

Schöler, Klaus

Working Paper

Konsistente konjekturale Reaktionen und Marktstrukturen in einem räumlichen Oligopol

Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, No. 19-91

Provided in Cooperation with:

Fakultät III: Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht, Universität
Siegen

Suggested Citation: Schöler, Klaus (1991) : Konsistente konjekturale Reaktionen und Marktstrukturen in einem räumlichen Oligopol, Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, No. 19-91, Universität Siegen, Fakultät III, Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht, Siegen

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/118716>

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.

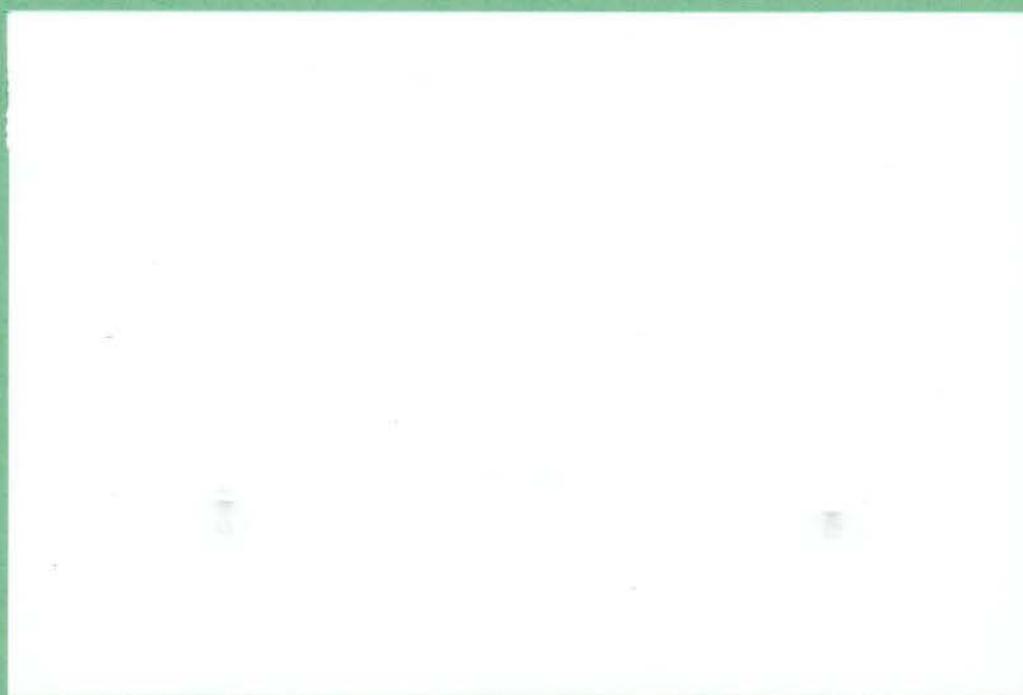
Terms of use:

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.

**VOLKSWIRTSCHAFTLICHE
DISKUSSIONSBEITRÄGE**



**UNIVERSITÄT - GESAMTHOCHSCHULE - SIEGEN
FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN**

Konsistente konjekturale Reaktionen und Marktstrukturen im räumlichen Oligopol

von

Klaus Schöler

Diskussionsbeitrag Nr. 19/91

Abstract

Das vorgestellte Modell des räumlichen Wettbewerbs weist gegenüber den traditionellen Ansätzen zwei wichtige Neuheiten auf. Zum einen werden die üblicherweise exogen eingeführten konjekturalen Variationen durch endogene, d.h. modellkonsistente Variationen ersetzt. Damit reduziert sich die Vielfalt der möglichen Lösungen auf genau *eine* Lösung. Zum anderen wird das eindimensionale lineare Marktgebiet zugunsten verschiedenartiger Marktstrukturen aufgegeben. Somit eröffnet sich die Möglichkeit, die Anzahl der direkten Nachbarkonkurrenten einer Firma beliebig zu variieren. Es kann gezeigt werden, daß unter konsistenten konjekturalen Variationen eine geringe Anzahl von direkten Nachbarkonkurrenten einer Firma aus einzelwirtschaftlicher Sicht und eine hohe Anzahl aus wohlfahrtstheoretischer Sicht optimal ist.

Adresse des Autors: Universität -GH- Siegen, FB 5, Hölderlinstr. 3, 5900 Siegen

I. Einführung

In der Theorie der räumlichen Preisbildung wurden die alternativen Wettbewerbsmodelle bisher – ebenso wie auch in der Punktmarkttheorie – durch die Einführung unterschiedlicher exogener Reaktionsannahmen der Anbieter begründet. Als Standardmodelle haben sich der Lösch-, der Hotelling/Smithies- und der Greenhut/Ohta-Wettbewerb herausgebildet, die folglich auch drei unterschiedliche Oligopolösungen entstehen lassen. Seit nunmehr etwa zehn Jahren wird in der Literatur unter dem Stichwort der konsistenten konjekturalen Variationen die Verwendung modellendogener Reaktionen der Konkurrenten diskutiert (vgl. z.B. Bresnahan [1981], Kamien/Schwartz [1983], Boyer/Moreaux [1984]), die es erlauben, die Vielzahl der Modellösungen bei gegebenen Nachfrage- und Kostenfunktionen auf *eine* Lösung, nämlich auf die mit den Zielsetzungen der Unternehmen konsistente Lösung, zu reduzieren. In den letzten Jahren haben die Ergebnisse dieser Diskussion auch in der räumlichen Preistheorie Beachtung gefunden: Capozza und Van Order [1985, 1989] und DeCanio [1984] haben das Konzept der konsistenten konjekturalen Variationen auf preisunelastische räumliche Nachfragefunktionen übertragen und gezeigt, daß der konsistente Reaktionskoeffizient genau $1/3$ beträgt. Dieses Ergebnis behält seine Gültigkeit auch für die simultane Bestimmung räumlicher Gleichgewichtspreise (vgl. Schöler [1991]). Ferner wurde das Konzept auf preiselastische räumliche Nachfragefunktionen in eindimensionalen linearen Marktgebieten (vgl. Capozza/Van Order [1989], Schöler/Schlemper [1991]) und in zweidimensionalen flächenhaften Marktgebieten (Schöler [1990a]) angewendet. In diesen Fällen ist die Größe der konsistenten Reaktionskoeffizienten von der Ausdehnung der Marktgebiete abhängig. Schließlich konnte das Konzept auch auf den Fall heterogener Güter bezogen werden, wobei die konsistenten Reaktionskoeffizienten von der Intensität der Substitutionsbeziehungen bestimmt wird (vgl. Schöler [1990b]).

