch $(\beta_i, A_i + \epsilon)$ dominiert werden. Dies folgt aus der Stetigkeit von $c(\cdot)$ und der Eigenschaft der Nachfrage, die zufolge einer ϵ -Variation um wenigstens $Q/2$ steigt. Es genügt demnach, Strategienpaar mit $\beta_i = \beta_j = 1$, $A_i = A_j$ zu betrachten. In diesem Fall lautet der Gewinn

$$\pi_i = (\bar{p} - c(1)) \cdot Q - A_i, \quad i = 1, 2,$$

und kann durch eine Verminderung von A_i um ϵ erhöht werden, da die Nachfrage mit Q konstant bleibt.

Es bleiben folglich nur noch Strategien mit $A_i = A_j = 0$ oder $A_i = A_j = (\bar{p} - c(1)) \cdot 2Q$ zu untersuchen.

Proposition 3: Angenommen, es gilt

$$(*) \quad (3/2) \cdot c[(1+g(\epsilon))/2] - c(1) > \bar{p} - \epsilon/Q$$

für alle $\epsilon > 0$; dann ist $\{(\beta_1^*, A_1^*), (\beta_2^*, A_2^*)\}$ mit $\beta_1^* = \beta_2^* = 1$ und $A_1^* = A_2^* = 0$ das einzige Gleichgewicht.

Beweis:

(a) Zu zeigen ist zunächst, daß $\beta_1^* = \beta_2^* = 1$, $A_1^* = A_2^* = 0$ ein Gleichgewicht ist. Es genügt der Nachweis, daß Abweichungen von diesem Strategienpaar zur Verminderung von

$$\pi_i = (\bar{p} - c(1))Q, \quad i = 1, 2$$

führen. - Folgende Abweichungen sind zu untersuchen:

- Erhöhung von (β_i, A_i) derart, daß $A_i > 0$, $\beta_i \geq (1+g(A_i))/2$; das führt zu einer Nachfrageerhöhung auf $2Q$ (vgl. Fig.1). Wegen (*) nimmt der Gewinn aber ab.

Beispielsweise gilt für Firma 1

$$\begin{aligned} \pi_1 & \left((\beta_1, A_1), (1, 0) \right) \\ & = \left(\bar{p} - c \left((1+g(A_1))/2 \right) \right)^2 \cdot Q - A_1 \\ & < \left(\bar{p} - c(1) \right) \cdot Q = \pi_1 \left((1, 0), (1, 0) \right) \end{aligned}$$

- Erhöhung von (β_i, A_i) derart, daß $A_i > 0$, $(1+\bar{g})/2 \leq \beta_i \leq (1+g(A_i))/2$; das führt aus dem gleichen Grunde zu einem Rückgang von π_i , da für ein $A_i > 0$ aufgrund der Annahmen an $g(\cdot)$ gilt, daß $(1+g(A_i))/2 = (1+\bar{g})/2$;
- Erhöhung von (β_i, A_i) derart, daß $A_i > 0$, $\beta_i \leq \min \{ (1+\bar{g})/2, (1+g(A_i))/2 \}$; die Nachfrage bleibt unverändert, der Gewinn sinkt daher um A_i ;
- Abweichung $(\beta_i, 0)$ mit $\beta_i = (1+g(o^+))/2$; aufgrund von (*) gilt $(3/2)c((1+g(o^+))/2) - c(1) \geq \bar{p} > \bar{p}/2$, so daß für den Periodengewinn gilt

$$\begin{aligned} \pi_i \left((\beta_i, 0), (1, 0) \right) & = (3/2)(\bar{p} - c((1+g(o^+))/2))Q \\ & < (\bar{p} - c(1))Q = \pi_i \left((1, 0), (1, 0) \right). \end{aligned}$$

(b) Zu zeigen bleibt dann noch die Eindeutigkeit des Gleichgewichts. Wegen Prop.2 braucht nur nachgewiesen zu werden, daß ein Strategientupel

$A_1 = A_2 = (\bar{p} - c(1))2Q$ kein Gleichgewicht sein kann.

- Für jedes Paar

$$\left((\beta_1, (\bar{p} - c(1))2Q), \left((\beta_2, (\bar{p} - c(1))2Q) \right) \right)$$

kann der Gewinn höchstens

$$\pi_i = (\bar{p} - c(\beta_i))3Q/2 - (\bar{p} - c(1))2Q < 0$$

sein. Dann ist für Firma i eine Strategie $(\beta_i, 0)$ wegen $\pi_i \geq 0$ gewinnerhöhend.

Der Beweis von Prop.3 verdeutlicht, daß durch Verschieben der Grenze für die A_i nach links ein Argument für die Existenz eines zweiten Gleichgewichts formuliert werden kann. Eine Präzisierung ist

Proposition 4: Bezeichne \bar{A} den Punkt auf \mathbb{R}_+ mit $\bar{A} = (\bar{p} - c((1+\bar{g})/2)) \cdot Q$. Ist $(1+g(\bar{A}))/2 > (1+\bar{g})/2$ und (**) $[2c((1+\bar{g})/2) - c(1) < \bar{p}]$, dann ist $((\beta_1^*, A_1^*), (\beta_2^*, A_2^*))$ mit $A_1^* = A_2^* = \bar{A}$ und $\beta_1^* = \beta_2^* = (1+\bar{g})/2$ ein Gleichgewicht, wenn die A_i auf das Intervall $[0, \bar{A}]$ beschränkt sind.

Beweis:

Offenbar gilt für das o.g. Strategientupel $\pi_i = 0$.

- Ein Abweichen nach $A_i < \bar{A}$ führt zu $\pi_i \leq 0$, da die Nachfrage der abweichenden Firma gleich Null wird.

