

Berninghaus, Siegfried

Working Paper

Produktqualität und Werbung: Ein Gleichgewichtsmodell

Diskussionsbeiträge - Serie A, No. 159

Provided in Cooperation with:

Department of Economics, University of Konstanz

Suggested Citation: Berninghaus, Siegfried (1981) : Produktqualität und Werbung: Ein Gleichgewichtsmodell, Diskussionsbeiträge - Serie A, No. 159, Universität Konstanz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik, Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/75117>

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.

11/1/81

FAKULTÄT FÜR
WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN UND STATISTIK
UNIVERSITÄT KONSTANZ

PRODUKTQUALITÄT UND WERBUNG —
EIN GLEICHGEWICHTSMODELL

Siegfried Berninghaus

Serie A — Nr. 159

DISKUSSIONSBEITRÄGE

22. MRZ. 1983
Wirtschaftswissenschaften
Kiel

D-7750 Konstanz
Postfach 5560

12. JULI 1981

Wirtschaftswissenschaften
Kiel

hg

Serie A

Volkswirtschaftliche Beiträge

Nr. 159

Produktqualität und Werbung -
ein Gleichgewichtsmodell

Siegfried Berninghaus

Serie A - Nr. 159

Juni 1981

Serie A: Volkswirtschaftliche Beiträge

Serie B: Finanzwissenschaftliche Arbeitspapiere

Serie C: Betriebswirtschaftliche Beiträge

Einleitung

In vorliegender Arbeit wird ein Modell einer Ökonomie entwickelt, in der die Konsumenten unvollständig über die Qualität der auf dem Markt angebotenen Produkte informiert sind. Ihr Nachfrageverhalten wird aus einem sequentiellen Optimierungskalkül abgeleitet, in dem "rationales Lernen" über die Qualität der Güter möglich ist. Da die Lebenszeit der Konsumenten als endlich angenommen wird, ist vollständige Information der Konsumenten zu irgendeinem Zeitpunkt ausgeschlossen. Wesentlicher Bestandteil des Modells ist die Annahme, daß die Konsumenten die Werbeaktivitäten der Firmen als "Signal" für die Qualität der von den Firmen angebotenen Güter betrachten.

Auf der Firmenseite dagegen wird vollständige Information über die Nachfrage (und die Konkurrenten) angenommen. Die Firmen bestimmen ihren langfristig erwarteten Gewinn durch eine geeignete Entscheidung über die Qualität des Gutes und die Werbeausgaben, mit denen sie bei den Konsumenten die a priori Vorstellungen über die Qualität der von ihnen angebotenen Güter beeinflussen können.

Nimmt man identische Konsumenten und Produzenten an, so läßt sich zeigen, daß in dem vorgelegten Modell keine Gleichgewichte existieren bzw. nur unter sehr unplausiblen Bedingungen. Dieses Resultat läßt sich auch aufrechterhalten, wenn die Homogenität der Firmen (wenigstens in der Vorstellung der Konsumenten) aufgehoben wird. Ein ähnliches Resultat existiert für Ökonomien, in denen das Nachfrageverhalten der Konsumenten nicht mehr "strikt rational" modelliert ist (siehe [Berninghaus/Ramser]).

Die spezielle Verbindung von Werbung und Qualitätspolitik und die spezielle Interpretation der Produktqualität geht auf die Ansätze von Nelson und Schmalensee zurück, in der Ausführung und den Ergebnissen unterscheidet sich das vorliegende Modell von denen der genannten Au-

toren allerdings in wesentlichen Punkten.

Im letzten Teil der Arbeit wird ein Ausblick auf anschließende Probleme gegeben, dies erscheint umso dringlicher, als die Untersuchung eher exemplarischen Charakter hat und eher als "erster Einstieg" in ein "Signal"-Gleichgewichtsmodell bei unvollständiger Information der Konsumenten über Produktqualität verstanden werden will.

I. Beschreibung des Modells

Ausgangspunkt der Betrachtung ist ein partielles Marktmodell mit $T \cdot N$ Konsumenten, die pro Periode auf den Markt kommen und 2 Produzenten, deren Lebensdauer als unbegrenzt angenommen wird. Die Produzenten bieten ein Produkt an, das sie in unterschiedlichen Qualitäten herstellen können. Die Produktqualität ist charakterisiert durch die "break-down" Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{b}$, wobei $b \in [1, \infty)$. Genauer: das Produkt wird von den Konsumenten nur jeweils eine Periode lang verwendet, in dieser "Gebrauchs-Periode" kann ein "break-down" mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{b}$ eintreten. Dabei kann unter einem "break-down" nicht nur ein totaler Ausfall aller Funktionen des Produktes verstanden werden, sondern allgemeiner ebenso ein Ereignis, das genau dann eintritt, wenn einige Funktionen einem von den Konsumenten erwarteten "Qualitäts-Standard" nicht entsprechen.

(1) Konsumentenverhalten

(a) Informationsstand: Ein Konsument hat eine Lebensdauer von T Perioden, ohne den ökonomischen Gehalt des Modells zu verändern, soll $\tau = 2$ angenommen werden, eine Annahme, die in erster Linie die Ableitung der Nachfragefunktion erheblich erleichtert.

Jede Generation besteht aus N Konsumenten, sodaß sich in jeder Periode t insgesamt $T \cdot N$ Konsumenten im Markt befinden; im Folgenden bezeichne (τ, n) den n -ten Konsumenten mit dem Lebensalter τ . Wegen $(\tau = 2)$ wird an einigen Stellen von "jungen" ($\tau = 1$) bzw. "alten" ($\tau = 2$) Konsumenten gesprochen.

Ein Konsument kauft in jeder Periode eine Einheit des Produktes bei einem der Produzenten. Dabei ist der Konsument über die Qualität der angebotenen Produkte nur unvollständig informiert in folgendem Sinne:

Er besitzt eine a priori Verteilung über $\frac{1}{b}$, die in jeder Periode der "Erfahrung" mit der Qualität des Produktes nach einem noch zu präzisierenden Verfahren angepaßt wird.

Charakteristisch für das hier modellierte Konsumentenverhalten ist ferner die Annahme, daß die a priori Verteilung der Konsumenten über $\frac{1}{b}$ durch aktive Werbung der Firmen beeinflußt werden kann. Der Einfachheit halber soll angenommen werden, daß die Konsumenten einen positiven Zusammenhang zwischen Werbung und Produktqualität vermuten. Je größer die Erfahrung mit den angebotenen Produkten ist, desto stärker wird diese a priori Vorstellung korrigiert werden können.