Vor dem Hintergrund dieser Diskussionen soll in diesem Beitrag das Modell des räumlichen Wettbewerbs unter Verwendung preiselastischer Nachfragefunktionen, linearer Marktgebiete und konsistenter konjekturaler Reaktionen verallgemeinert werden. Während in den Beiträgen von Capozza/Van Order [1989] und Schöler/Schlemper [1991] die Anzahl der direkten Konkurrenten einer Firma auf zwei beschränkt ist – entlang einer Geraden, die den räumlichen Markt repräsentiert, sind dies die jeweils linken und rechten Nachbarfirmen –, sollen in dem nachfolgenden Modell beliebig viele Firmen als direkte Konkurrenten (im Sinne benachbarter Firmen) zugelassen werden. Diese Verallgemeinerung des Ansatzes linearer Marktgebiete verlangt die Einführung bestimmter räumlicher Strukturen, die sich in inhomogenen Räumen aus geographischen, verkehrsinfrastrukturellen oder historischen Gründen ergeben können. Der bislang ausschließlich behandelte Fall der Geraden als

eindimensionalem Marktgebiet ist in dem nachfolgenden Ansatz als Spezialfall enthalten. Die Generalisierung erlaubt – und das ist ihr prinzipieller Vorzug –, den Einfluß der Anzahl der Konkurrenten auf die konsistenten konjekturalen Reaktionen, und somit auf die Marktergebnisse, zu untersuchen. Wie sich zeigen wird, wird damit auch die Streitfrage in der deutschsprachigen Literatur der fünfziger Jahre – Marktform oder Verhaltensweise im Oligopol – beantwortet; die Marktform, d.h. die Anzahl der direkten Konkurrenten, bestimmt die Reaktionserwartungen und folglich auch die Verhaltensweisen der Anbieter. Die Diskussion der vorgestellten Überlegungen soll in Abschnitt II. durch die Einführung der Modellannahmen und der Grundstruktur des allgemeinen räumlichen Wettbewerbsmodells aufgenommen werden. In Abschnitt III. werden die konsistenten konjekturalen Reaktionen abgeleitet und die kurzfristigen Marktergebnisse des Ansatzes dargestellt. Schließlich wird in Abschnitt IV. der Frage nachgegangen, welche der räumlichen Marktstrukturen die höchsten Wohlfahrtseffekte entstehen läßt.

II. Annahmen und Grundmodell

Für die nachfolgenden Überlegungen ist es sinnvoll, einige vereinfachende Annahmen einzuführen und eine Reihe von Variablen auf 1 zu standardisieren, ohne daß dadurch die Allgemeinheit der Modellaussagen eingeschränkt wird.

- A1: Die Nachfrager sind entlang des eindimensionalen Marktgebietes mit einer konstanten Dichte von $B = 1$ angesiedelt.
- A2: Die Nachfrage q ist für alle Konsumenten gleich und ist eine lineare Funktion des Ortspreises p am Standort des Nachfragers:

$$q(r) = 1 - p \quad \text{mit} \quad p = m + r \quad (1)$$

Der Ortspreis setzt sich zusammen aus dem Ab-Werk-Preis m des Anbieters und den Transportkosten zwischen Produktions- und Konsumtionsstandort, wobei r die Entfernung zwischen beiden Orten sei und die Transportkosten je Mengen- und Entfernungseinheit mit $f = 1$ angenommen werden.

- A3: Die Entfernung zwischen den Standorten der Firmen sei jeweils L ; die Marktgebiete der Unternehmen haben eine Ausdehnung zwischen Standort und Wettbewerbsgrenze von R . Die Standorte liegen jeweils in der Mitte des gesamten firmenindividuellen Marktgebietes.

A4: Die angenommene geographische Marktstruktur, d. h. die räumliche Verbindung der firmenindividuellen Marktgebiete untereinander, möge eine beliebige Anzahl von benachbarten Konkurrenzfirmen ($n > 1$) erlauben.

A5: Das gehandelte Gut wird von allen Firmen unter den gleichen technologischen Bedingungen produziert; die variablen Kosten der Produktion mögen 0 sein:

$$K = K_f \quad K_f = \text{Fixkosten} \quad (2)$$

A6: Die Firmen verfolgen das Ziel der Gewinnmaximierung; die Nachfrager verfolgen das Ziel der Konsumentenrentenmaximierung und kaufen das Gut jeweils bei dem Unternehmen, das das Gut zum niedrigsten Ortspreis anbietet. Daraus folgt, daß an der Marktgebietsgrenze zwischen zwei Anbietern i und j die Ortspreise identisch sind ($p_i = p_j$) und die Entfernung zwischen Standort und Marktgebietsgrenze aus

$$m_i + R_i = m_j + (L - R_i) \quad (3)$$

mit

$$R_i = (m_j - m_i + L)/2$$

bezeichnet werden kann.

Bevor das Modell diskutiert wird, sollen noch einige Erläuterungen zur räumlichen Marktstruktur (s. A4) gegeben werden. In den nachfolgenden Überlegungen werden drei Klassen von Unternehmen unterschieden: (1) Mit dem Index i wird jene Firma bezeichnet, die Annahmen über die Reaktionen einer anderen Firma aufgrund eigener Marktaktionen bildet. (2) Diese zweite Firma kennzeichnen wir mit dem Index j ; ihre tatsächlichen Reaktionen müssen mit den von Firma i erwarteten Reaktionen übereinstimmen, damit konsistente konjekturale Variationen vorliegen. (3) Ferner existieren k_1 bis k_{n-1} weitere Nachbarfirmen, die in direkter Konkurrenz zu Firma i stehen und deren Anzahl auf das Marktergebnis einwirkt. Wie man aus der nachstehenden Abbildung 1 erkennen kann, lassen sich in Abhängigkeit von n die räumlichen Anordnungen der eindimensionalen Marktgebiete darstellen. Der Fall $n = 1$ repräsentiert ein lineares Marktgebiet, an dessen beiden Enden sich die Firmenstandorte befinden; für $n = 2$ erhält man ein lineares Marktgebiet mit zwei direkten Konkurrenzfirmen und beliebig vielen Unternehmen insgesamt. Im Fall $n = 3$ bilden die eindimensionalen Marktgebiete die Figur eines Sechsecks und $n = 6$ läßt ebenfalls Sechsecke entstehen, jedoch mit dem Unterschied, daß zum Mittelpunkt des Umkreisradius (oder Inkreisradius) ebenfalls eindimensionale Marktgebiete angeordnet sind und sich im Mittelpunkt ein weiterer Standort befindet. Der Fall $n = 4$ wird

durch Quadrate beschrieben, wobei zum Mittelpunkt des Umkreisradius (oder Inkreisradius) eindimensionale Marktgebiete eingezeichnet sind und im Mittelpunkt ein weiterer Standort angesiedelt ist. In allen Fällen $n = 5$ oder $n > 6$ entstehen – wie man sich leicht überzeugen kann – keine geschlossenen Netze aus eindimensionalen Marktgebieten.