- Es bleibt übrig, Abweichungen in β_i zu untersuchen. Offenbar führen β_i mit $\beta_i \geq (1+g(\bar{A}))/2$ nicht zu Nachfrageerhöhungen. Für $\beta_1 = 1$ gilt

$$\begin{aligned} \pi_1((1, \bar{A}), (\frac{1+\bar{g}}{2}, \bar{A})) - \pi_1((\frac{1+\bar{g}}{2}, \bar{A}), (\frac{1+\bar{g}}{2}, \bar{A})) &= \\ &= (\bar{p} - c(1))\frac{Q}{2} - (\bar{p} - c((1+\bar{g})/2))Q < 0 \text{ nach (**).} \end{aligned}$$

Zur Interpretation der Existenzbedingung (*) in Prop.3 ist darauf hinzuweisen, daß ihre Gültigkeit durch die Qualitätskostenfunktion und die Form des "Signal"-Zusammenhangs zwischen Werbung und Qualität, insbesondere von $\lim_{\epsilon \rightarrow 0} g(\epsilon)$ bestimmt ist. Daher läßt sich feststellen, daß ein gewinnbringendes Abweichen von $((1,0), (1,0))$ umso eher zu erwarten ist, je flacher die Funktion der Qualitätskosten verläuft oder je geringer die Käufer den Signalzusammenhang zwischen Werbung und Qualität einschätzen.

Zu Prop.4 ist zu bemerken, daß die erforderliche Beschränkung bezüglich A arbiträr erscheinen mag. Interpretationen bzw. Möglichkeiten einer Begründung können an der Beobachtung ansetzen, daß für $A_1 = A_2$ Gewinne nur dann erzielbar sind, wenn $A_i^* \leq (\bar{p} - c(\beta_i^*)) \cdot Q$ mit $\beta_i^* = (1+\bar{g})/2$ ¹⁾. Sofern also Anbieter in Kenntnis der Tatsache, daß nur Paare mit $A_1 = A_2$ als Gleich-

1) Von β_i^* unterschiedliche β_i werden - wie sich leicht zeigen läßt - stets dominiert.

gewichte in Betracht kommen, "Reaktionen" auf die eigene Wahl des Werbebudgets und der Qualität in Rechnung stellen, werden sie sich von vornherein auf eine Wahl von A_i^* im Intervall $[0, \bar{A}]$ beschränken. Diese Überlegung verdeutlicht, daß bei einer geeigneten Modifikation des Gleichgewichtskonzepts das Strategienpaar $\{(\bar{A}, (1+\bar{g})/2), (\bar{A}, (1+\bar{g})/2)\}$ unmittelbar Gleichgewichtscharakter aufweist. D.h., daß auf die für die Existenz eines NASH-Gleichgewichts nach Prop.4 erforderliche Einschränkung des Strategienraums verzichtet werden kann. Die benötigte Modifikation des Gleichgewichtsbegriffs geht offensichtlich in Richtung eines "strategischen" oder "reaktiven" Gleichgewichts i.S. von WILSON (1977)¹⁾.

Die erste Bedingung für die Gültigkeit von Prop.4 ist unmittelbar ökonomisch einsichtig. Danach wird ein Gleichgewichtspunkt mit der von den "enttäuschten" Käufern erwarteten Qualität $\beta_i^* = (1+\bar{g})/2$ nur dann existieren, wenn diese gering genug eingeschätzt wird in Relation zu $g(\bar{A})$. Die zweite Bedingung ist eine Annahme an die Kostenfunktion an der Stelle $\frac{1+\bar{g}}{2}$. Es ist hier interessant anzumerken, daß sie zwar formal mit Annahme (*) kompatibel sein kann, daß sie aber dem ökonomischen Gehalt nach der Annahme (*) entgegengesetzt ist: Kostensprünge (hier an der Stelle $\frac{1+\bar{g}}{2}$) sollen nicht "zu groß" sein, während Annahme (*) gerade verlangt, daß Kostensprünge "groß genug" sein sollen. Die "marktdurchschnittlichen" Qualitätserwartungen sind also unter diesen Umständen self fulfilling.

Eine Konfrontation der Modellergebnisse mit empirischem Sachverhalten wäre angesichts der außerordentlich einfachen Struktur des Systems zweifellos etwas problematisch. Dabei ist insbesondere die Annahme der Homogenität der strategischen Ausgangssituation²⁾ der einzelnen Firmen zu beachten.

1) Die entsprechende Definition von HIRSHLEIFER/RILEY (1979, S.1408) lautet:

"A set of offers is a reactive equilibrium if, for any additional offer that yields an expected gain to the agent making the offer, there is another that yields a gain to the second agent and losses to the first. Moreover, no further addition to or withdrawal from the set of offers generates losses to the second agent."

2) Die Homogenität der gewählten Strategien ist Modellergebnis.

Diese Prämisse allerdings erlaubt einige theoretisch interessante Feststellungen. Zuerst ist hier das Ergebnis bemerkenswert, daß - sofern überhaupt ein Gleichgewicht existiert - beide Firmen identische Strategien wählen. M.a.W. kann unvollständige Information per se nicht zu einer Dispersion von Qualitäten und Werbeaktivitäten führen, Dies kontrastiert mit der Möglichkeit, daß auf homogenen Märkten Preisdispersionen existieren können (s. BUTTERS, 1977a). Ferner ist auf die Aussage zum Niveau gleichgewichtiger Qualität aufmerksam zu machen. Zu hohe a priori-Erwartungen an die Qualität bewirken, daß von den Firmen die schlechtestmögliche Qualität gewählt wird, und nur moderate Erwartungen können zu einem besseren Resultat führen, das dann - wie erwähnt - self fulfilling ist. Auf jeden Fall kann nicht davon die Rede sein, daß die unsichtbare Hand für besonders attraktive Gleichgewichtseigenschaften sorgt. Schließlich ist unter empirisch keineswegs auszuschließenden oder irgendwie auch nur wenig plausiblen Annahmen durchaus möglich, daß kein NASH-Gleichgewicht existiert. Dieses Resultat hat Parallelen durchaus auch in der Theorie von Marktprozessen bei vollständiger Information, etwa der Theorie des homogenen Oligopols bei Preiskonkurrenz (vgl. RAMSER, 1972); Inexistenz von Gleichgewicht wird dort auch gelegentlich als Instabilität bezeichnet. Verantwortlich dafür ist hier wie dort ein Homogenitätspostulat; im hier behandelten Modell besteht es darin, daß die Werbeausgaben der Firmen homogen in bezug auf ihren Signaleffekt eingeschätzt werden.