(b) Nachfrageverhalten: Aus den bisher gemachten Annahmen ist offensichtlich, daß das Optimierungsproblem des Konsumenten im Rahmen der "Bernoulli-Two-Armed Bandit" Theorie formuliert werden kann: der Konsument muß die Reihenfolge der zu kaufenden Produkte derart wählen, daß die erwartete Zahl der Erfolge (= kein "break-down") über seine Lebenszeit maximiert wird. Dies entspricht dem Problem eines Spielers, der über T Perioden hinweg mit 2 einarmigen Banditen spielt, über deren Erfolgswahrscheinlichkeit er nur unvollständig informiert ist, aber eine a priori Verteilung besitzt.

Zur Bestimmung der optimalen Reihenfolge der Käufe des Konsumenten werden einige formale Konzepte des "two armed bandit" benötigt, die im Folgenden eingeführt werden (siehe dazu auch [Berry]).

Es bezeichne $I_p = (P_1, P_2)$ den a priori Informationsstand eines Konsumenten, P_i bezeichne eine Verteilung über $(1 - \frac{1}{b_i})$ der "Erfolgs" Wahrscheinlichkeit des Produktes von Firma i . Zur Vereinfachung wird angenommen, daß die $P_i(\alpha_i, \beta_i)$ β -Verteilungen mit den Parametern $\alpha, \beta > 0$ bezeichnen,

damit läßt sich der Informationsstand eines Konsumenten einfach durch den Vektor $I = (\alpha_1, \beta_1; \alpha_2, \beta_2)$ beschreiben. Es ist $\alpha_i := \alpha(a_i)$ von den Werbeausgaben a_i abhängig ($\alpha: R_+ \rightarrow R_+$, $\alpha' > 0$, $\lim_{a_i \downarrow 0} \alpha(a_i) > 0$), und $\beta_1 = \beta_2 = \beta$.

Nimmt man stochastische Unabhängigkeit der P_i an, was in Folgendem stets geschehen soll, dann läßt sich I_p auffassen als Produkt von 2 β -Verteilungen $P_1 \cdot P_2$ über $(0,1) \times (0,1)$.

Ein "Erfolg" oder "Mißerfolg" mit dem Produkt der i -ten Firma führt zu einer Anpassung des Informationsstandes. Da die $\frac{1}{b_i}$ β -verteilt sind, ist die Anpassung leicht durchzuführen: Bezeichne $I = (\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta)$ den Informationsstand auf der Stufe τ , dann wird I wie folgt transformiert (je nachdem, ob auf der Stufe τ ein "break-down" eingetreten ist oder nicht).

$$\left. \begin{array}{l} \sigma_1 I \\ \varphi_1 I \\ \sigma_2 I \\ \varphi_2 I \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} (\alpha_1 + 1, \beta_1; \alpha_2, \beta_2) \text{ wenn in } \tau \text{ bei Firma 1 gekauft wurde und "Erfolg" eingetreten ist.} \\ (\alpha_1, \beta_1 + 1; \alpha_2, \beta_2) \text{ wenn in } \tau \text{ bei Firma 1 gekauft wurde und ein "break-down" eingetreten ist.} \\ (\alpha_1, \beta_1; \alpha_2 + 1, \beta_2) \\ (\alpha_1, \beta_1; \alpha_2, \beta_2 + 1) \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \\ \\ \text{analog für Firma 2} \\ \end{array}$$

(Zu Einzelheiten siehe [De Groot, S.160], d.h. der Informationsstand kann auf jeder Stufe wiederum durch eine β -Verteilung mit den geeigneten Parametern dargestellt werden.)

Bezeichne $w^T(\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta)$ den erwarteten Wert der optimalen Politik, wenn die Lebensdauer noch $(T - \tau + 1)$ Perioden beträgt und auf der Stufe τ der Informationsstand $(\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta)$ vorliegt, $w_i^T(\alpha_2, \beta; \alpha_2, \beta)$ bezeichne den erwarteten Wert der Politik, die auf der τ -ten Stufe bei Firma i kauft und anschließend die optimale Kaufstrategie verfolgt, d.h. man definiert

$$(I.1) \quad W_1^\tau(I) := E\left(1 - \frac{1}{b_1} \mid I\right) + E\left(1 - \frac{1}{b_1} \mid I\right) W^{\tau+1}(\sigma_1 I) + \\ + E\left(\frac{1}{b_1} \mid I\right) W^{\tau+1}(\varphi_1 I)$$

$$(I.2) \quad W_2^\tau(I) := E\left(1 - \frac{1}{b_2} \mid I\right) + E\left(1 - \frac{1}{b_2} \mid I\right) W^{\tau+1}(\sigma_2 I) + \\ + E\left(\frac{1}{b_2} \mid I\right) W^{\tau+1}(\varphi_2 I).$$

Definiert man weiter

$$(I.3) \quad \Delta^\tau(I) := W_1^\tau(I) - W_2^\tau(I),$$

dann läßt sich die optimale Strategie auf jeder Stufe wie folgt beschreiben:

- Firma 1 wird auf Stufe τ gewählt, wenn $\Delta^\tau(I) > 0$
- Firma 2 wird auf Stufe τ gewählt, wenn $\Delta^\tau(I) < 0$
- der Konsument ist indifferent auf Stufe τ , wenn $\Delta^\tau(I) = 0$.

Damit läßt sich nun die erwartete Nachfrage $D(\tau, n; I)$ der Konsumenten (τ, n) ($\tau = 1, \dots, T$) leicht bestimmen:

Ein Konsument $(1, n)$ besitzt die a priori Information $I = (\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta)$ mit $\alpha_1 = \alpha(a_1)$, $\alpha_2 = \alpha(a_2)$, die aufgrund der Annahmen für alle Konsumenten der ersten Generation gleich ist, es ist dann

$$(I.4) \quad D(1, n; I) = \begin{cases} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} & \text{wenn } \Delta^1(I) > 0 \\ \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} & \text{wenn } \Delta^1(I) < 0 \\ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} & \text{wenn } \Delta^1(I) = 0. \end{cases}$$

Die Nachfrage $D(\tau, n; I)$ für $\tau = 2$ ist nicht so einfach zu bestimmen, da der Konsument hier jeweils die Erfahrung mit

dem bereits gekauften Produkt in seine Entscheidung einbeziehen muß.

