

Der Zusammenhang zwischen Entfernung und Bewertung von Standorten

Wilhelm Meester, Groningen

Kurzfassung

Das Image von Orten und Gebieten ist für Standortentscheidungen von Unternehmen oft wichtiger als die Realität. Die subjektive Bewertung von Standorten wird aber zu einem erheblichen Teil vom sogenannten 'neighbourhood effect' bestimmt: der Neigung, die eigene Umgebung höher zu bewerten als weiter entfernte Gebiete. In diesem Beitrag wird anhand der Standortpräferenzen von niederländischen Unternehmen untersucht, wie sich der 'neighbourhood effect' quantifizieren läßt und wie die Standortpräferenzen aussehen, wenn die Bewertungen für den 'neighbourhood effect' korrigiert werden.

Gliederung

1. Einleitung
2. Standortpräferenzen von Unternehmen
3. Zentrale Lage und der Einfluß der Entfernung
4. Der quantifizierte 'neighbourhood effect'
5. Differenzierung nach Betriebsmerkmalen
6. Korrigierte Standortpräferenzen
7. Schlußfolgerungen

Literatur

1. EINLEITUNG

In den sechziger Jahren entwickelte sich innerhalb der Geographie eine Richtung, die allgemein als 'behavioral' bezeichnet wird, und die als eine Reaktion auf die bis dahin übliche Vorstellung vom Menschen als 'homo economicus' zu deuten ist. Man wurde sich der Tatsache bewußt, daß das räumliche Verhalten des Menschen nicht von der objektiven räumlichen Wirklichkeit bestimmt wird, sondern von der subjektiven Interpretation, vom Bild, das der Mensch von dieser Wirklichkeit hat.

Das räumliche Verhalten von Unternehmern bildet in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Die Ansicht, daß die Standortwahl von Betrieben auf unvollständigen und (zum Teil) unrichtigen Sachkenntnissen beruhen kann, verbreitete sich. Diese Ansicht führte in den siebziger Jahren zu Forschungen über subjektive Standortpräferenzen. Als Beispiele können Monheim (1972) in Deutschland und McDermott & Taylor (1976) in Neuseeland genannt werden.

Von der Fakultät der Räumlichen Wissenschaften der Universität Groningen wird das behaviorale Gedankengut seit den frühen achtziger Jahren zur Erklärung des räumlichen Verhaltens von Unternehmern angewandt. Anlaß dazu waren die Ergebnisse von Untersuchungen über Betriebsverlagerungen in den Niederlanden (Pellenbarg 1976, 1977), die darauf hinwiesen, daß Entscheidungen der Standortwahl oft nicht auf der Realität begründet sind, sondern vielmehr auf dem Image von Orten und Gebieten, also auf dem Bild, das man von den dortigen Verhältnissen hat. Dieses Ergebnis hat zu einer Serie von Untersuchungen über subjektive Standortpräferenzen von niederländischen Unternehmern geführt.

2. STANDORTPRÄFERENZEN VON UNTERNEHMERN

Die Serie von Untersuchungen über Standortpräferenzen begann 1983 mit einer schriftlichen Befragung von Unternehmern (Meester & Pellenbarg 1986), die 1993 wiederholt wurde (Meester 1994). Gefragt wurde nach den Bewertungen von möglichen Standorten innerhalb der Niederlande. Der Fragebogen bestand aus einer Karte der Niederlande mit darauf mit Namen vermerkten 70 Orten, gleichmäßig über die Nation verteilt. Die Frage zu dieser Karte lautete: "Stellen Sie sich vor, daß Sie Ihren Betrieb verlegen müßten, wie würden Sie in diesem Fall jeden der vermerkten Orte als möglichen Standort für Ihren Betrieb bewerten?". Für die Bewertungen der Orte konnte man wählen aus einer Skala von fünf möglichen Werten, von -- (sehr schlecht) über - (schlecht), 0 (neutral), und + (gut) bis ++ (sehr gut).

Ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl der zu befragenden Betriebe war die Größe des Absatzgebiets. Angenommen wurde, daß es einen Zusammenhang zwischen 'action space' und 'information space' eines Betriebs gibt (u.a. Taylor, M. 1975). Standorte im ganzen Land bewerten zu lassen, hat - aus dieser Perspektive betrachtet - nur Sinn bei Unternehmern, die in dieser Hinsicht eine Wahl haben, also mehr oder weniger 'foot-loose' sind. Daher wurde versucht, Betriebe mit lokalem oder regionalem Absatzgebiet von vorneherein soweit wie möglich aus der Stichprobe herauszuhalten. Weil die Größe des Absatzgebiets zum Teil mit der Betriebsgröße zusammenhängt, wurden deshalb alle Betriebe mit weniger als 10 beschäftigten Personen außerhalb der Stichprobe gelassen. Das gleiche geschah mit Branchen und Sektoren, von denen bekannt ist, daß sie im allgemeinen kein ausgedehntes Absatzgebiet haben. Befragt wurden demnach nur Betriebe mit mindestens 10 beschäftigten Personen in den Bereichen Industrie, Großhandel, Transport und bestimmten Arten von geschäftlichen Dienstleistungen. Um die restlichen Betriebe mit lokalem oder regionalem Absatzgebiet ausschließen zu können, wurde eine Frage nach die Größe des Absatzgebiets in den Fragebogen aufgenommen.

Bei den beiden Befragungen (1983 und 1993) wurden jeweils 1800 Betriebe befragt, und in beiden Jahren war die Rücklaufquote für eine schriftliche Betriebsbefragung ziemlich hoch (36 beziehungsweise 40 %). Die besondere Form des Fragebogens - eine Karte der Niederlande - dürfte dazu beigetragen haben. Nicht alle Fragebögen waren brauchbar. Schlecht ausgefüllte Formulare, das heißt Karten mit größeren Lücken, wurden außer Betracht gelassen, weil sie für die Anwendung von bestimmten statistischen Methoden, wie zum Beispiel Faktorenanalyse, nicht geeignet sind. Die Fragebögen von Betrieben mit einem lokalen oder regionalen Absatzgebiet wurden bei den hier beschriebenen Analysen ebenfalls außer Betracht gelassen. Bei der Befragung 1983 verblieben auf dieser Weise 388 brauchbare Formulare, 1993 waren es etwas weniger, nämlich 370. In diesem Beitrag werden wir uns auf die Ergebnisse für 1993 konzentrieren.

3. ZENTRALE LAGE UND DER EINFLUSS DER ENTFERNUNG

Die durchschnittlichen Bewertungen der 70 möglichen Standorte im Jahr 1993 zeigt Abb. 1. Um die gezeigten Werte verständlicher zu machen, wurde der niedrigste berechnete Durchschnittswert gleich 0 gesetzt und der höchste gleich 100. Bemerkenswert ist die allgemeine Präferenz der zentralen Gebiete. Die Provinz Utrecht wird am höchsten bewertet, und von hier aus sinken die Bewertungen ziemlich gleichmäßig in alle Richtungen. Periphere Gebiete wie Zeeland, Limburg und die drei nördlichen Provinzen werden am niedrigsten bewertet.

Abb. 2 Bewertungen nach Berichtigung für Entfernung

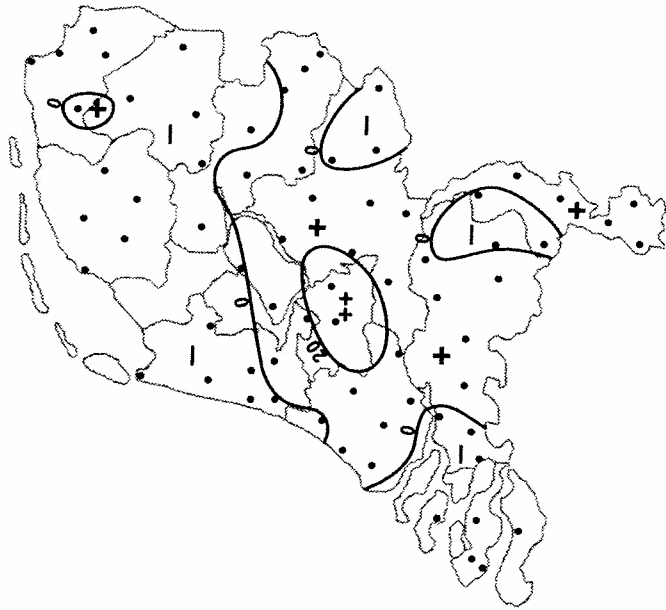


Abb. 1 Durchschnittliche Bewertungen von Standorten



Das Bild weist auf die Bedeutung der zentralen Lage als Standortfaktor hin. Ergebnisse einer Untersuchung im Jahr 1984, bei der nach Standortfaktoren gefragt wurde, bestätigen die Wichtigkeit der Lage des Betriebs in bezug auf den Markt als Standortfaktor für niederländische Unternehmer. Oft scheint es der wichtigste Standortfaktor überhaupt zu sein. Auch die Ergebnisse einer Faktorenanalyse der Standortpräferenzen weisen daraufhin (Meester & Pellenbarg 1986, Meester 1994).