[hier: Abbildung 1: Unterschiedliche Strukturen für eindimensionale Marktgebiete]

Die auf ein Unternehmen i entfallende Marktnachfrage S_i beträgt unter Verwendung der Annahmen A1 bis A4:

$$S_i(m_i, R_i, n) = n \int_0^{R_i} q(r) dr = nR_i(1 - m_i - R_i/2) \quad (4)$$

und der Gewinn der Firma unter Berücksichtigung von A5:

$$\Pi_i(m_i, R_i, n) = nR_im_i(1 - m_i - R_i/2) - K_{f_i} \quad (5)$$

Bezeichnet man jenen Teil des Marktgebietes der Firma i , der dem Unternehmen j zugewandt ist, mit R_i^j und jene Teile des firmenindividuellen Marktgebietes, die an die Marktgebiete der Unternehmen k_1 bis k_{n-1} angrenzen, mit R_i^k , so kann die Gewinnfunktion (5) zu

$$\Pi_i(m_i, R_i, n) = R_i^j m_i (1 - m_i - R_i^j/2) + (n-1) R_i^k m_i (1 - m_i - R_i^k/2) - K_{f_i} \quad (5')$$

umformuliert werden. Unter Berücksichtigung der konjekturalen Reaktionskoeffizienten (die für alle k -Firmen gleich sein sollen)

$$(dm_j/dm_i)^c = \phi_{ij}, \quad (dm_{k_l}/dm_i)^c = \phi_{ik} \quad \text{mit } l = 1, \dots, n-1 \quad (6)$$

und des Zusammenhangs zwischen Ab-Werk-Preisen und Marktgebietsausdehnung (vgl. Gleichung 3)

$$dR_i^j/dm_i = (\phi_{ij} - 1)/2, \quad dR_i^k/dm_i = (\phi_{ik} - 1)/2 \quad (7)$$

lautet die Bedingung 1. Ordnung für ein Gewinnmaximum der Firma i bezüglich des Ab-Werk-Preises m_i :

$$0,5m_i^*(\phi_{ij} - 1)(1 - m_i^* - R_i^j) + (R_i^j(1 - 2m_i^* - R_i^j)$$

$$+(n-1)m_i^*(\phi_{ik}-1)(1-m_i^*-R_i^k)/2+(n-1)R_i^k(1-2m_i^*-R_i^k/2)=0 \quad (8)$$

und die Bedingung 2. Ordnung

$$\begin{aligned} &(\phi_{ij}-1)(1-m_i^*-R_i^j)+(0,75-0,5\phi_{ij}-0,25\phi_{ij}^2)m_i^*-2R_i^j \\ &+(n-1)[(\phi_{ik}-1)(1-m_i^*-R_i^k)+(0,75-0,5\phi_{ik}-0,25\phi_{ik}^2)m_i^*-2R_i^k] < 0 \quad (9) \end{aligned}$$

Es soll nunmehr davon ausgegangen werden, daß die konjekturalen Reaktionsannahmen hinsichtlich des Nachbarkonkurrenten j und der Nachbarkonkurrenten k identisch sein mögen:

$$(dm_j/dm_i)^c = (dm_{k_i}/dm_i)^c = \phi_{ij} = \phi_{ik} = \phi \quad (10)$$

Da sowohl die Kostenfunktionen aller am Markt befindlichen Firmen als auch die Nachfragebedingungen gleich sind, gibt es für Unternehmen i keinen rationalen Grund, den Konkurrenten j und k unterschiedliche konjekturale Verhaltensweisen zuzuordnen. Ferner soll die Symmetrie auch auf die firmenindividuellen Marktgebietsabschnitte ausgedehnt werden: $R_i^j = R_i^k = R$. Berücksichtigt man ϕ und R in der Bedingung 1. Ordnung, so kann ein gewinnmaximaler Ab-Werk-Preis der Firma i in Höhe von

$$m_i^*(R, \phi) = \frac{1}{2} - \frac{(\phi+3)R}{2(\phi-1)} - \left[\frac{1}{4} \left(1 - \frac{(\phi+3)R}{\phi-1} \right)^2 + \frac{2R-R^2}{\phi-1} \right]^{0,5} \quad (11)$$

errechnet werden. In der traditionellen Theorie des räumlichen Wettbewerbs wird ϕ durch exogen eingeführte Werte ersetzt. Im Fall des Lösch-Wettbewerbs wird $\phi_L = 1$, im Fall des Hotelling/Smithies-Wettbewerbs $\phi_{HS} = 0$ und im Fall des Greenhut/Ohta-Wettbewerbs $\phi_{GO} = -1$ angenommen. Im Gegensatz dazu wollen wir die Größe ϕ aus dem vorgestellten Modell endogen bestimmen und damit die konsistente Lösung ermitteln.

III. Konsistente konjekturale Variationen

Konsistente konjekturale Reaktionen liegen vor, wenn die von Firma i erwarteten Reaktionen des Konkurrenten j im Gleichgewicht mit den tatsächlichen Reaktionen der Firma j übereinstimmen. Erzeugen zufällige oder systematische Störungen Abweichungen vom Marktgleichgewicht, das durch die gewinnoptimalen Ab-Werk-Preise $m_i^*, m_j^*, m_{k_1}^*, \dots$ etc. gekennzeichnet ist, so ist das Unternehmen i bestrebt, durch Änderungen des Ab-Werk-Preises, unter Berücksichtigung der erwarteten Preisreaktionen der Firma j , zu einem

neuen Gleichgewicht zu gelangen. Ein konsistentes Gleichgewicht stellt sich ein, wenn keine Irrtümer über das Verhalten der Konkurrenten den Preisreaktionen der Firma i zugrunde liegen.

Diese Konsistenzforderung stellt hohe Anforderungen an die Informationsausstattung der Unternehmen. Sie impliziert, daß Firma i die Preisreaktionsfunktion des Nachbarunternehmens j kennt:

$$0,5m_j^*(\phi_{ji} - 1)(1 - m_j^* - R_j^i) + (R_j^i(1 - 2m_j^* - R_j^i) + (n - 1)m_j^*(\phi_{jk} - 1)(1 - m_j^* - R_j^k)/2 + (n - 1)R_j^k(1 - 2m_j^* - R_j^k/2) = 0 \quad (8')$$

Die Größe des tatsächlichen Reaktionskoeffizienten $\hat{\phi}$ entspricht der Steigung der Reaktionsfunktion j , die durch die Differentiation der impliziten Funktion (8') nach m_i^*

$$\hat{\phi} = \frac{dm_j^*}{dm_i^*} = -\frac{\xi_i}{\xi_j} \quad (12)$$

mit

$$\xi_i = m_j^*(\phi + 1)/4 - (1 - m_j^* - R)/2$$

und

$$\xi_j = (\phi/2 - 1)(1 - m_j^* - R) + m_j^*(3 - \phi)/4 - 2R + (n - 1)[(\phi - 1)(1 - m_j^* - R) + m_j^*(3 - 2\phi - \phi^2)/4 - 2R]$$

ermittelt wird, wobei wiederum $\phi_{ji} = \phi_{jk} = \phi$ und $R_j^i = R_j^k = R$ angenommen werden soll. Da im Fall konsistenter konjekturaler Variationen $\hat{\phi} = \phi$ gilt, kann Gleichung (12) umgeformt werden zu

$$m_j^*(\phi^2 - 2\phi + 1)/4 - (\phi^2/2 - \phi + 1/2)(1 - m_j^* - R) + 2\phi R - (n - 1)\phi[(\phi - 1)(1 - m_j^* - R) + m_j^*(-\phi^2 - 2\phi + 3)/4 - 2R] = 0 \quad (13)$$