Wegen $\Delta^2(\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta) = \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} - \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta}\right)$ muß man hier folgende Fallunterscheidung treffen

$$(I.5(a)) \quad D(2, n; I) = \begin{cases} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} & \Delta^1(I) > 0, \quad \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta + 1} > \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta} \\ \begin{pmatrix} (1 - \frac{1}{b_1}) + \frac{1}{2} \frac{1}{b_1} \\ \frac{1}{2} \quad \frac{1}{b_1} \end{pmatrix} & \Delta^1(I) > 0, \quad \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta + 1} = \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta} \\ \begin{pmatrix} (1 - \frac{1}{b_1}) \\ \frac{1}{b_1} \end{pmatrix} & \Delta^1(I) > 0, \quad \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta + 1} < \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta} \end{cases}$$

$$(I.5(b)) \quad D(2, n; I) = \begin{cases} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} & \Delta^1(I) < 0, \quad \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} < \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta + 1} \\ \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \quad \frac{1}{b_1} \\ (1 - \frac{1}{b_2}) + \frac{1}{2} \frac{1}{b_2} \end{pmatrix} & \Delta^1(I) < 0, \quad \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} = \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta + 1} \\ \begin{pmatrix} \frac{1}{b_2} \\ (1 - \frac{1}{b_2}) \end{pmatrix} & \Delta^1(I) < 0, \quad \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} > \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta + 1} \end{cases}$$

$$(I.5(c)) \quad D(2, n; I) = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \frac{1}{b_2} + (1 - \frac{1}{b_1}) \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \frac{1}{b_1} + (1 - \frac{1}{b_2}) \frac{1}{2} \end{pmatrix} \Delta^1(I) = 0$$

Die Konstruktion von $D(2, n; I)$ folgt in allen Fällen dem gleichen Prinzip: zuerst wird bestimmt, bei welcher Firma der Konsument in der Vorperiode gekauft hat (gem. $\Delta^1(I)$), darauf wird festgestellt, ob ein Markenwechsel in der Folgeperiode überhaupt in Betracht gezogen wird. Dies richtet sich allein nach dem Vorzeichen von $\Delta^2(\varphi_i I)$ ($i=1, 2$). Sind die $(\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta)$ so beschaffen, daß ein Markenwechsel in Betracht gezogen wird, dann ist die Wahrscheinlichkeit eines solchen Markenwechsels durch $\frac{1}{b_i}$ gegeben (das ist die Wahrscheinlichkeit mit der man von I auf $\varphi_i I$ übergeht).

Nähere Erläuterung ist nur für den Fall $\Delta^1(I) = 0$ notwendig: wie weiter unten gezeigt werden wird (Proposition 1) entscheiden die Konsumenten $(1, n)$ myopisch, (dies folgt hier aus der Annahme $\beta_1 = \beta_2 = \beta$), d.h. aus

$$\Delta^1(I) = 0 \text{ folgt } \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} = \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta} \text{ , also } \alpha_1 = \alpha_2.$$

Demnach gilt $\Delta^2(\varphi_i I) < 0$, d.h. ein Markenwechsel wird auf jeden Fall in Betracht gezogen.

Proposition 1: Unter der Annahme $\beta_1 = \beta_2 = \beta$ gilt für das Entscheidungsproblem eines Konsumenten $(1, n)$

$$\text{sign} \left\{ \Delta^1(\alpha_1, \beta; \alpha_2, \beta) \right\} = \text{sign} \left\{ \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} - \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta} \right\} .$$

Beweis: Nach einem Satz von Berry (1972, Theorem 6.5., S. 892) gilt:

$$\alpha_1 > \alpha_2 \Leftrightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_1 + \beta} > \frac{\alpha_2}{\alpha_2 + \beta} \Leftrightarrow \Delta^1(I) > 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \Delta^2(I) > 0.$$

Die gleiche Kette von Äquivalenzrelationen erhält man für $\alpha_1 < \alpha_2$.

Die Annahme $\beta_1 = \beta_2$ kann dahingehend interpretiert werden, daß bei der a priori Einschätzung der Qualität nur Werbesignale ausgewertet werden; die "Stärke", mit der an die Signale geglaubt wird, wird durch die Höhe von β beeinflusst. Unterschiedliches β_i könnte dadurch motiviert sein, daß auf Seiten der Konsumenten noch andere Signale ausgewertet werden, die in einem negativen Zusammenhang mit der Qualität des Produktes stehen. In diesem Fall wäre es allerdings sinnvoll anzunehmen, daß die Firmen β_i beeinflussen können. An anderer Stelle wird gezeigt werden, daß die Annahme $\beta_i \neq \beta_j$ zu keinem qualitativ verschiedenen Ergebnis führt.

(2) Firmenverhalten

(a) Die Gewinnfunktionen: Die Lebensdauer der Firmen ist nicht begrenzt, ihr Ziel ist die Maximierung des erwarteten (langfristigen) Periodengewinns. Von einer Zeitindizierung der vorkommenden Variablen wird abgesehen, da die Strategien der Produzenten als zeit-invariant angenommen werden. Der Gewinn wird von ihren Werbeausgaben a_i und der gewählten Qualität beeinflusst, d.h. für $i = 1, 2$

(I.6)

$$\pi_i(a_1, b_1; a_2, b_2) = (\bar{p} - c(b_i)) \left(\text{proj}_i \left(\sum_{n=1}^N D(1, n; I) + \sum_{n=1}^N D(2, n; I) \right) \right) - a_i,$$

dabei bezeichnet proj_i die Projektion eines Vektors im \mathbb{R}^2 auf seine i -te Koordinate, $c(b)$ bezeichnet die Kostenfunktion $c: [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}_+$, die als zweimal stetig differenzierbar und strikt monoton angenommen wird (und $c'' > 0$)¹⁾. Die Produzenten sind über die Gesamt-Nachfrage und die Technologie ihres Konkurrenten vollständig informiert. Nach der Konstruktion der Nachfragefunktionen, der Eigenschaft der Signalwirkung der Werbung und Proposition 1 kann man leicht einen Überblick über die möglichen Gewinnsituation der beiden Firmen bei alternativen Strategiekonstellationen erhalten. Offensichtlich werden die "jungen" Konsumenten $(1, n)$ die Firma i mit $a_i > a_j$ aufsuchen, für die "alten" Konsumenten müssen weitere Restriktionen an a_1, a_2 beachtet werden:

Man definiere $g_1(\alpha) := \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$, $g_2(\alpha) := \frac{\alpha}{\alpha + \beta + 1}$,

dann erhält man für den Gewinn der Firmen (bei Variablen $a_i \geq 0$ und $b_i \in [1, \infty)$

$$\pi_1(\cdot; \cdot) = (\bar{p} - c(b_1)) 2N - a_1 \quad a_1 > a_2 \quad \underline{\text{und}} \quad g_2(\alpha(a_1)) > g_1(\alpha(a_2))$$

$$\pi_2(\cdot; \cdot) = 0 - a_2 \quad (\text{A.1})$$

1. Im Folgenden wird angenommen, daß im Punkt $b = 1$ die rechte Ableitung von $c(\cdot)$ existiert.

$$\begin{aligned} \pi_1(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_1)) N \left(2 - \frac{1}{2b_1}\right) - a_1 & g_2(\alpha(a_1)) &= g_1(\alpha(a_2)) \\ \pi_2(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_2)) \frac{N}{2} \frac{1}{b_1} - a_2 & & \end{aligned} \quad (\text{A.2})$$

$$\begin{aligned} \pi_1(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_1)) N \left(2 - \frac{1}{b_1}\right) - a_1 & g_2(\alpha(a_1)) &< g_1(\alpha(a_2)) \\ \pi_2(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_2)) N \frac{1}{b_1} - a_2 & & \end{aligned} \quad (\text{A.3})$$