(c) Effizienz. Anders als im SCHMALENSEE-Modell wurde hier von vornherein auch die Qualität als Entscheidungsvariable eingeführt. Insofern kann sich ein Effizienzvergleich nur auf die entsprechende unter 2.2(a) vorgenommene Erweiterung beziehen¹⁾. Für diesen Fall wurde festgestellt, daß

1. Grundsätzlich könnte man natürlich auch Modell A geeignet vereinfachen, d.h. den Firmen feste Qualitätsniveaus vorgeben und nur die Werbung als Entscheidungsvariable behandeln.

Monopol- und Konkurrenzlösung identisch zu bewerten und nur zufällig effizient sind. Ähnliches läßt sich auch hier aussagen. Im einzelnen ist die Konkurrenzlösung nach Prop.3, d.h. ($A_1^* = A_2^* = 0$, $\beta_1^* = \beta_2^* = 1$), mit der Monopollösung identisch und daher ebenfalls nur zufällig effizient. Die Lösung nach Prop.4, d.h. ($A_1^* = A_2^* = \bar{A}$, $\beta_1^* = \beta_2^* = (1+\bar{g})/2$) ist in jedem Fall ineffizient; es ist aber ohne weiteres möglich, daß sie der Lösung nach Prop.3 überlegen ist. Das ist offenbar dann der Fall, wenn

$$(1+\bar{g})/2 > 1 + \bar{p} - c(1).^{1)}$$

3.3. Marktgleichgewicht bei Qualitäts- und Preiskonkurrenz (Modell B)

(a) Firmen. Die Analyse hat entsprechend 3.1 mit der Konstruktion der firmenspezifischen Nachfragefunktion zu beginnen. Da das Procedere weitgehend identisch ist mit der Ableitung in Modell A, wird auf Details verzichtet.

Zu den Unterschieden, die hier nur erläutert werden sollen, ist zunächst auf A.3.1' zu verweisen, wonach "junge" bzw. unerfahrene Käufer nach der Verteilung der preisnormierten Qualitäten $\hat{\beta}_j$ entscheiden und das Gut j bzw. bei Firma j kaufen, sofern $(1+h(A_j, p_j))/2p_j > (1+h(A_i, p_i))/2p_i$, $i \neq j$; gilt das Gleichheitszeichen, so verteilen sich die Käufer zu gleichen Teilen auf beide Firmen. "Alte" bzw. erfahrene Käufer bleiben gemäß A.3.2' bei ihrem Informationsstand F',

1. Nach der Definition von (2.14) erhält man hier

$$Z = \beta_1 q_1 + \beta_2 q_2 + (\pi_1 + \pi_2)/2Q = \beta + \pi/Q, \text{ wenn}$$

$\beta_1 = \beta_2 = \beta$ und $\pi_1 = \pi_2 = \pi$. Im Gleichgewicht nach Prop.3 gilt $\beta = 1$ und $\pi = (\bar{p} - c(1))Q$, im Gleichgewicht nach Prop.4 gilt $\beta = (1+\bar{g})/2$, $\pi = 0$.

wenn $\beta_j \geq (1+h(A_j, p_j))/2$, d.h. sie kaufen dasselbe Gut ein zweites Mal. Sofern $\beta_j < (1+h(A_j, p_j))/2$ sind sie prinzipiell zu einem Marken- bzw. Firmenwechsel bereit; ein Wechsel wird aber dennoch nicht vorgenommen, wenn $\beta_j/p_j \geq (1+\bar{g})/2p_i$, d.h. wenn die zu erwartende normierte Qualität¹⁾ nicht größer ist als die bereits sichere Qualität des Gutes j .

Der Gewinn von Firma i ist nun von sechs Entscheidungsvariablen abhängig und lautet:

$$(3.14) \quad \pi_i \left(\beta_1, A_1, p_1; \beta_2, A_2, p_2 \right) = \left(p_i - c(\beta_i) \right) \cdot \text{proj}_i (Q_u + Q_e) - \dot{A}_i$$

$i = 1, 2$

Zunächst soll wiederum eine Beschränkung des Strategienraums vorgenommen werden, und zwar gelte für

- die Qualität $\beta_i \in [1, c^{-1}(p_{\max})]$ mit p_{\max} als Preisobergrenze nach A.5',
- die Werbeausgaben $A_i \in [0, (p_{\max} - c(1)) \cdot 2Q]$,
- den Preis $p_i \in [0, p_{\max}]$ ²⁾.

Die spezielle Form der Nachfrage ermöglicht es weiterhin, bei Analyse der verschiedenen Strategien nur (p_i, A_i) -Paare zu betrachten. Denn, wie man leicht nachprüft, können die β_i

1. Dabei wird β nun nach \tilde{F} , also signal-unabhängig bestimmt.

2. $p_i = 0$ soll dann implizieren, daß die Bedingung $\beta_j < ((1+\bar{g})/2p_i)p_j$ für alle $\beta_j < ((1+\bar{g})/2p_i)p_j$ erfüllt ist.

im Gleichgewicht nur die Werte

$$(3.15) \quad \beta_i^* = \begin{cases} (1+h(A_i^*, p_i^*))/2 \\ ((1+\bar{g})/2p_i^*)p_j^*, \text{ wenn } ((1+\bar{g})/2p_i^*)p_j^* \geq 1 \\ 1 \end{cases}$$

annehmen.