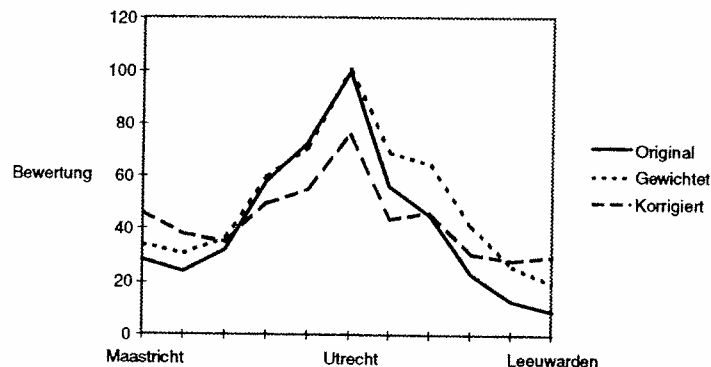
Ziel der Befragung war unter anderem die regionale Differenzierung der Ergebnisse: Es sollte untersucht werden, wie die Präferenzen für Unternehmer aussehen, die ihren Sitz in einem bestimmten Gebiet haben. Für jede einzelne Provinz wurden daher die von den in dieser Provinz angesiedelten Unternehmern abgegebenen durchschnittlichen Bewertungen der 70 Orte berechnet. Die Unternehmer in der Provinz Noord-Holland zum Beispiel bevorzugen ganz klar die in der eigenen Provinz gelegene Hauptstadt Amsterdam, während die in Zuid-Holland angesiedelten Unternehmer die in ihrer Provinz gelegene Hafenstadt Rotterdam bevorzugen. Ähnliche Muster zeigen die 'mental maps' der Unternehmer in anderen Provinzen, wie Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel. Im allgemeinen werden die höchsten Bewertungen für Orte gegeben, die innerhalb der eigenen Provinz gelegen sind. Wir haben es hier mit dem sogenannten 'neighbourhood effect' zu tun: der allgemeinen menschlichen Neigung, Orte und Gebiete in der eigenen, bekannten Umgebung positiver zu bewerten als weiter entfernte, weniger bekannte Orte und Gebiete (Gould & White 1974).

Es stellt sich nun die Frage, ob die Bevorzugung der zentralen Lage, wie sie in Abb. 1 gezeigt wird, wirklich existiert oder rein zufällige Folge der Verteilung der Respondenten über die Niederlande ist. Die befragten Betriebe sind Teile von Stichproben, die regional nicht gegliedert sind. Die durchschnittlichen Bewertungen werden demnach größtenteils von Unternehmen in den Ballungsräumen der westlichen und zentralen Landesteile bestimmt, wo es verhältnismäßig die meisten Betriebe gibt. Der addierte 'neighbourhood effect' der einzelnen Unternehmer könnte auf diese Weise vielleicht die Bevorzugung der zentralen Gebiete erklären.

Eine naheliegende Weise, sich Klarheit darüber zu verschaffen, ist, im Nachhinein eine regionale Gliederung anzubringen. Zu diesem Zweck werden die Bewertungen mit der Einwohnerzahl der Provinz, in der der einzelne Respondent angesiedelt ist, gewichtet. Die Durchschnittsbewertungen der 70 Orte können dann neu berechnet werden. Die durchgezogene Linie in Abb. 3 gibt die Bewertungen der Orte auf der Linie Maastricht-Utrecht-Leeuwarden ohne Gewichtung wieder, die Punktlinie die Bewertungen nach Gewichtung. Diese Linie zeigt, daß das allgemeine Bild der

Bevorzugung der zentralen Gebiete und der niedrigen Bewertung der Peripherie auch nach der Gewichtung immer noch existiert. Die Unterschiede sind aber etwas kleiner geworden.