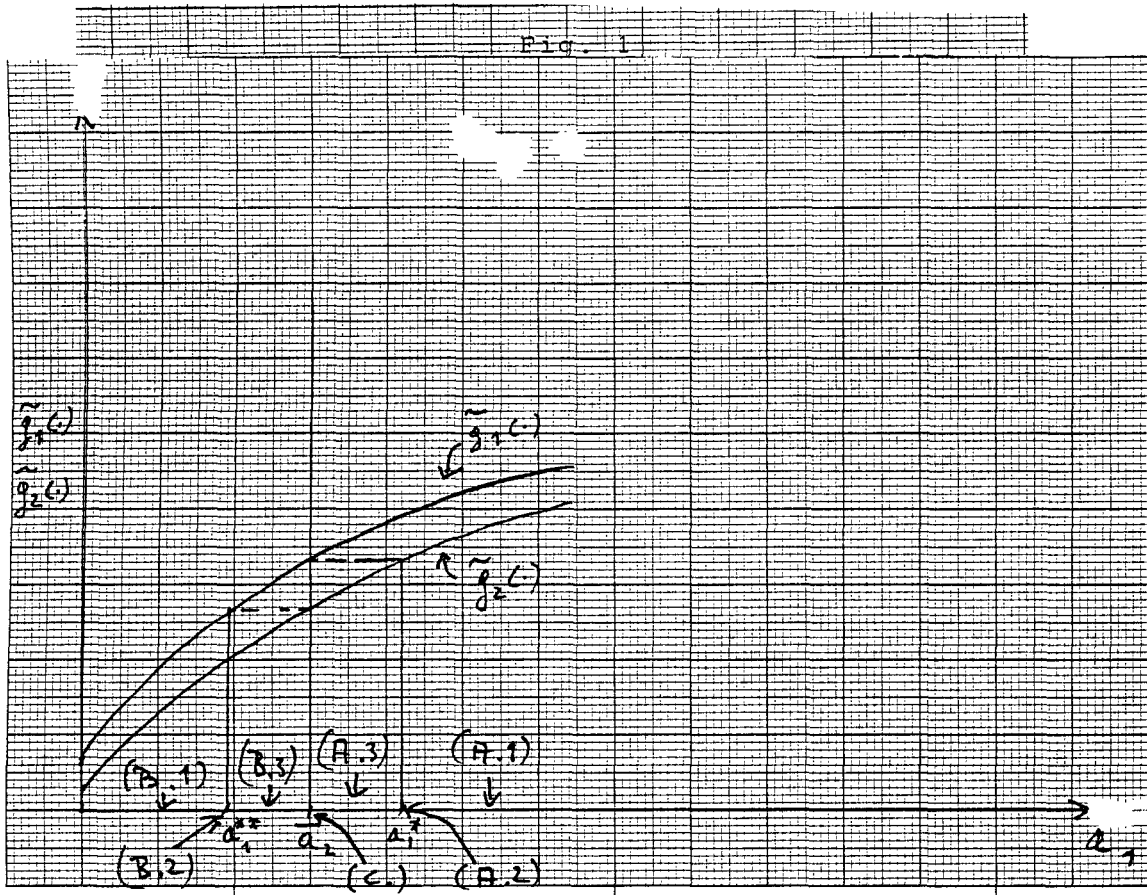
$$\begin{aligned} \pi_1(\cdot; \cdot) &= 0 - a_1 & g_2(\alpha(a_2)) &> g_1(\alpha(a_2)) \\ \pi_2(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_2)) 2N - a_2 & & \end{aligned} \quad (\text{B.1})$$

$$\begin{aligned} \pi_1(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_1)) \frac{N}{2} \frac{1}{b_2} - a_1 & g_2(\alpha(a_2)) &= g_1(\alpha(a_1)) \\ \pi_2(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_2)) N \left(2 - \frac{1}{2b_2}\right) - a_2 & & \end{aligned} \quad (\text{B.2})$$

$$\begin{aligned} \pi_1(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_1)) N \frac{1}{b_2} - a_1 & g_2(\alpha(a_2)) &< g_1(\alpha(a_1)) \\ \pi_2(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_2)) N \left(2 - \frac{1}{b_2}\right) - a_2 & & \end{aligned} \quad (\text{B.3})$$

$$\begin{aligned} \pi_1(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_1)) \frac{1}{2} N \left[2 + \frac{1}{b_2} - \frac{1}{b_1}\right] - a_1 & a_1 &= a_2 \\ \pi_2(\cdot; \cdot) &= (\bar{p} - c(b_2)) \frac{1}{2} N \left[2 + \frac{1}{b_1} - \frac{1}{b_2}\right] - a_2 & & \end{aligned} \quad (\text{C.})$$

Für $\alpha(a_i) := a_i + 1$ z.B. läßt sich der Bereich, in dem die Gesamt-Nachfrage jeweils konstant bzw. von den Werbeausgaben a_i unabhängig ist, in folgender Weise graphisch darstellen (mit $\tilde{g}_i(a) := g_i(\alpha(a))$)



1 Aufteilung des Strategiebereichs von a_1 bei konstantem $\bar{a}_2, \bar{b}_1, \bar{b}_2$.

Da π_i separabel in b_i und a_i ist, läßt sich das Maximierungsproblem des einzelnen Produzenten im Prinzip einfach lösen: bei gegebenem (\bar{b}_j, \bar{a}_j) wählt er zu jedem a_i das $b_i^*(a_i)$, das $\pi_i(b_i, a_i; \bar{b}_j, \bar{a}_j)$ maximiert, darauf wählt er das π_i maximierende a_i .

(b) Qualitätspolitik: Aufgrund der expliziten Form der Gewinnfunktion kann man zeigen, daß in einigen Strategiebereichen (der a_i) nur Randlösungen bzgl. der Qualität, d.h. Lösungen mit $b_i^*(a_i) = 1$ in Frage kommen, für die übrigen Strategiebereiche hängt die Eigenschaft von $b_i^*(a_i)$ von der Form der Qualitätskostenfunktion ab. Im Folgenden werden zwei hinreichende Bedingungen angegeben, die jeweils $b_i(a_i) > 1$ bzw. $= 1$ sichern. Die Untersuchung der Gleichgewichte wird dann im folgenden Kapitel jeweils getrennt nach diesen Bedingungen durchgeführt, da sich

die Ergebnisse zwar von den ökonomischen Implikationen her nicht stark unterscheiden, aber formal dennoch ein größerer Unterschied zwischen den Implikationen der Annahmen besteht.