Die Wirkung einer Veränderung von (A_i, p_i) auf π_i kann man wie folgt untersuchen. Es sei $S_i(A_i, p_i; A_j, p_j)$ die Strategiemenge, die für alternative Strategien von j sämtliche Strategien von i angibt, mit deren Hilfe unerfahrene Käufer attrahiert werden können. D.h., $S_i(\cdot)$ ist wie folgt definiert

$$(3.16) \quad S_i(A_i, p_i; A_j, p_j) := \left\{ (A_i, p_i) \in [0, p_{\max}] \times [0, (p_{\max} - c(1)) \cdot 2Q] \mid \right. \\ \left. (1+h(A_i, p_i))/2p_i \geq (1+h(A_j, p_j))/2p_j \right\}$$

Die Form der Menge $S_i(\cdot)$ hängt im wesentlichen von den Eigenschaften von $h(\cdot)$ ab. Offenbar gilt

$$(3.17) \quad \partial A_i / \partial p_i = \left((1+h(\cdot))(1-\epsilon_{h, p_i}) \right) / p_i \cdot h_{A_i} \\ \epsilon_{h, p_i} := h_{p_i} \cdot p_i / h(\cdot)$$

Im folgenden sei von der Annahme $\epsilon_{h, p_i} < (1 + 1/h(\cdot))$ ausgegangen, d.h. $\partial A_i / \partial p_i > 0$. Ferner gilt ohne weitere Annahmen $\partial A_i / \partial b_i > 0$, $b_j := (1+h(A_j, p_j))/2p_j$. Befindet man sich also auf dem Rand von S_i , dann wird durch eine Erhöhung von p_i die Nachfrage der "jungen" Käufer verloren gehen. Dies kann nur durch eine entsprechende Erhöhung von A_i verhindert werden.

(b) Marktgleichgewicht. Unter Verwendung des Konzepts der Strategiemenge $S_i(\cdot)$ läßt sich zunächst folgende Behauptung einsehen (vgl. auch Prop.1).

Proposition 5: Sei $\{(\beta_1^*, A_1^*, p_1^*), (\beta_2^*, A_2^*, p_2^*)\}$ eine Gleichgewichtslösung; dann kann nicht gelten

$$(A_i^*, p_i^*) \in S_i^{\circ}(A_1^*, p_1^*, A_2^*, p_2^*)$$

wenn S_i° das Innere der Menge S_i angibt.

Beweis:

Angenommen $(A_i^*, p_i^*) \in S_i^{\circ}(A_1^*, p_1^*, A_2^*, p_2^*)$; dann kann unabhängig von (β_i^*, β_j^*) der Gewinn π_i durch Verminderung von A_i^* um ein geeignetes $\varepsilon > 0$ erhöht werden.

Damit sind mögliche Anwärter für Gleichgewichtspunkte diejenigen (A_i, β_i, p_i) , bei denen (A_i, p_i) auf dem Rand von S_i liegt und β_i einen der in (3.15) angegebenen Werte annimmt. Weiter kann man ausschließen:

Proposition 6: Sei $\{(\beta_1^*, A_1^*, p_1^*), (\beta_2^*, A_2^*, p_2^*)\}$ eine Gleichgewichtslösung und liege (A_i^*, p_i^*) auf dem Rand von S_i ; dann kann nicht gelten

$$(a) \quad \beta_i^* \geq (1+h(A_i^*, p_i^*))/2 \text{ oder } ((1+\bar{g})/2p_i^*)p_i^*$$

$$\beta_j^* \geq (1+h(A_j^*, p_j^*))/2 \text{ oder } ((1+\bar{g})/2p_i^*)p_j^*$$

sofern $p_i^*, p_j^* \in [0, p_{\max}]$, $A_i^*, A_j^* \in [0, (p_{\max} - c(1)) \cdot 2Q]$

$$(b) \quad \beta_i^* = \beta_j^* = 1, \text{ sofern } p_i^*, p_j^* \in [0, p_{\max}],$$

$$A_i^*, A_j^* \in (0, (p_{\max} - c(1)) \cdot 2Q)$$

Beweis:

Teil (a): Offenbar kann π_i durch eine genügend kleine Erhöhung von A_i^* und ggf. β_i^* auf $A_i^{*'}$ und ggf. $\beta_i^{*'}$ erhöht werden, da $(A_i^{*'}, p_i^*) \in S_i^O(A_i^*, p_i^*, A_j^*, p_j^*)$.

Teil (b): Angenommen $((1+\bar{g})/2p_i^*)p_j^* < 1$ oder $((1+\bar{g})/2p_j^*)p_i^* < 1$; dann gilt der Beweis von Teil (a). Angenommen daher $((1+\bar{g})/2p_i^*) > 1$, $((1+\bar{g})/2p_j^*) > 1^{1)}$; dann kann π_i erhöht werden, indem A_i verringert wird, da aufgrund der Nachfragehypothese die Nachfrage zufolge $\beta_j^* < ((1+\bar{g})/2p_i^*)p_j^*$ nicht reagiert.

Damit bleibt zu prüfen, ob Gleichgewichte für $A_i^* = 0$ oder $A_i^* = (p_{\max} - c(1)) \cdot 2Q$ existieren.

Proposition 7: Angenommen es gilt

$$(*) \quad (3/2)\min \{ c[(1+\bar{g})/2p_{\max}](p_{\max} - \epsilon)^2, c[(1+h(\tilde{\epsilon}, p_{\max} - \epsilon))] \} - c(1) > p_{\max} - 2\epsilon - \tilde{\epsilon}/Q$$

für alle $\tilde{\epsilon} > 0$, $\epsilon \in (0, p_{\max} - p)$, $p := c(1)$; dann ist

$\{ (\beta_1^*, A_1^*, p_1^*), (\beta_2^*, A_2^*, p_2^*) \}$ mit $\beta_1^* = \beta_2^* = 1$, $A_1^* = A_2^* = 0$ und $p_1^* = p_2^* = p_{\max}$ ein Gleichgewicht.

Beweis:

Bei den angegebenen Strategienpaaren gilt

$$\pi_i = (p_{\max} - c(1))Q, \quad i = 1, 2$$

1. $((1+h(A_i^*, p_i^*))/2 > 1$ gilt qua Annahme.