Durch die Verwendung des gewinnoptimalen Ab-Werk-Preises der Firma j

$$m_j^*(R, \phi) = \frac{1}{2} - \frac{(\phi + 3)R}{2(\phi - 1)} - \left(\frac{1}{4} \left(1 - \frac{(\phi + 3)R}{\phi - 1} \right)^2 + \frac{2R - R^2}{\phi - 1} \right)^{0,5} \quad (11')$$

in Gleichung (13) lassen sich die konsistenten konjekturalen Variationskoeffizienten ϕ^* in Abhängigkeit von der Anzahl der direkten Konkurrenten n und der Marktgebietsausdehnung R iterativ ermitteln. In allen Fällen erfüllen die gefundenen Koeffizienten

die Bedingung 2. Ordnung (vgl. Gleichung 10) für ein Gewinnmaximum bezüglich der Preise m^* . Die Ergebnisse für ϕ^* bei $n = 1, 2, 3, 4, 6$ sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß für $R = 0,47663$ die konsistenten konjekturalen Reaktionskoeffizienten für alle n gleich sind und genau Null betragen sowie für $R \in [0, 0,47663)$ größer Null und für $R \in (0,47663, 0,66666]$ kleiner Null sind. Ferner kann festgehalten werden, daß die absoluten konsistenten konjekturalen Reaktionskoeffizienten um so kleiner sind, je größer die Anzahl der Konkurrenten ist, m.a.W., die erwartete Reaktion eines Mitanbieters wird als um so schwächer angenommen und auch tatsächlich sein, je geringer sein Anteil am Konkurrenzpotential ist.

R	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$	$n = 6$
0	1	1/3	1/5	1/7	1/11
0,05	0,582361	0,276310	0,173597	0,126076	0,081331
0,10	0,430533	0,221588	0,144587	0,106653	0,069827
0,15	0,324540	0,173129	0,115657	0,086499	0,057367
0,20	0,243212	0,131723	0,089251	0,067320	0,045060
0,25	0,178217	0,096935	0,066148	0,050131	0,033741
0,30	0,125160	0,067959	0,046497	0,035312	0,023829
0,35	0,081314	0,043932	0,030057	0,022835	0,015421
0,40	0,044801	0,024046	0,016426	0,012472	0,008418
0,45	0,014233	0,007584	0,005169	0,003920	0,002643
0,50	-0,011466	-0,006065	-0,004123	-0,003123	-0,002103
0,55	-0,033150	-0,017415	-0,011808	-0,008932	-0,006006
0,60	-0,051514	-0,026889	-0,018186	-0,013739	-0,009226
0,65	-0,067123	-0,034831	-0,023505	-0,017735	-0,011894
2/3	-0,071797	-0,037189	-0,025078	-0,018915	-0,012680

Tabelle 1 : Konsistente konjekturale Reaktionskoeffizienten

Der Verlauf der Preislinien in Abhängigkeit von der Marktgebietsausdehnung und von der Anzahl der direkten Konkurrenten ist in Abbildung 2 veranschaulicht. In dieser Abbildung, wie in allen nachfolgenden Figuren, werden aus Gründen der Übersichtlichkeit der graphischen Darstellungen lediglich die Kurven für $n = 1$ und $n = 6$ eingezeichnet; die entsprechenden Linien für $n = 2$, $n = 3$ und $n = 4$ würden im Bereich zwischen beiden

Kurven anzusiedeln sein. Abbildung 2 zeigt, daß sich die Ab-Werk-Preise für alternative n bei kleinen Marktgebieten – also bei hoher Marktbesetzung – deutlicher als bei großen Marktgebieten unterscheiden. Allgemein kann gesagt werden: Je größer die Anzahl der direkten Konkurrenten ist, um so niedriger sind die Preise bei einer gegebenen Ausdehnung von R . Dieses Resultat ist vereinbar mit den bekannten Ergebnissen für Punktmärkte. Im kurzfristigen Marktgleichgewicht, das durch die Möglichkeit positiver Gewinne und durch eine konstante Anzahl von Anbietern – also die Abwesenheit von newcomers – gekennzeichnet ist, lassen sich durch die Verwendung der Gleichgewichtspreise $m_i^*(\phi^*, R)$ die Gewinne für die konsistenten Modelle aus Gleichung (5) ermitteln:

$$\Pi_i(\phi^*, n, R) = nRm_i^*(1 - m_i^* - R/2) - K_{fi} > 0 \quad (5'')$$

Da mit steigenden n und gegebenem R die Größe der firmenindividuellen Marktgebiete zunimmt, ist es wenig sinnvoll, die Gewinnvergleiche über n auf den gesamten Firmengewinn zu beziehen. Daher soll der Gewinn je versorgter Einheit des Marktgebietes errechnet und unter der Annahme $K_{fi} = 0$ in Abbildung 3 dargestellt werden:

$$\pi_i(\phi^*, n, R) = \Pi_i(\phi^*, n, R)/nR \quad (14)$$

Unter Verwendung konsistenter konjekturaler Variationen wächst zunächst der Gewinn je Gebietseinheit mit steigendem R bis $R_{(n=1)} = 0,2$ bzw. $R_{(n=6)} = 0,25$ an, um danach kontinuierlich zu fallen. Je höher n ist, um so geringer ist bei $R = const.$ der Gewinn pro Gebietseinheit; dieses Ergebnis ist um so deutlicher, je größer die Marktbesetzung (je kleiner R) ist. Aus der Sicht der Unternehmen spricht dieses Resultat für möglichst wenige vom Standort der Firma ausgehende Teilmarktgebiete und – auch dieses Resultat ist implizit enthalten – für eine geringe Zahl direkter Konkurrenten. Betrachtet man die Fläche unterhalb der Gewinnkurven je Gebietseinheit, so wird aber auch deutlich, daß mit zunehmender Ausdehnung der Teilmarktgebiete R (unter der Voraussetzung von $n = const.$) der Gesamtgewinn des Unternehmens steigt.

[hier: Abbildung 2: Ab-Werk-Preise bei unterschiedlichen Marktstrukturen und konsistenten Lösungen]

[hier: Abbildung 3: Kurzfristige Gewinne pro Gebietseinheit bei unterschiedlichen Marktstrukturen und konsistenten Lösungen]

IV. Marktstrukturen und Wohlfahrtseffekte

In der räumlichen Preistheorie – ebenso wie in der gesamten Industrieökonomik – ist es üblich, die aus der Summe von Konsumentenrente und Produzentenrente gebildeten Wohlfahrtseffekte als Kriterium zur Beurteilung von Marktergebnissen heranzuziehen. So werden beispielsweise die Fragen der optimalen räumlichen Preistechnik (vgl. Holahan [1975]) oder der optimalen zweidimensionalen Marktgebietsfigur (vgl. Ishikawa/Toda [1990], Schöler [1990a]) mit Hilfe dieses Kriteriums entschieden. Da bei Produktionskosten von $k = 0$ die Produzentenrente mit dem Gewinn der Firma identisch ist, können die Wohlfahrtseffekte je Firma wie folgt definiert werden:

$$\Omega_i(\phi^*, n, R) = C_i(\phi^*, n, R) + \Pi_i(\phi^*, n, R) \quad (15)$$

Im Fall einer linearen konsumentenindividuellen Nachfragefunktion $q = 1 - m - r$ lautet die zugehörige individuelle Konsumentenrente