Die beiden Annahmen lauten

(*) Für die Kostenelastizität $\epsilon_c(b)$ von $c(\cdot)$ bzgl. b gilt im Punkte $b = 1$

$$3\epsilon_c(1) < \frac{\bar{p}}{c(1)} - 1$$

(**) Für die Kostenelastizität $\epsilon_c(b)$ von $c(\cdot)$ in $b = 1$ gilt

$$\epsilon_c(1) \geq \frac{\bar{p}}{c(1)} - 1.$$

Man kann zeigen (siehe Proposition 2), daß (*) immer zu Lösungen mit $b_i^*(a_i) > 1$ führt, (**) zu Lösungen mit $b_i^*(a_i) = 1$. Welche Bedingung ökonomisch plausibler ist, sollte endgültig erst entschieden werden, wenn die Konsequenzen der beiden Bedingungen bekannt sind. Für die (a priori) Plausibilität von (*) spricht allerdings folgende Überlegung: Betrachtet man z.B. $c(\cdot)$ als "Zusatzkosten" einer Qualitätserhöhung, die zu den Produktionskosten $k (= \text{const})$ hinzukommen, dann kann man $\bar{p}' = (\bar{p} - k)$ setzen und $c(1) = 0$, in diesem Fall wäre (*) erfüllt.

Für die einzelnen Strategiebereiche erhält man folgende optimale Qualitätsentscheidungen der Firma 1 (wegen der Symmetrie-Annahme gilt Analoges für Firma 2):

- (A.1): $b_1^*(a_1) = 1$

- (A.2): In diesem Fall ist Annahme (*) notwendig und hinreichend für die Existenz einer "inneren" Lösung.

Proposition 2a: b_1^* ist genau dann Lösung von

$$(I.7) \quad c'(b_1^*) (4b_1^{*2} - b_1^*) = \bar{p} - c(b_1^*),$$

wenn (*) gilt. In diesem Fall ist $b_1^* \in (1, \infty)$. Gilt (*) nicht, dann ist $b_1^* = 1$.

Beweis: Aus $\frac{\partial \pi_1}{\partial b_1} = 0$ erhält man (I.7). Man definiere

$$f_1(b_1) := c'(b_1) (4b_1^2 - b_1) \quad f_2(b_1) = \bar{p} - c(b_1)$$

(auf $[1, \infty)$).

Offenbar ist $f_1(\cdot)$ auf dem Definitionsbereich strikt monoton steigend, $f_2(\cdot)$ strikt monoton fallend.

Folglich existiert genau dann ein $b_1^* \in (1, \infty)$ mit $f_1(b_1^*) = f_2(b_1^*)$, wenn (*) erfüllt ist. Ist (*) nicht erfüllt, dann ist $f_1(b_1) - f_2(b_1) > 0$, d.h.

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial b_1} < 0 \quad \text{mit} \quad \frac{\partial^2 \pi_1}{\partial b_1^2} > 0 \quad \text{für alle } b_1 \in [1, \infty)$$

- (A.3): Ähnlich wie unter (A.2) kann man hier beweisen

Proposition 2b: b_1^* ist Lösung von

$$(I.8) \quad c'(b_1^*) (2b_1^{*2} - b_1^*) = (\bar{p} - c(b_1^*)),$$

wenn Bedingung (*) erfüllt ist. In diesem Fall ist $b_1^* \in (1, \infty)$. Gilt (**), dann ist $b_1^* = 1$.

- (B.1) $b_1^*(a_1)$ ist unbestimmt (d.h. $b_1^*(a_1) \in [1, \infty)$).

- (B.2) $b_1^*(a_1) = 1$

- (B.3) $b_1^*(a_1) = 1$

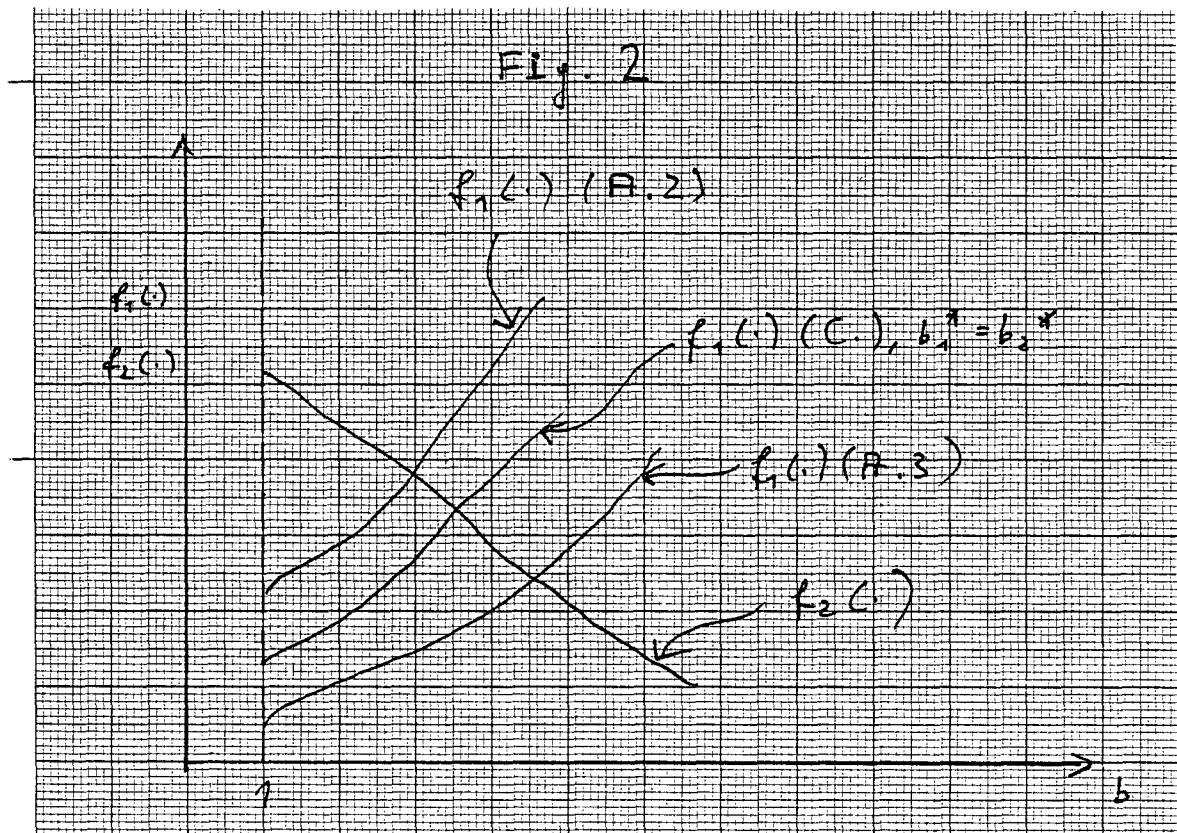
- (C.) In den bisher untersuchten Fällen war b_1^* von b_2 unabhängig, das gilt nicht mehr für den Fall $(a_1 = a_2)$:

Proposition 2c: b_1^* ist Lösung von

$$(I.9) \quad c'(b_1^*) \left(2b_1^{*2} + \frac{b_1^{*2}}{b_2} - b_1^* \right) = (\bar{p} - c(b_1^*)),$$

wenn (*) gilt. In diesem Fall ist $b_1^* \in (1, \infty)$.
Gilt (**), dann ist $b_1^* = 1$.