2. Sofern $((1+\bar{g})/2p_{\max})(p_{\max} - \epsilon) > 1$; sonst wird $\beta_i^* = 1$ genommen.

Offenbar sind nur Abweichungen $(\beta_i^!, A_i^!, p_i^!)$ zu betrachten, die zu $\beta_i^! \geq \min \{ (1+h(A_i^!, p_i^!))/2, ((1+\bar{g})/2p_{\max})p_i^* \}$, $A_i^! \geq 0$, $p_{\max} \geq p_i^! \geq c(1)$ führen, wobei wenigstens ein $A_i^! > 0$ oder $p_i^! < p_{\max}$. Aufgrund von (*) gilt aber für solche Abweichungen $(p_{\max} - c(1))Q > (p_i^! - c(\beta_i^!))2Q - A_i^!$, d.h. sie führen nicht zu einer Erhöhung von π_i . Schließlich muß noch eine Abweichung von β_i^* allein auf $\beta_i^! = \min((1+h(o^+, p_{\max}))/2, (1+\bar{g})/2)$ betrachtet werden. Aus dem gleichen Grund wie in Prop.3 kann man wegen Annahme (*) schließen, daß π_i auf diese Weise nicht erhöht werden kann.

Der Beweis von Prop.7 beruht offenbar auf derselben Überlegung wie der Beweis von Prop.3. Um durch Erhöhung des Werbebudgets und/oder Senkung des Preises sämtliche unerfahrenen Käufer auf sich zu ziehen und damit eine signifikante Nachfrageerhöhung zu bewirken, muß gleichzeitig die Qualität entsprechend erhöht werden. Die damit entstehende Kostensteigerung führt per saldo zu einer Gewinneinbuße, wenn (*) gilt, d.h. die Kostenfunktion einen bestimmten Verlauf hat. Der Unterschied zu Modell A besteht hier darin, daß ein geringerer Preis $p_i^!$ auch indirekt in die Kostenfunktion eingeht, d.h. den notwendigen "Qualitätssprung" von $\beta_i = 1$ auf $\min \{ (1+h(A_i^!, p_i^!))/2, ((1+\bar{g})/2p_{\max})p_i^* \}$ erleichtert.

Ohne Beweis, der aus Prop.3 entsprechenden Überlegungen folgt, kann schließlich noch festgestellt werden, daß

- ein Gleichgewicht mit $A_i^* = A_j^* = (p_{\max} - c(1))2Q$, $p_i^* = p_j^*$ nicht existieren kann, da ein negativer Gewinn stets durch eine geeignete andere Strategie verhindert werden kann, z.B. $A_i^* = A_j^* = 0$,
- bei Einschränkung des Bereichs für A_i auf $[0, \bar{A}]$, wobei \bar{A} gemäß Prop.4 definiert ist, existiert ein Gleichgewicht mit $A_1^* = A_2^* = \bar{A}$, $\beta_1^* = \beta_2^* = (1+\bar{g})/2$, $p_1^* = p_2^* = p_{\max}$.

Die Ergebnisse von Modell B und Modell A weisen damit keine wesentlichen qualitativen Unterschiede auf. In beiden Fällen existieren (NASH-) Gleichgewichte nur unter bestimmten, im Prinzip gleichen Bedingungen; dann nämlich, wenn entweder

zufolge von Kostenbarrieren eine eigentliche Qualitätskonkurrenz unterbleibt oder die Werbeausgaben nicht beliebig erhöht werden können. Existierende Gleichgewichte unterscheiden sich nicht bezüglich der gewählten Qualitäts- und Werbepolitik ; in Modell B tritt die Aussage hinzu, daß der Gleichgewichtspreis stets dem Höchstpreis oder auch Monopolpreis entspricht.¹⁾

Die Tatsache, daß sich die Ergebnisse praktisch gleichen, ist allerdings ein wichtiges Resultat. Es zeigt nämlich erstens, daß der Preispolitik nicht die besondere Bedeutung zukommt oder zukommen muß, wie dies gelegentlich behauptet wird (s. NELSON, 1980). Ferner ist zweitens bedeutsam, daß auch durch Einführung einer Preispolitik keinerlei Dispersion der Entscheidungsvariablen begründbar ist.

3.4. Erweiterungen

Wir haben bereits verschiedentlich auf den speziellen Charakter einer Reihe von Annahmen hingewiesen, die den Modellen A und B zugrunde liegen. Insofern kann vorläufig nur von einem "Einstieg" in eine Theorie des (NASH-) Marktgleichgewichts bei non-price competition und unvollständiger Information gesprochen werden. Bei diesem eher exemplarischen Versuch kam es i.w. darauf an, die Auswirkungen eines Käuferverhaltens zu analysieren das more sophisticated ist als das "stochastische" Verhalten der SCHMALENSEE-Käufer, ohne bereits im strengen Sinne optimal zu sein (z.B. nach sequentieller Suchregel); gleichzeitig sollte damit den entsprechenden unternehmerischen Entscheidungsvariablen eine

1. Wie unter 2.2.(a) dargelegt, gilt dies auch für das entsprechend erweiterte SCHMALENSEE-Modell.

angemessenere Rolle eingeräumt werden.

Natürlich liegt es im Anschluß daran nahe, die Konsequenzen einer Abschwächung von Annahmen zu untersuchen, um so dem Ziel einer "allgemeinen" Theorie näher zu kommen. Im folgenden soll dies für einige Annahmen, allerdings nur in relativ kursorischer Form geschehen¹⁾.

(a) Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Präferenzrelationen.

Es steht außer Zweifel, daß die stets benutzte Gleichverteilung nicht unbedingt eine passende Beschreibung tatsächlicher Käufererwartungen bzw. eine sinnvolle Hypothese "stilisierter Fakten" sein muß. Tests mit anderen, von vornherein möglicherweise "plausibleren" Verteilungen, z.B. der PARETO-Verteilung²⁾, ergeben aber, daß die Ergebnisse i.w. qualitativ unverändert bleiben.