$$c = (1 - m - r)^2 / 2 \quad (16)$$

und die gesamte Konsumentenrente für das Marktgebiet der Unternehmung i unter Verwendung der Preise $m_i^*(\phi^*, R)$:

$$C_i(\phi^*, n, R) = n \int_0^R 0,5(1 - m_i^*(\phi^*, R) - r)^2 dr \quad (17)$$

Da mit steigenden n und angenommenem R die Größen der Marktgebiete zunehmen, ist es nicht sinnvoll, die Vergleiche über n auf die gesamten Konsumentenrenten oder Wohlfahrtseffekte innerhalb eines Marktgebietes zu beziehen. Vielmehr sollen als Kriterium für die sozialökonomische Vorteilhaftigkeit der Marktstrukturen die Pro-Kopf-Konsumentenrenten und die Pro-Kopf-Wohlfahrtseffekte herangezogen werden, die unter den getroffenen Annahmen (A 1) mit den Konsumentenrenten je Gebietseinheit und Wohlfahrtseffekten je Gebietseinheit identisch sind:

$$c_i(\phi^*, n, R) = C_i(\phi^*, n, R) / nR \quad (18)$$

$$\omega_i(\phi^*, n, R) = \Omega_i(\phi^*, n, R) / nR \quad (19)$$

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt und lassen sich wie folgt zusammenfassen: Je größer die Anzahl der direkten Konkurrenten (also

der Nachbarkonkurrenten n) ist, um so höher sind die Konsumentenrenten pro Gebietseinheit und die Wohlfahrtseffekte pro Gebietseinheit. Dieses Resultat tritt um so deutlicher hervor, je kleiner die Teilmarktgebiete sind, m.a.W., je größer die Marktbesetzung in einem gegebenen Gesamtgebiet ist. Ferner steigen mit zunehmender Anzahl der Anbieter in einem Gesamtgebiet auch die Konsumentenrenten und Wohlfahrtseffekte pro Gebietseinheit. Fazit: Unter der Verwendung konsistenter konjekturaler Variationen führen sowohl eine hohe Anzahl direkter Wettbewerber als auch eine hohe Gesamtzahl von Wettbewerbern zu hohen Wohlfahrtseffekten und Konsumentenrenten pro Kopf der Bevölkerung. Es leuchtet unmittelbar ein, daß dieses Ergebnis auch wettbewerbspolitische Bedeutung hat.

[hier: Abbildung 4: Konsumentenrenten pro Gebietseinheit bei unterschiedlichen Marktstrukturen und konsistenten Lösungen]

[hier: Abbildung 5: Wohlfahrtseffekte pro Gebietseinheit bei unterschiedlichen Marktstrukturen und konsistenten Lösungen]

V. Zusammenfassung

Das vorgestellte Modell des räumlichen Wettbewerbs weist gegenüber den traditionellen Ansätzen zwei neue Elemente auf. Zum einen werden die üblicherweise exogen eingeführten konjekturalen Reaktionen durch endogene, d.h. konsistente Reaktionen ersetzt. Damit reduziert sich die Vielfalt der Lösungen auf genau *eine* Lösung. Zum anderen wird das eindimensionale lineare Marktgebiet ($n = 2$) zugunsten verschiedenartiger Marktstrukturen aufgegeben. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, die Anzahl der direkten, d.h. der Nachbarkonkurrenten einer Firma beliebig zu variieren. Die wichtigsten Ergebnisse der in den Abschnitten III. und IV. durchgeführten Untersuchungen lassen sich in drei Punkten zusammenfassen: (1) Die konsistenten konjekturalen Variationen hängen – neben der Ausdehnung des Teilmarktgebietes R – auch von der Anzahl n der direkten Konkurrenten ab. Je größer n und R sind, um so kleiner sind die Variationskoeffizienten. (2) Aus einzelwirtschaftlicher Sicht, aus dem Blickwinkel einer gewinnmaximierenden Firma, ist eine geringe Anzahl von direkten Konkurrenten und eine geringe Anzahl von Anbietern insgesamt vorteilhaft. (3) Die Konsumentenrenten und Wohlfahrtseffekte in einem Gesamtgebiet steigen mit wachsender Zahl der direkten Konkurrenten einer Firma und mit zunehmender Marktbesetzung, was gleichbedeutend mit schrumpfenden firmenindividuellen Marktgebieten ist.

Literatur

- Boyer, M./Moreaux, M. [1984], Equilibres de duopole et variations conjecturales rationnelles, in: *Canadian Journal of Economics*, Bd. 17, 111–125.
- Bresnahan, T. [1981], Duopoly Models with Consistent Conjectural Variations, in: *American Economic Review*, Bd. 71, 934–945.
- Capozza, D. R./Van Order, R. [1985], Spatial Competition with Consistent Conjectures, Discussion Paper, University of British Columbia, Vancouver.
- Capozza, D. R./Van Order, R. [1989], Spatial Competition with Consistent Conjectures, in: *Journal of Regional Science*, Bd. 29, 1–13.
- DeCanio, S. J. [1984], Delivered Pricing and Multiple Basing Point Equilibria: A Reevaluation, in: *Quarterly Journal of Economics*, Bd. 99, 329–349.
- Holahan, W. L. [1975], The Welfare Effects of Spatial Price Discrimination, in: *American Economic Review*, Bd. 65, 498–503.
- Ishikawa, T./Toda, M. [1990], Spatial Configurations, Competition and Welfare, in: *Annals of Regional Science*, Bd. 24, 1–12.
- Kamien, M. I./Schwartz, N. L. [1983], Conjectural Variations, in: *Canadian Journal of Economics*, Bd. 16, 191–211.
- Schöler, K. [1990a], Konsistente konjekturale Reaktionen in einem zweidimensionalen räumlichen Wettbewerbsmarkt, *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge* Nr. 16, Siegen.
- Schöler, K. [1990b], Heterogene Güter und alternative Preistechniken in einem räumlichen Oligopol, in: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 207, 143–156.
- Schöler, K. [1991], A Note on "Price Variation in Spatial Markets: The Case of Perfectly Inelastic Demand", in: *Annals of Regional Science*, (im Druck).
- Schöler, K./Schlemper, M. [1991], Räumlicher Wettbewerb bei konsistenten konjekturalen Reaktionen, in: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, (im Druck).