Ein Vergleich der Lösungen (siehe Fig.2) zeigt, daß bei Gültigkeit von (*) im Fall (A.2) die schlechteste Qualität produziert wird, im Fall (A.3) die beste. Zur Charakterisierung der Lösung von (C.) benutzt man das offensichtliche Resultat, daß das Gewinnmaximierende β_2^* gleich β_1^* sein muß. Für diesen, nur hier interessierenden Fall liegt $f_1(\cdot)$ und damit b_1^* zwischen den Ergebnissen von (A.2), (A.3).



Die steigenden Kurven bezeichnen jeweils die "linken Seiten" von (I.7) - (I.9), die fallende Kurve bezeichnet die "rechte Seite" der entsprechenden Gleichung.

Die oben gezeigte Reduktion des Gewinnmaximierungsproblems der Firmen ermöglicht es (außer im Fall (C.)), sich bei der Untersuchung von Gleichgewichten auf die Strategievariablen a_1 und a_2 zu konzentrieren.

II. Nash-Gleichgewichte

Das hier verwendete Gleichgewichtskonzept ist das Cournot-Nash Gleichgewicht, d.h. eine Strategien-Wahl $(b_1^*, a_1^*; b_2^*, a_2^*)$ befindet sich im Gleichgewicht, wenn (b_i^*, a_i^*) den langfristig erwarteten Periodengewinn $\pi_i(b_i^*, a_i^*; b_j^*, a_j^*)$ maximiert.

Bei der folgenden Untersuchung werden zunächst systematisch die Konstellationen (A.1) bis (C.) daraufhin geprüft, ob sie als mögliche Gleichgewichtspunkte auszuschließen sind. Dies ist immer dann der Fall, wenn man "profitable Abweichungen" von ihnen finden kann.

Aufgrund der Eigenschaften der verwendeten Funktionen (Stetigkeit, strikte Monotonie) kann man leicht zeigen, daß die folgende Behauptung gilt

Proposition 3: Strategie-Tupel $(b_1(a_1), a_1; b_2(a_2), a_2)$, bei denen (a_1, a_2) in einer der in (A.1), (A.2), (A.3) [und symmetrisch dazu (B.1)-(B.3)] angegebenen Beziehung stehen, sind keine Gleichgewichte.

Beweis: Wegen der Symmetrie der Gewinnfunktion reicht es, die Fälle (A.1)-(A.3) zu prüfen. Gegeben sei (b_2, a_2) ,

- (A.1): Zu jedem Paar $(1, a_1)$ ist offenbar (durch Reduktion von a_1) eine profitable Abweichung $(1, a_2 - \epsilon)$, $\epsilon > 0$ möglich.
- (A.2): Unabhängig davon ob $b_1(a_1) > 1$ oder $= 1$ gewählt wird, ist wegen des Nachfragesprunges (von mindestens $N(2 - \frac{1}{2b_1})$ auf $2N$) eine profitable Abweichung auf $(1, a_1 + \epsilon)$, $\epsilon > 0$, möglich.
- (A.3): Wie in (A.1) ist eine profitable Abweichung durch Verringerung von a_1 möglich.

Es genügt demnach zu prüfen, ob Konstellationen der Form (C.) dominiert werden können. Dazu muß zunächst die simultan gewählte Qualität b_i^* bestimmt werden. Mit Hilfe von Proposition 2c kann man sofort einsehen, daß bei Konstellation (C.) $b_1^* = b_2^*$ gelten muß. Präziser: nach Standard-Argumenten der Oligopoltheorie erhält man

Proposition 4: Es sei $a_1 = a_2$, und

(a) angenommen (*) gilt, dann ist $b_1 = b_2$ Lösung von

$$(II.1) \quad c'(b_i^*) 2b_i^{*2} = (\bar{p} - c(b_i^*)),$$

(b) angenommen (**) gilt, dann ist $b_1^* = b_2^* = 1$.

Im Folgenden soll die Konstellation $a_1 = a_2$ getrennt unter der Bedingung (*) bzw. unter der Bedingung (**) untersucht werden:

(1) Gleichgewichtsstrategien bei Gültigkeit von (**):

Das Hauptergebnis dieses Unterabschnittes wird in folgender Proposition formuliert, in der die Ergebnisse für die

Strategienpaare (a_1, a_2) getrennt nach $a_i > 0$ bzw. $a_i = 0$ aufgeführt werden.

Proposition 5:

- (a) Strategietupel $(1, a_1; 1, a_2)$ mit $a_1 = a_2 > 0$ befinden sich nicht im Gleichgewicht.
- (b) Hat die Kostenfunktion im Punkt $b = 1$ die Eigenschaft

$$(\bar{p} - c(1)) \frac{N}{2} > a^* ,$$

wobei a^* durch $g_2(\alpha(a^*)) = g_1(\alpha(0^+))$ bestimmt ist, dann befindet sich das Strategietupel $(1, 0; 1, 0)$ nicht im Gleichgewicht.

Beweis: a) Es gilt

$$\pi_1(1, a_1; 1, a_2) = (\bar{p} - c(1))N - a_1 ,$$

wegen $\pi_1(1, a_1 - \varepsilon; 1, a_2) = (\bar{p} - c(1))N - a_1 + \varepsilon >$

$> \pi_1(1, a_1; 1, a_2)$ (für ein geeignetes $\varepsilon > 0$) kann das tupel $(1, a_1; 1, a_2)$ dominiert werden durch Ausweichen in die Konstellation (B.3).

b) Offensichtlich, da durch $(1, a^*)$ ein Gewinn

$$\pi_1(1, a^*; 1, 0) = (\bar{p} - c(1)) \frac{3}{2}N - a^* >$$

$> \pi_1(1, 0; 1, 0)$

erzielt werden kann.

Im Fall b) benötigt man eine zusätzliche Bedingung, die sichert, daß ein Abweichen von $a_1^* = 0$ auch eine "genügend große" Nachfrageerhöhung nach sich zieht. Es sind andere Bedingungen denkbar, die zum gleichen Ergebnis wie in b) führen, sie sind aber ihrem ökonomischen Gehalt nach

gleich, auf jeden Fall kann man sagen, daß die in Proposition 5b) genannte Bedingung sicher erfüllt ist, wenn der Konsumsektor, d.h. N "groß" genug ist. Dies wäre nur dann nicht der Fall, wenn a^* sehr groß wäre. Dies bedeutet, daß die Signalwirkung der Werbung sehr klein sein muß, ein Fall der aber in der vorliegenden Arbeit gerade nicht betrachtet werden soll. Damit kann man vorläufig festhalten, daß unter plausiblen Annahmen in Ökonomien mit starkem Signaleffekt der Werbung unter der Annahme (**) keine Nashgleichgewichte existieren.