Diese Situation dürfte sich ändern, wenn allgemeinere Präferenzrelationen \prec zwischen den Wahrscheinlichkeitsverteilungen betrachtet werden, d.h. Präferenzrelationen, die auch höhere Momente als den Erwartungswert allein berücksichtigen. So sieht man schon bei dem einfachen Modell mit Rechteckverteilung, daß eine beliebige Erhöhung der Werbung von den "jungen" Konsumenten nicht mehr honoriert wird, wenn sie beispielsweise auch die Varianz der P_A beim Vergleich der Firmen in Betracht ziehen. Vermutlich läßt sich dann die Existenz eines Gleichgewichtes im Inneren des Strategienbereichs $[0, \bar{A}]$ eher beweisen, wenn man geeignete Annahmen an \prec in der eben genannten Richtung macht.

1. Wir hoffen, in absehbarer Zeit eine systematische Analyse veröffentlichen zu können.

2. Das Maximum der Dichtefunktion würde hier mit A_i variieren.

(b) Käuferverhalten. Die Annahmen an das Käuferverhalten können in verschiedener Hinsicht verallgemeinert werden. Zum einen ist es möglich, die Lebenszeit der Käufer auf $T > 2$ Perioden zu verlängern. Unter diesen Umständen müssen weitere Hypothesen über das Verhalten eines "enttäuschten" Konsumenten während seiner restlichen Lebenszeit formuliert werden. Denkbar ist z.B., daß er einen weiteren Versuch macht, die Werbung als Qualitätssignal zu benutzen oder daß er mit anderen Merkmalen der Firma als Qualitätssignal "experimentiert". Auf jeden Fall scheint es sinnvoll zu sein, die Zahl der Firmen zu erhöhen, da ein Konsument bei $N = 2$ theoretisch schon nach zwei Perioden über die Qualitäten am Markt vollständig informiert sein kann. Eine Verallgemeinerung in diese Richtung hätte die Konsequenz, daß der Einfluß der unerfahrenen Käufer auf die Nachfrage mit steigendem T abnimmt. In gleichem Maße verliert die Werbepolitik an Bedeutung, da sie ja in dem vorgeschlagenen Modell in erster Linie die Aufgabe hat, die unerfahrenen Käufer zu attrahieren.

Eine Abschwächung der Annahmen zum Kaufverhalten könnte ferner in der Unterscheidung einer größeren Zahl von Käufer-"Typen" bestehen. Beispielsweise könnten "junge" Käufer nach ihrer Einschätzung der Werbung als mehr oder weniger zuverlässiges bzw. u.U. sogar negatives Qualitätssignal unterschieden werden, erfahrene Käufer andererseits könnten verschiedene \tilde{F} benutzen. Man hat zu erwarten, daß sich bei geeigneter Gewichtung der verschiedenen "Typen" qualitativ andere Ergebnisse als bisher ergeben werden. Insbesondere ist denkbar, daß nun Dispersionen auftreten, da sich die Firmen auf verschiedene "Typen" von Käufern "spezialisieren".

(c) Firmenmodell. Auch im Rahmen der Annahmen zum Firmenmodell liegt eine Reihe von Modifikationen nahe. Sie betreffen einmal die Dynamisierung des bisher stationären Ansatzes; dazu ist sowohl die Zielfunktion abzuändern, als auch die Beschränkung auf zeitinvariante Festlegung der Entscheidungsvariablen aufzuheben¹⁾. Zum anderen - und eher vordringlicher - erscheint allerdings eine Relativierung der Annahme vollständiger Information über das Käuferverhalten. Bekanntlich werden gerade Informationsmängel dieser Art für die Existenz von z.B. Preisdispersion sogar im Monopolfall verantwortlich gemacht (vgl. BERNINGHAUS/RAMSER, 1979). Spekulationen über mögliche Resultate allerdings sind ohne weitere Analyse kaum verantwortlich.

(d) Gleichgewichtskonzept. Bei der Diskussion von Prop. 4 wurde bereits auf mögliche Implikationen alternativer Gleichgewichtskonzepte aufmerksam gemacht und angedeutet, daß bei Verwendung eines "reaktiven" Gleichgewichtsbegriffs i.S. von WILSON (1977) das Strategienpaar $\{(\bar{A}, (1+\bar{g})/2), \bar{A}, (1+\bar{g})/2\}$ - ohne eine entsprechende Beschränkung der Strategiemenge - ein Gleichgewicht sein kann. Der WILSONsche Ansatz ist natürlich nicht die einzige Alternative zum NASH-Konzept. Ähnlich motiviert, nämlich response in Rechnung stellend, ist das von MARSCHAK/SELTEN (1974) verwendete Konzept der "stabilen Lösung" eines nicht-kooperativen Spiels. Da hierfür qualitativ andere Ergebnisse denkbar sind, soll dieser Ansatz kurz auf Modell A angewendet werden.

Gegeben sei ein Strategie-Tupel $s := \{(A_i, \beta_i), (A_j, \beta_j)\}$. Bei Abweichungen von s kalkuliert eine Firma von vornherein "einstufige" Reaktion des Konkurrenten mit ein. Es bezeichne $\Psi_i(s(A_j^!, \beta_j^!))$ die Reaktion des Konkurrenten i auf die Abweichung $(A_j^!, \beta_j^!)$ von (A_j, β_j) in s . Dann soll s^* ein response- oder kurz R-Gleichgewicht genannt werden, wenn

1. In diese Richtung gehende Überlegungen finden sich bei S. BERNINGHAUS (1980).

$\pi_j(s^*) \geq \pi_j(A_j^!, \beta_j^!, \psi_i(s(A_j^!, \beta_j^!)))$ für alle
zulässigen $(A_j^!, \beta_j^!)$, $j = 1, 2, \quad i \neq j$.