**Abb. 1: Unterschiedliche Strukturen für
eindimensionale Marktgebiete**

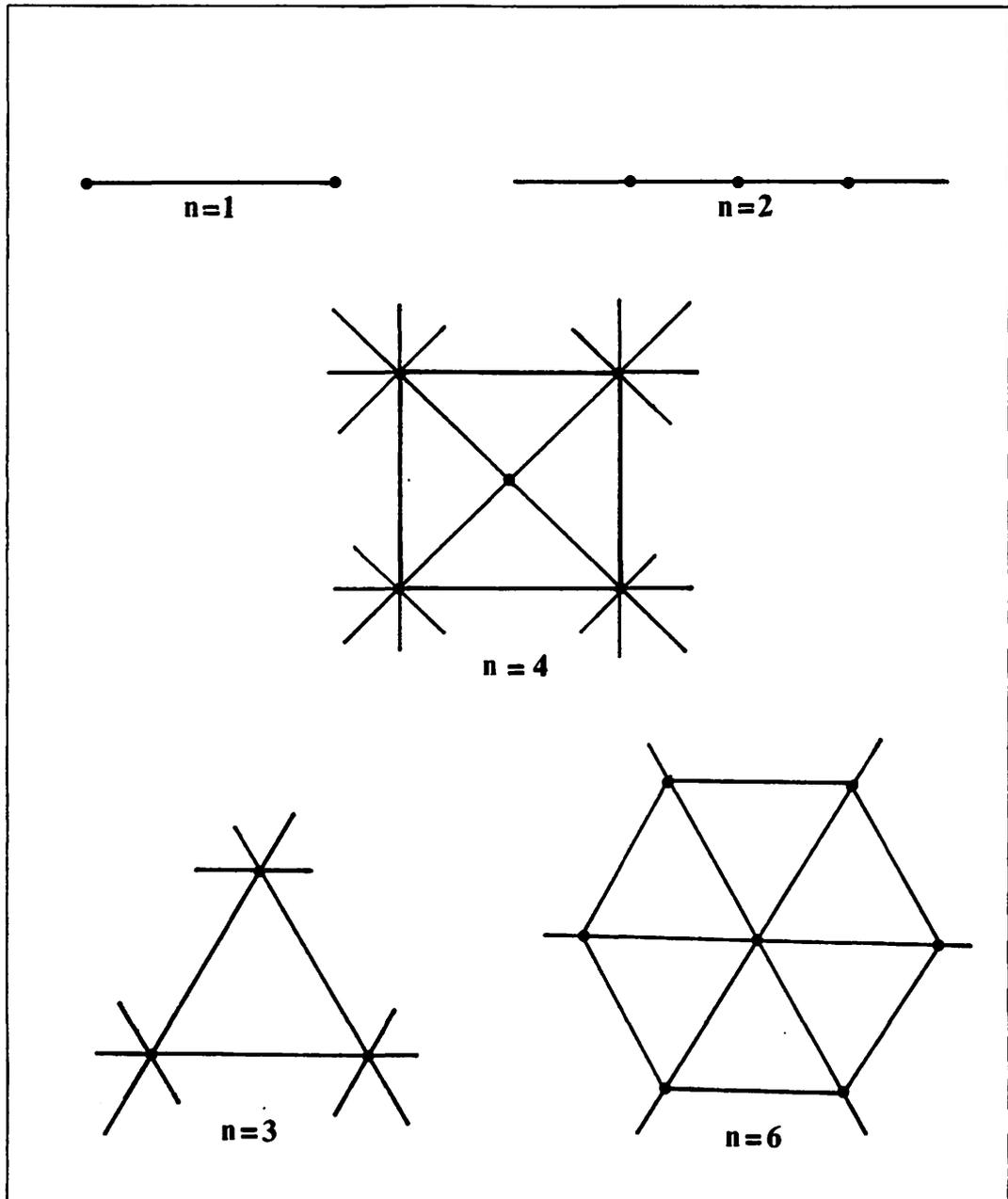
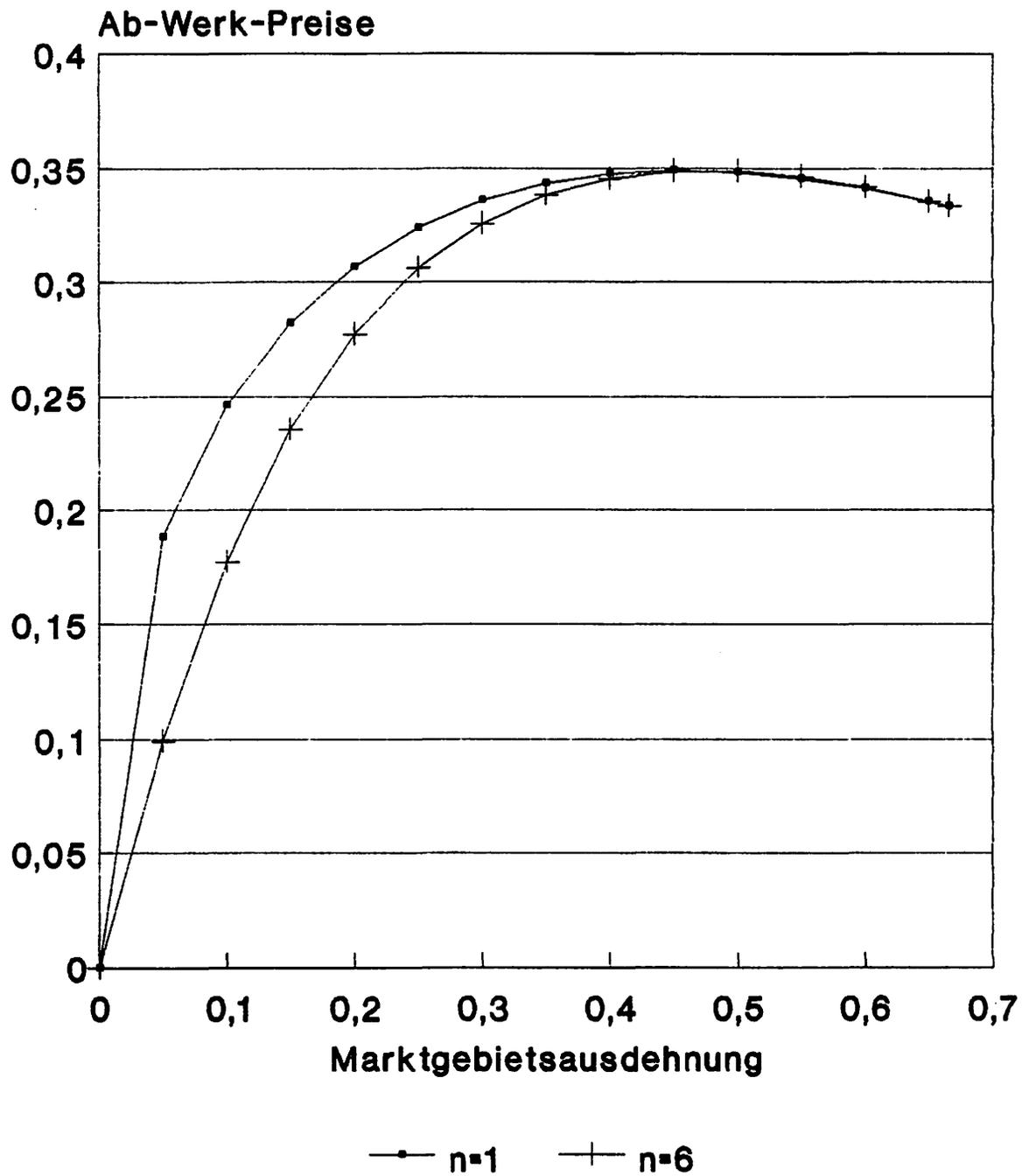
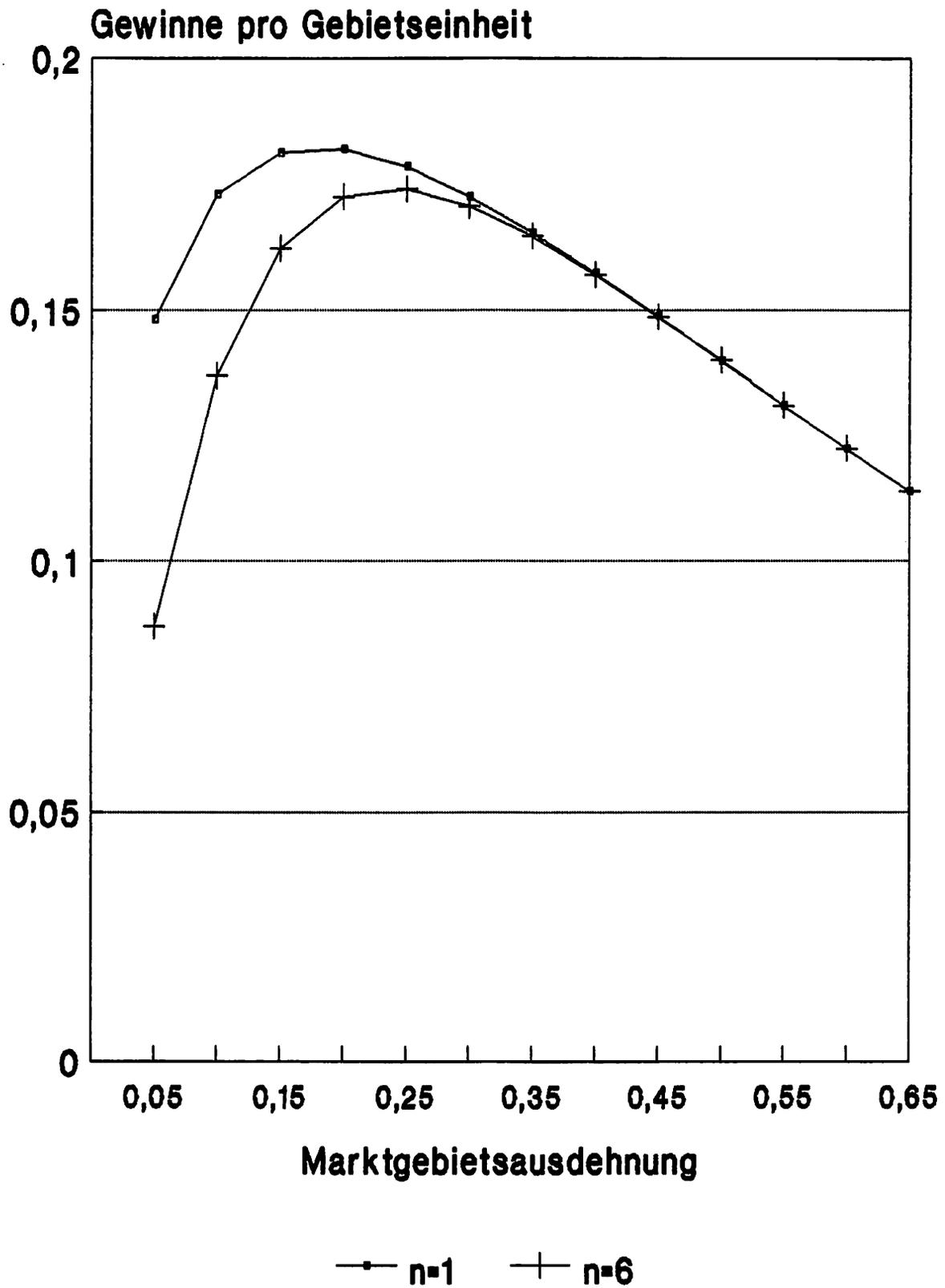