(2) Gleichgewichtsstrategien bei Gültigkeit von (*):

Wie aus dem Beweis der folgenden Proposition hervorgeht, sind Strategietupel mit $b_1(a_1) > 1$, $a_1 = a_2$, ohne zusätzliche Annahmen leicht zu dominieren.

Proposition 6: Ein Strategietupel $(b_1(a_1), a_1; b_2(a_2), a_2)$ mit $a_1 = a_2 \geq 0$, wobei b_1 gemäß Prop. 2c bestimmt wird, ist kein Gleichgewicht.

Beweis: Bei dem angegebenen tupel gilt

$$\pi_1(b_1(a_1), a_1; b_2(a_2), a_2) = (\bar{p} - c(b_1)) N - a_1$$

mit $b_1 > 1$.

Dafür existiert offenbar eine profitable Abweichung $(1, a_1 + \epsilon)$ für die Firma 1, wobei ϵ so klein gewählt werden muß, daß

$$\begin{aligned} \pi_1(1, a_1 + \epsilon; b_2(a_2), a_2) &= (\bar{p} - c(1)N - a_1 - \epsilon) > \\ &> (\bar{p} - c(b_1(1))N - a_1, \end{aligned}$$

d.h. Firma 1 weicht in die Konstellation (A.3) aus. ■

Man sieht, daß jeder mögliche "Gleichgewichtskandidat" dominiert werden kann durch minimale Erhöhung der Werbe-

ausgaben, die durch eine Verschlechterung der Qualität überkompensiert werden können.

An dieser Stelle muß auf einen möglichen Einwand eingegangen werden: Vielleicht könnte man aus den letzten Beweisen den Eindruck gewinnen, daß die Resultate über die Nicht-Existenz von Gleichgewichten darauf zurückzuführen sind, daß für die a_i keine obere Schranke angegeben wurde (für b_i ist das offenbar nicht notwendig). Man kann allerdings leicht sehen, daß auch die Einführung einer oberen Schranke \bar{a} für die a_i die Ergebnisse nicht ändert, sofern \bar{a} "groß genug" ist, d.h. es muß gelten

$$(**) \quad \bar{a} \rightarrow \max\{a^*, (p-c(1))2N\},$$

wie man leicht zeigen kann:

Proposition 7: Die Resultate von Proposition 3 - 6 ändern sich nicht, wenn $a_i \in [0, \bar{a}]$, wobei \bar{a} die Bedingung (**) erfüllt.

Beweis: Es genügt, bei den bisherigen Ausführungen die profitablen Abweichungen zu untersuchen, bei denen ein a_i zu $a_i' = a_i + \varepsilon$ modifiziert wird, da diese Abweichung bei $a_i = \bar{a}$ nicht mehr zulässig wäre.

Dabei sind nur 2 Fälle zu modifizieren:

a) Beweis zu Proposition 3, Konstellation (A.2).

Hier sind nur Paare (a_1, a_2) mit $a_1 > a_2 = 0$ zu untersuchen (da bei $a_2 > 0$ sonst eine Abweichung zu $a_2 - \varepsilon$ profitabel wäre). In diesem Fall ist aber $a_1 = a^* < \bar{a}$, d.h. eine profitable Abweichung zu $a_1' = a_1 + \varepsilon$ ($\varepsilon > 0$) ist möglich analog dem Beweis von Proposition 3.

b) Beweis zu Proposition 6, Abweichen in die Konstellation (A.3). Dies ist im Fall $a_1 = a_2 = \bar{a}$ nicht mehr

möglich. Da bei dieser Konstellation allerdings $\Pi_1 < 0$ ist, gibt es eine profitable Abweichung $a_1' = 0$, da $\Pi_1(b_1(\bar{a}), 0; b_2(\bar{a}), \bar{a}) = 0 > \Pi_1(b_1(\bar{a}), \bar{a}; b_2(\bar{a}), \bar{a})$.

Da außer $a_i \geq 0$ keine weitere a priori Restriktionen für die a_i existieren, ist es sinnvoll, die obere Schranke \bar{a} so groß zu wählen, daß die Ergebnisse davon nicht beeinträchtigt werden. Oder m.a.W., \bar{a} sollte so groß gewählt werden, daß potentielle Gleichgewichtslösungen im Inneren des Intervalles $[0, \bar{a}]$ liegen. Die Bedingung (***) dient der Präzision dieser Überlegung.

(3) Dispersionen als Kandidaten für Gleichgewichte:

Zum Abschluß dieses Kapitels soll kurz auf eine Variante des Modelles eingegangen werden, die schon vorher angesprochen wurde: Die Produzenten sollen in den Augen der Konsumenten nicht mehr als homogen angenommen werden, sie unterscheiden sich in den Parametern β der a priori Einschätzung der Konsumenten. Dies kann man beispielsweise so interpretieren, daß eine Firma "a priori" eine größere "Reputation" bei den Konsumenten hat, die sich darin äußert, daß sie relativ weniger Werbeaufwendungen machen muß, um die Konsumenten zu attrahieren.

Ohne die Details der Ableitung der Nachfrage darzustellen, sollen hier nur Unterschiede gegenüber dem bisher erörterten Modell dargestellt werden.

Zunächst ändert sich das "Kriterium", nach dem die Konsumenten (1, n) ihre Wahl treffen. Offenbar entscheiden sie nicht mehr myopisch, sondern mit Hilfe der Funktion Δ^1 . Dann wird Firma 1 (2) dann gewählt, wenn $\Delta^1(I) > 0$ (< 0). Im Falle $\Delta^1(I) = 0$ teilt sich die Nachfrage auf beide Firmen gleichmäßig auf. Für die Werbestrategien der Firmen erhält man dann im Prinzip die

gleiche Aufteilung - mit der entsprechenden Aufteilung der Gewinnfunktion - wie vorher, der Unterschied besteht darin, daß nun die Firma mit dem geringeren β mehr Werbung aufwenden muß, um die Konsumenten der 1. Generation zu attrahieren.

Damit gelten im Prinzip die gleichen Ergebnisse für das Modell, insbesondere die Ergebnisse bzgl. der Existenz der Gleichgewichte, d.h. es scheiden Strategietupel $(b_1, a_1; b_2, a_2)$, die zu Konstellationen $\Delta^1(I) \neq 0$ führen, als mögliche Gleichgewichte aus (siehe Argumentation in Prop. 3). Es bleiben die Strategietupel mit $\Delta^1(I) = 0$ zu untersuchen, die nun durch eine Dispersion in den Werbeausgaben charakterisiert sind. Gilt für solche (a_1, a_2) auch

$$\frac{\alpha(a_1)}{\alpha(a_1) + \beta_1 + 1} < \frac{\alpha(a_2)}{\alpha(a_2) + \beta_2} \quad \text{und} \quad \frac{\alpha(a_2)}{\alpha(a_2) + \beta_1 + 1} < \frac{\alpha(a_1)}{\alpha(a_1) + \beta_1}$$

dann liegt die gleiche Situation wie im Falle $\beta_1 = \beta_2$ vor, insbesondere gelten die gleichen Implikationen für die Existenz von Gleichgewichten.