Dabei soll $\psi_i(.,.)$ wie folgt definiert sein:

(1) Werbepolitik: Gilt $A_j < A_i$, dann ist die Antwort

$$A_i^! = A_i, \text{ wenn } A_j^! < A_i$$

$$A_i^! = A_j^! + \epsilon, \text{ wenn } A_j^! \geq A_i$$

Dabei ist $\epsilon \geq 0$ derart gewählt, daß

$$A_i^! \in [0, \bar{A}]; \text{ bei } A_j^! = \bar{A} \text{ ist } \epsilon = 0.$$

Gilt dagegen $A_j > A_i$, dann ist die Antwort

$$A_i^! = A_j + \epsilon \text{ (mit } \epsilon \geq 0, \epsilon = 0, \text{ wenn } A_j = \bar{A}), \text{ wenn}$$

$$A_j \in [A_i, A_j) \text{ oder } A_j^! \geq A_j \text{ und } \beta_j = 1,$$

$$\beta_j^! \geq \min \left\{ \frac{1 + g(A_j^!)}{2}, \frac{1 + \bar{g}}{2} \right\}; \text{ andernfalls gilt}$$

$$A_i^! = A_i.$$

M.a.W. wird Firma i stets auf eine erhöhte Werbung des Konkurrenten mit einer eigenen weiteren Erhöhung reagieren, wenn sie von Firma j in den Werbeausgaben "überholt" wird. Lag Firma i bereits in der Ausgangssituation zurück, dann reagiert sie auf eine Verringerung von A_j - auf Erhöhungen von A_j reagiert sie nur, wenn Firma j auch signifikante Qualitätsverbesserungen in Betracht zieht.

(2) Qualitätspolitik: Gilt $\beta_i = 1$, dann ist die Antwort auf $(A_j^!, \beta_j^!)$

$$\beta_i^! \geq \min \{ (1+g(A_j^!))/2, (1+\bar{g})/2 \}$$

wenn $A_i^! = A_j^! + \epsilon$; in allen anderen Fällen

$$\beta_i^! = \beta_i^!$$

M.a.W. wird die Qualität nur dann angepaßt, wenn die Reaktion der Werbepolitik $A_i^! = A_j^! + \epsilon$ nach (1) durch die Qualitätspolitik gestützt werden soll. Aus der Konstruktion von ψ ist ersichtlich, daß die Qualitätspolitik erst nach der Reaktion der Werbeausgaben revidiert wird.

Ohne auf die Eigenschaften des modifizierten Modells mehr einzugehen, soll hier das folgende Resultat bewiesen werden:

Proposition 8. Unter den an $\psi(\cdot, \cdot)$ gemachten Annahmen existiert ein R-Gleichgewicht

$$s^* = \{(A_i^*, \beta_i^*), (A_j^*, \beta_j^*)\} \text{ mit } A_i^* = 0,$$

$$A_j^* = (\bar{p} - c(1)) \cdot Q, \quad \beta_i^* = \beta_j^* = 1.$$

Beweis:

Man hat nur zu zeigen, daß Abweichungen von s^* unter Berücksichtigung von $\psi(\cdot, \cdot)$ zu keiner Gewinnerhöhung führen. - Offenbar reicht es, für i eine Abweichung $A_i^! \geq A_i^*$,

$$\beta_i^! \geq \min \{ (1+g(A_i^!))/2, (1+\bar{g})/2 \} \text{ zu betrachten.}$$

Nach Berechnung der Reaktion $(A_j^!, \beta_j^!)$ erhält man

$$\begin{aligned} \pi_i(s^*) &= (\bar{p} - c(1))Q \geq \pi_i(A_i^!, \beta_i^!, \psi_j(s^*(A_i^!, \beta_i^!))) = \\ &= -A_i^! \end{aligned}$$

Für j muß zunächst eine Abweichung $A_j^!$ mit $A_j^! \in [0, A_j)$ ($\beta_j^!$ beliebig) untersucht werden: Wegen der Reaktion von i gilt für jede solche Abweichung

$$\pi_j (\psi_i(s(\beta_j^!, A_j^!)), (\beta_j^!, A_j^!)) \leq 0,$$

für Abweichungen $A_j^! \geq A_j$ sind nur solche mit

$$\beta_j^! \geq \left\{ \frac{1+g(A_j^!)}{2}, \frac{1+g^-}{2} \right\} \text{ zu untersuchen, aber auch hier}$$

gilt nach Reaktion von i

$$\begin{aligned} \pi_j (\psi_i(s(\beta_j^!, A_j^!)), (\beta_j^!, A_j^!)) &= (p - c(\beta_j^!))Q - A_j^! \leq \\ &\leq (p - c(1))Q - A_j = \pi_j(s^*). \end{aligned}$$

Dieses Ergebnis für das gewisse Parallelen wiederum in der traditionellen Oligopoltheorie zu finden sind, zeigt, wie die Verwendung alternativer Gleichgewichtskonzepte zu qualitativ erheblich anderen Ergebnissen führen kann. Im einzelnen scheint an Prop.8 die Tatsache bemerkenswert, daß hier nun im Gleichgewicht eine Dispersion in den Werbeausgaben auftritt, obwohl die angebotenen Qualitäten nach wie vor identisch sind und das niedrigst mögliche Niveau annehmen.

Da das gesamte Reaktionsmuster Ergebnis adaptiver Hypothesenbildung ist, haftet der Lösung natürlich - so plausibel die Einzelannahmen sein mögen - ein arbiträres Moment an. Insofern hätte sich die weitere Forschung u.a. darauf zu konzentrieren, zumindest allgemeinere response-Hypothesen $\psi(.,.)$ zu untersuchen; anzustreben allerdings wäre eher noch die Entwicklung von Kriterien, an denen die

Rationalität des response-Verhaltens gemessen werden sollte.