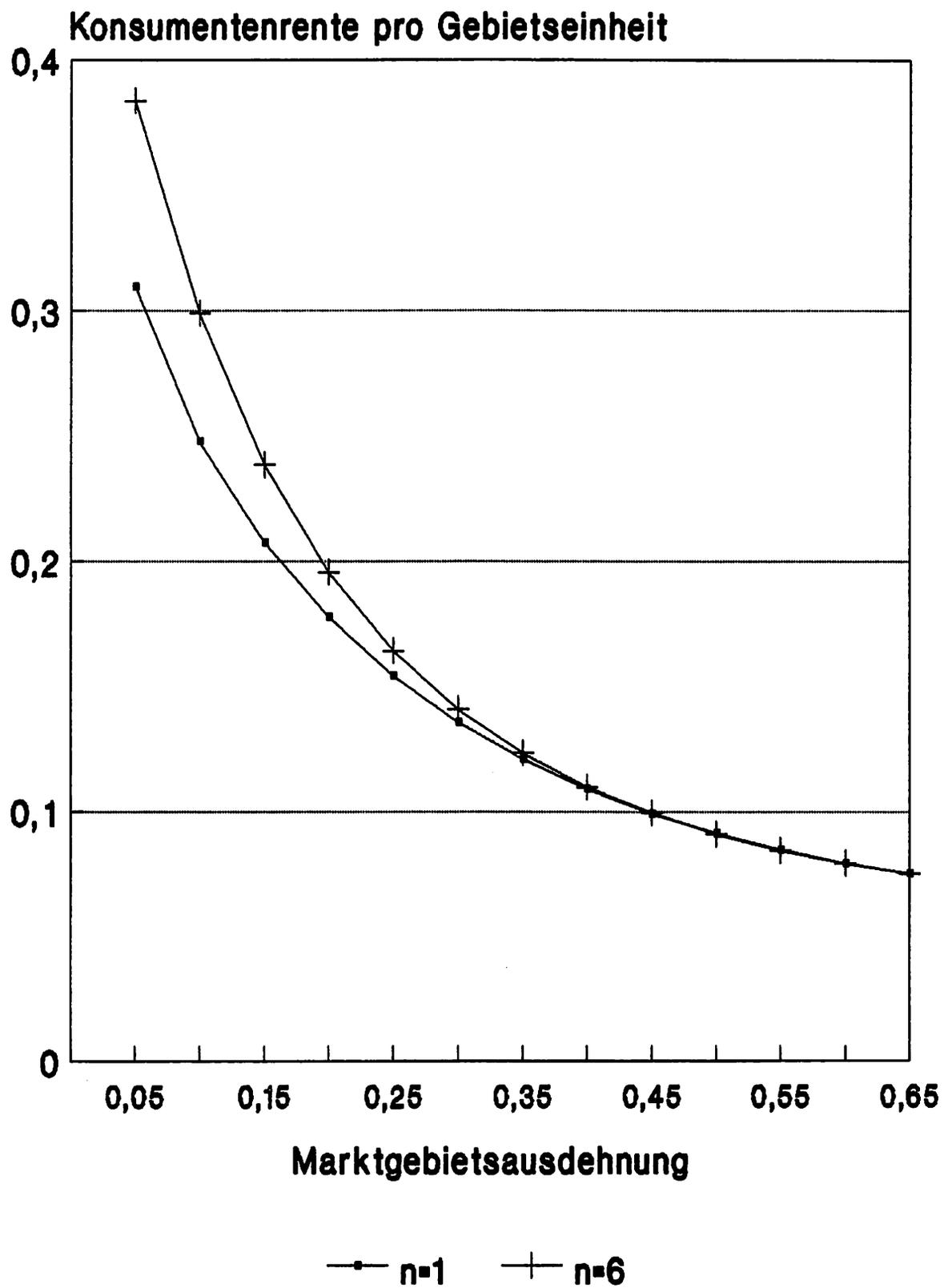
Abb. 2: Ab-Werk-Preise bei unterschiedlichen Marktstrukturen