Es kann hier allerdings im Gegensatz zu dem ursprünglichen Modell eine Konstellation eintreten, bei der

$$\Delta^1(I) = 0, \text{ aber } \frac{\alpha(a_i)}{\alpha(a_i) + \beta_i + 1} \geq \frac{\alpha(a_j)}{\alpha(a_j) + \beta_j} \text{ gilt,}$$

hier ändert sich die erwartete Nachfrage der "alten Konsumenten" zu

$$D(2, n; I) = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} + \frac{1}{b_2} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{b_2}\right) \end{pmatrix}$$

und für die Gewinnfunktion erhält man daher

$$\Pi_1(b_1, a_1; b_2, a_2) = (\bar{p} - c(b_1)) N \left(1 + \frac{1}{2b_2}\right) - a_1$$

$$\Pi_2(\cdot; \cdot) = (\bar{p} - c(b_2))N(1 - \frac{1}{2b_2}) - a_2$$

falls $\frac{\alpha(a_1)}{\alpha(a_1) + \beta_1 + 1} \geq \frac{\alpha(a_2)}{\alpha(a_2) + \beta_2}$, in diesem Fall gilt

natürlich $\frac{\alpha(a_1)}{\alpha(a_1) + \beta_1} > \frac{\alpha(a_2)}{\alpha(a_2) + \beta_1 + 1}$.

Da die Π_i nicht mehr symmetrisch sind, sind offenbar auch die optimalen $b_i(a_i)$ nicht mehr gleich (sofern eine "innere Lösung" existiert), d.h. die Konstellation (a_1, a_2) ist auch durch Qualitätsdispersion charakterisiert.

Wie man sofort erkennt, kann auch eine solche Konstellation durch eine profitable Strategie, in dem oben angegebenen Fall z.B. durch $(1, a_1 + \varepsilon)$, mit $\Pi_1(1, a_1 + \varepsilon; b_2(a_2), a_2) = (\bar{p} - c(1))2N - a_1 - \varepsilon$ dominiert werden.

(4) Ergebnis

Als Fazit der Untersuchung kann man feststellen: Modelliert man die Qualitätssuche von unvollständig informierten Konsumenten im Rahmen eines sequentiellen Entscheidungsmodells - und hier bietet sich das "Two-armed-bandit" Paradigma an - so existieren offenbar keine Gleichgewichte in dem vorher definierten Sinne. Diese Nicht-Existenz Aussage bezieht sich sowohl auf "degenerierte Gleichgewichte" als auch auf Dispersionen (von Werbeausgaben und Qualitäten).

Dabei ist interessant zu bemerken, daß nur einem Fall die Existenz eines Nash-Gleichgewichtes bewiesen werden könnte (siehe Proposition 5), dies ist aber nur unter

Annahmen möglich, die gerade die charakteristischen Annahmen des Modells wieder "herauswerfen", nämlich die Möglichkeit der Beeinflussung der a-priori Einschätzung der Konsumenten durch Werbung. Das heißt die Signalwirkung der Werbung - repräsentiert hier durch die Funktion $\alpha(\cdot)$ - zerstört hier die Möglichkeit eines Such-Gleichgewichtes.

III. Ausblick auf weitere Probleme

Die vorliegende Untersuchung hat - wie schon vorher erwähnt - eher exemplarischen Charakter, daher ist es umso wichtiger, auf mögliche Erweiterungen und Verallgemeinerungen hinzuweisen, die zum Teil vom Autor bearbeitet werden. Eine Verallgemeinerung der Annahmen an den Produktionssektor besteht beispielsweise darin, zeitabhängige Strategien der Produzenten zu zulassen u.U. in Verbindung mit der Annahme, daß auch die Produzenten nur unvollständig über die Nachfrage der Konsumenten informiert sind. In einem "rationalen Lernprozeß" könnten die Firmen im Zeitablauf ihre optimale Qualitäts- u. Werbepolitik festlegen. Daneben müßte man ferner die Preispolitik der Firmen als variabel zulassen, die Argumentation in Kapitel II (1), (2) macht deutlich, daß die Beweisführung für die erhaltenen Ergebnisse nicht mehr so einfach sein wird. Sehr vielversprechend scheint die Verallgemeinerung der Annahmen an den Konsumsektor. Hier ist an erster Stelle an eine Aufgabe der Annahme der Identität der Konsumenten zu denken. Eine Charakterisierung der Konsumenten durch verschiedene "Signal-Aufnahmen" (der Werbung) könnte die Ergebnisse der Arbeit erheblich modifizieren, d.h. läßt man zu, daß es eine genügend große Zahl von Konsumenten gibt, deren a priori Einschätzung der Quali-

tät unabhängig von der Werbung ist, oder sogar einen negativen Zusammenhang mit der Werbung aufweist, dann sind die Argumente der Propositionen von Kapitel II nicht mehr eindeutig (d.h. ohne zusätzliche Annahmen) gültig.

Schließlich könnte man daran denken, ein anderes Gleichgewichtskonzept zu verwenden, da sich das Cournot-Nash Konzept bei der Behandlung von Gleichgewichtsproblemen in Ökonomien mit unvollständiger Information schon an anderer Stelle als nicht zweckmäßig erwiesen hat (siehe [Wilson]). Dabei ist nicht nur an ein alternatives "nicht-kooperatives" Gleichgewichtskonzept zu denken, sondern auch "kooperative" Lösungskonzepte müßten herangezogen werden. Dies ist meines Wissens für Ökonomien mit unvollständig informierten Konsumenten noch nicht durchgeführt worden.

Literaturverzeichnis

- [1] Berninghaus S./ Ramser H.J.,
Produktdiversität, Werbung und unvollständige Information, erscheint in: Diskussionsbeiträge der Universität Konstanz

- [2] Berry D.,
A Bernoulli Two-Armed Bandit,
Ann. Math. Stat., vol. 43, 871-897, 1972

- [3] De Groot M.,
Optimal Statistical Decisions,
New York, St. Louis 1970

- [4] Nelson P.,
Advertising as Information,
JPE, vol. 82, 729 - 754, 1974

- [5] Schmalensee R.,
A Model of Advertising and Product Quality,
JPE, vol. 86, 485 - 504, 1978

- [6] Wilson C.A.
A Model of Insurance Markets with Incomplete Information
JET, vol. 16, 167 - 207, 1977