4. Zusammenfassung

Es wurde mehrfach betont, daß wir die vorliegende Untersuchung als Ausgangspunkt einer allgemeinen Theorie des Marktgleichgewichts bei unvollständiger Information und non-price competition verstehen und daher von vornherein eine i.w. exemplarische Bedeutung der Ergebnisse akzeptiert haben. Gleichwohl kam es uns natürlich auf Fortschritte gegenüber dem gegenwärtigen Erkenntnisstand an. Daher wurde in Abschnitt 2 das Modell von SCHMALENSEE (1978), einer der in diesem Zusammenhang interessantesten Ansätze referiert und bezüglich seiner Entwicklungsmöglichkeiten diskutiert. Da nach unserer Auffassung wesentliche Schwächen dieser Konzeption Resultat der Hypothese des Käuferverhaltens sind, dieses aber praktisch nicht ohne Aufgabe des gesamten Modells modifizierbar erschien, wurde in Abschnitt 3 ein konkurrierender eigener Ansatz vorgeschlagen. Wie für das SCHMALENSEE-Modell ist auch für unser Modell konstitutiv, daß nur das Firmenverhalten entscheidungstheoretisch erfaßt ist, d.h. durch Optimierung einer Zielfunktion erklärt wird. Für das Verhalten der Käufer wird eine adaptive Hypothese benutzt, von der wir allerdings meinen, daß sie auch entscheidungstheoretisch exakt begründbar ist. Insbesondere unterscheidet sie sich insofern signifikant von der des SCHMALENSEE-Modells, als sie nicht von vornherein nur aggregativen bzw. eben nur noch in stochastischem Sinn individuelles Verhalten abbildenden Charakter hat und daher zwangsläufig nur begrenzt plausibel zu machen ist. Trotz dieser deutlichen methodischen Differenz unterscheiden sich überraschenderweise die

Resultate beider Modelle nicht in entsprechend eklatanter Weise, Dies gilt natürlich nur für den von uns um Qualitäts- und Preispolitik erweiterten Ansatz von SCHMALENSEE (vgl. 2,2). Hier wie dort liegen Gleichgewichtslösungen nur unter bestimmten Annahmen, insbesondere an die Qualitäts-Kostenfunktion vor und existierende Gleichgewichte sind durch einheitliche Wahl des Höchstpreises und der niedrigst möglichen Qualität charakterisiert. Davon abgesehen halten wir den von uns explizit gegebenen Nachweis für wichtig, daß NASH-Gleichgewichte nicht mit Dispersionen von Entscheidungsvariablen verbunden sind; unvollständige Information ist also auf jeden Fall per se nicht hinreichend für eine Erklärung von Dispersionen irgendwelcher Art.

Unabhängig von der festgestellten Ähnlichkeit der Ergebnisse mit dem SCHMALENSEE-Modell allerdings weist das von uns vorgetragene Modell den Vorzug auf, in jeder Richtung ausbaufähig zu sein; dieses von vornherein anvisierte Ziel wurde in Abschnitt 3.4 an einer Reihe von Beispielen verdeutlicht, Dort wurde auch bereits angedeutet, in welche Richtung nach unserer Auffassung die weiteren Arbeiten gehen sollten.

Literaturverzeichnis

- BERNINGHAUS, S., 1980, Aktivitätsdispersion und myopisches Verhalten, Universität Konstanz, Volkswirtschaftliche Beiträge, Serie A, Nr. 139.
- BERNINGHAUS, S., RAMSER, H.J., 1979, Diskriminierung durch Desinformation, Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 79 Jg., 403-421.
- BUTTERS, G.R., 1977a, Equilibrium Distribution of Sales and Advertising Prices. Review of Economic Studies, vol. 44, 465-491.
- BUTTERS, G.R., 1977b, Equilibrium Advertising for a Heterogeneous Good - or: Product Promotion: The Waste of Competition? Princeton University
- BUTTERS, G.R., 1978, The Economic Analysis of Advertising., In: A.A. MITCHELL, ed., The Effect of Information on Consumer and Market Behavior. Chicago. 13-21.
- HIRSHLEIFER, J., RILEY, J.G., 1979, The Analytics of Uncertainty and Information - An Expository Survey, Journal of Economic Literature, vol. 17, 1375-1421.
- MARSCHAK, T., SELTEN, R., General Equilibrium with Price Making Firms, Springer Lecture Notes Nr. 91, Heidelberg, 1974.
- MORTENSEN, D.T., 1976, Job Matching Under Imperfect Information, In: O. ASHENFELTER, J., BLUM, eds., Evaluating the Labor Market Effects of Social Programs, Princeton, 194-238.

- NELSON, P., 1974, Advertising as Information, Journal of Political Economy, vol. 82, 729-754.
- NELSON, P., 1975, The Economic Consequences of Advertising. Journal of Business, vol. 48, 213-241.
- NELSON, P., 1980, Comments. Journal of Business, vol. 53, 163-165.
- RAMSER, H.J., 1972, Bemerkungen zum Duopolmodell von J. Bertrand . Kyklos, vol. 25, 836-840.
- SALOP, S.C., 1979, A Model of the Natural Rate of Unemployment. American Economic Review, vol. 69, 117-125.
- SALOP, S., STIGLITZ, J.E., 1977, Bargains and Ripoffs; A Model of Monopolistically Competitive Price Dispersion. Review of Economic Studies, vol. 44, 492-510.
- SCHMALENSEE, R., 1978, A Model of Advertising and Product Quality. Journal of Political Economy, Vol. 86, 485-504.
- SMALLWOOD, D.E., CONLISK, J., 1979, Product Quality in Markets Where Consumers are Imperfectly Informed. Quarterly Journal of Economics, vol. 43, 1-23.
- STIGLITZ, J.E., 1979, Equilibrium in Product Markets with Imperfect Information. American Economic Review, vol. 69, Papers & Proceedings, 339-345.
- VARIAN, H.R., 1976, Keynesian Models of Unemployment, MIT Working Paper.

WILDE, L., SCHWARTZ, A., 1979, Equilibrium Comparison Shopping, Review of Economic Studies, vol.96, 543-553.

WILDE, L., 1977, Labor Market Equilibrium Under Nonsequential Search, Journal of Economic Theory, vol. 16, 373-393.

WILDE, L., 1980, The Economics of Consumer Information Acquisition. Journal of Business, vol.53, 143-158.

WILSON, C.A., 1977, A Model of Insurance Markets With Incomplete Information. Journal of Economic Theory, vol.16, 167-207.