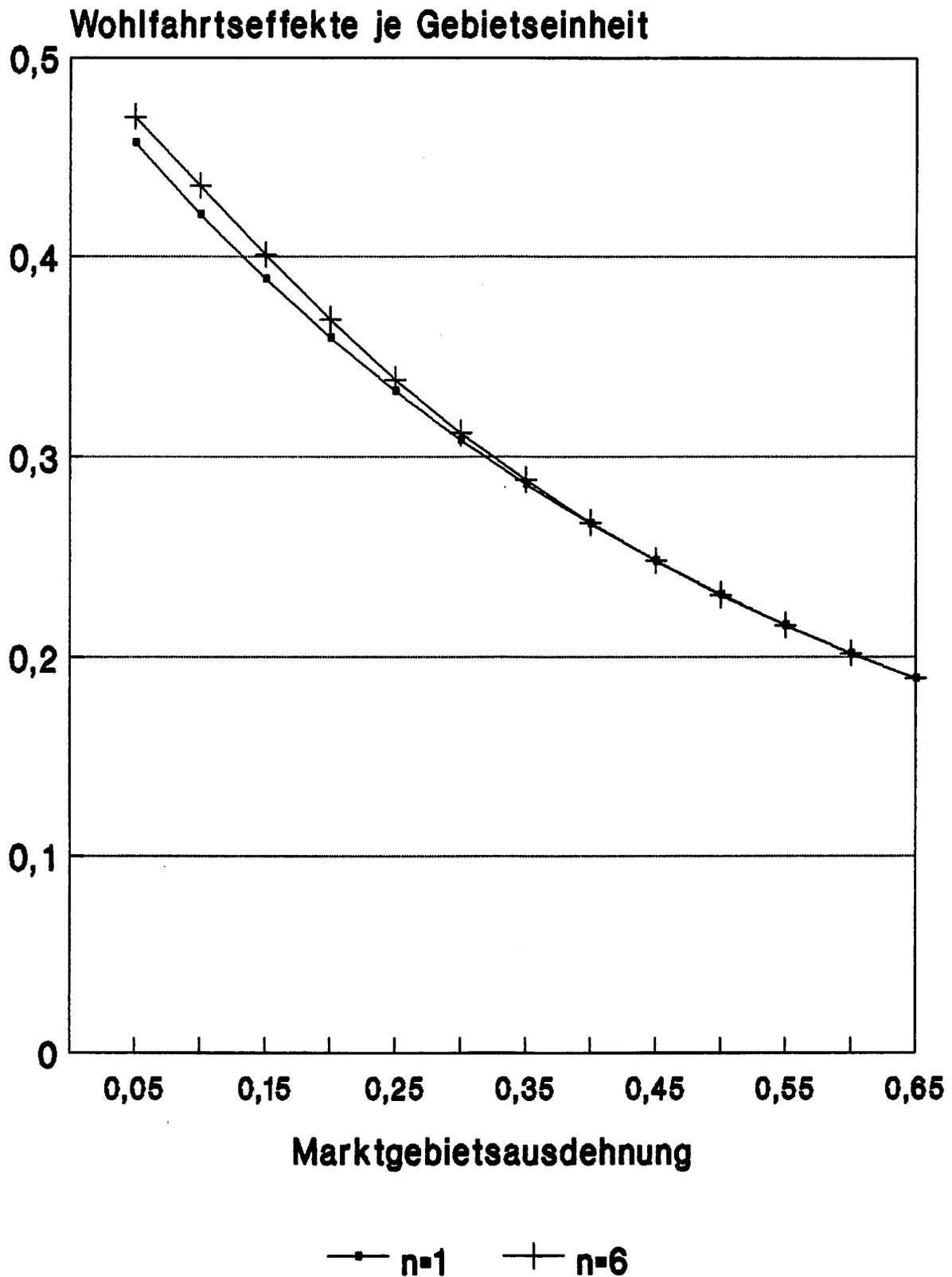
**Abb. 3: Gewinne pro Gebietseinheit
bei unterschiedlichen Marktstrukturen**



**Abb. 4: Konsumentenrente pro Gebiets-
einheit bei unterschiedlichen Marktst.**



**Abb. 5: Wohlfahrtseffekte je Gebiets-
einheit bei unterschiedlichen Marktstr.**



Seit 1989 erschienene Diskussionsbeiträge:

Discussion papers released as of 1989/1990:

- 1-89: **Klaus Schöler**, Zollwirkungen in einem räumlichen Oligopol
- 2-89: **Rüdiger Pethig**, Trinkwasser und Gewässergüte. Ein Plädoyer für das Nutzerprinzip in der Wasserwirtschaft
- 3-89: **Rüdiger Pethig**, Calculus of Consent: A Game-Theoretic Perspective. Comment
- 4-89: **Rüdiger Pethig**, Problems of Irreversibility in the Control of Persistent Pollutants
- 5-90: **Klaus Schöler**, On Credit Supply of PLS-Banks
- 6-90: **Rüdiger Pethig**, Optimal Pollution Control, Irreversibilities, and the Value of Future Information
- 7-90: **Klaus Schöler**, A Note on "Price Variation in Spatial Markets: The Case of Perfectly Inelastic Demand"
- 8-90: **Jürgen Eichberger and Rüdiger Pethig**, Constitutional Choice of Rules
- 9-90: **Axel A. Weber**, European Economic and Monetary Union and Asymmetries and Adjustment Problems in the European Monetary System: Some Empirical Evidence
- 10-90: **Axel A. Weber**, The Credibility of Monetary Target Announcement: An Empirical Evaluation
- 11-90: **Axel A. Weber**, Credibility, Reputation and the Conduct of Economic Policies Within the European Monetary System
- 12-90: **Rüdiger Ostermann**, Deviations from an Unidimensional Scale in the Unfolding Model
- 13-90: **Reiner Wolff**, Efficient Stationary Capital Accumulation Structures of a Biconvex Production Technology
- 14-90: **Gerhard Brinkmann**, Finanzierung und Lenkung des Hochschulsystems - Ein Vergleich zwischen Kanada und Deutschland
- 15-90: **Werner Güth and Rüdiger Pethig**, Illegal Pollution and Monitoring of Unknown Quality - A Signaling Game Approach
- 16-90: **Klaus Schöler**, Konsistente konjekturale Reaktionen in einem zweidimensionalen räumlichen Wettbewerbsmarkt
- 17-90: **Rüdiger Pethig**, International Environmental Policy and Enforcement Deficits
- 18-90: **Rüdiger Pethig and Klaus Fiedler**, Efficient Pricing of Drinking Water
- 19-90: **Klaus Schöler**, Konsistente konjekturale Reaktionen und Marktstrukturen im räumlichen Oligopol