Abb. 3 Durchschnittliche Bewertungen 1993



Das hier beschriebene Vorgehen ist in mehrfacher Hinsicht unbefriedigend. Ein Nachteil der Gewichtung ist zum Beispiel, daß die Meinungen der wenigen Respondenten in den dünnbesiedelten Provinzen ein hohes Gewicht bekommen und der Zufall damit eine ziemlich große Rolle spielt. Ein anderer Nachteil ist die relative Willkür der Zuteilung. Betriebe werden ohne weiteres einer Provinz zugeordnet, obwohl es innerhalb einer Provinz Gebiete mit sehr unterschiedlichen Bedingungen geben kann. Die wichtigste Schwäche dieser Methode ist aber, daß der 'neighbourhood effect' so nicht ganz ausgeschlossen werden kann, was sich anhand eines einfachen Beispiels verdeutlichen läßt.

In Abb. 4 wird eine Situation mit drei Gebieten A, B und C dargestellt, die die gleiche Einwohnerzahl haben. Angenommen wird, daß A und C an B grenzen, aber nicht aneinander. Weiterhin wird angenommen, daß alle Einwohner dieser Gebiete ihr eigenes Gebiet mit 5 bewerten, benachbarte Gebiete mit 3, und weiter entfernte Gebiete mit 1. Wenn die Bewertungen aller Gebiete in diesem Beispiel addiert werden, ergibt sich ein höherer Durchschnittswert für das zentrale Gebiet B als für A und C, obwohl jedes Gebiet das gleiche Gewicht hat. Dieses Ergebnis hängt ganz einfach damit zusammen, daß das zentrale Gebiet für niemanden weit entfernt ist. Durch Gewichtung lassen sich die Bevorzugung des eigenen Gebiets und die hohe Bewertung der zentralen Gebiete also nicht trennen.

Abb. 4 Bewertung von Gebieten (Beispiel)

	A	B	C
Einwohner A	5	3	1
Einwohner B	3	5	3
Einwohner C	1	3	5
Durchschnittswert	3	3,7	3

1 = sehr schlecht, 3 = neutral, 5 = sehr gut

Um den 'neighbourhood effect' effektiv zu eliminieren, ist es notwendig, ihn berechnen zu können. Nebenbei läßt sich dann gleich feststellen, ob es in diesem Punkt Zusammenhänge gibt mit Betriebsmerkmalen. Die zentralen Fragen dieses Beitrags lauten folglich:

1. Wie kann der 'neighbourhood effect' quantifiziert werden?
2. Von welchen Betriebsmerkmalen wird der 'neighbourhood effect' beeinflusst?
3. Wie sehen die Standortpräferenzen der niederländischen Unternehmer aus, wenn der 'neighbourhood effect' eliminiert wird?

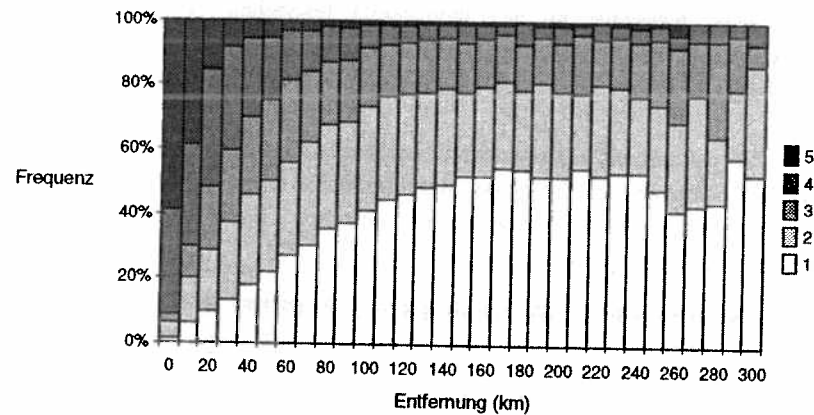
4. DER QUANTIFIZIERTE 'NEIGHBOURHOOD EFFECT'

Den 'neighbourhood effect' zu quantifizieren heißt, daß der Zusammenhang zwischen Entfernung und Bewertung von Standorten zahlenmäßig ausgedrückt werden soll. Die Bewertung der Standorte durch die einzelnen Respondenten ist bekannt. Die Entfernungen lassen sich aus den Kartenkoordinaten der Standorte der Respondenten und der Orte berechnen, die von den Respondenten bewertet worden sind. Es betrifft hier demnach Entfernungen in der Luftlinie und keine Straßenentfernungen. Für jede der $370 \times 70 = 25.900$ Kombinationen Respondent - bewerteter Standort sind also die Bewertungen und die dazu gehörenden Entfernungen bekannt.

Abb. 5 zeigt die Verteilung der gemessenen Bewertungen von 1 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut) für Distanzklassen von je 10 km. Bei kleinen Entfernungen überwiegen die positiven Bewertungen, bei großen Entfernungen die negativen. Bemerkenswert ist, daß die Grenze zwischen überwiegend positiven und überwiegend negativen Bewertungen schon bei etwa 30 km liegt. Der 'neighbourhood effect' der niederländischen Unternehmer scheint sehr stark zu sein. Besondere Bedeutung bekommt dieses Ergebnis durch die Tatsache, daß es sich hier nur Betriebe mit nationalem oder internationalem Absatzgebiet handelt. Andererseits gilt es zu bedenken,

daß die Unternehmer nach Bewertungen der Standorte für den eigenen Betrieb gefragt worden sind und nicht nach Bewertungen von Standorten für Betriebe im allgemeinen. Ab zirka 170 km Entfernung nehmen die negativen Urteile nicht weiter zu, die Verteilung stabilisiert sich. Den starken Schwankungen bei den größten Entfernungen kommt wenig Bedeutung zu, sie werden überwiegend bestimmt von der sich nach rechts hin verringernden Zahl der Beobachtungen. Es handelt sich um die Bewertungen von peripheren Orten durch periphere Betriebe an der gegenüberliegenden Seite des Landes.

Abb. 5 Verteilung der Bewertungen über die Antwortskala



Die Form der Linien, die die Antwortkategorien voneinander trennen, deutet darauf hin, daß sich der Zusammenhang zwischen Entfernung und Bewertung mathematisch gut darstellen läßt. Eine Reihe von möglichen Formel-Typen kommt hier in Betracht. Da der 'neighbourhood effect' als eine Variante des allgemein bekannten 'distance decay' betrachtet werden kann, liegt es zunächst auf der Hand, Anschluß zu suchen bei den dazugehörigen Gravitätsmodellen. Von Goux (1962), der sich mit 'distance decay' bei Migrationen befaßt hat, stammt eine Typologie von Modellen, die dazu dienen, die Größe von Migrationsströmen auf der Basis von Entfernungen zu prognostizieren. Genauer gesagt: mit Hilfe dieser Modelle wird versucht, den Logarithmus der Größe aus einer mathematischen Funktion der Entfernung zu erklären. Als Funktionen kommen in Betracht: die Entfernung an sich, das Quadrat der Entfernung, die Wurzel aus der Entfernung, der Logarithmus der Entfernung und der quadrierte Logarithmus der Entfernung.

Um die notwendigen Berechnungen ausführen zu können, sind die Daten zu diesem Zweck interpretiert worden als eine Datei mit 25.900 'cases': jede Kombination Respondent - bewerteter Ort wird als 'case' betrachtet. Bewertung, Entfernung und die verschiedenen mathematischen Funktionen der Entfernung stellen die Variablen dar. Lineare Regression wird angewandt mit dem Logarithmus der Bewertung als zu erklärende und jeweils eine Funktion der Entfernung als erklärende Variable. Auf diese Weise werden die zu den Formeln gehörenden Koeffizienten berechnet. Die Erklärungsrate, das heißt der Teil der Varianz in den Logarithmen der gemessenen Bewertungen, der von der Funktion erklärt wird, ist nicht besonders hoch, er beträgt nur 6 bis 14 %. Probleme werden hier durch die Tatsache verursacht, daß die genannten Modelle für demographische Größen entwickelt worden sind, die nach oben hin unbegrenzt sind, wie die Größe von Migrationsströmen. Solche Größen lassen sich gut auf einer logarithmischen Skala ausdrücken. Das gilt nicht für die hier verwendete Skala von Bewertungen, die nur fünf mögliche Werte kennt.

Abb. 6 Modelle zur Erklärung von Bewertungen aus Entfernungen

Modell	Formel	R ²	R ² indiv.
Linear	$k+b \cdot d$	.118	.288
Quadrat	$k+b \cdot d^2$	.070	.213
Wurzel	$k+b \cdot d^{0.5}$	.148	.333
Logarithmus	$k+b \cdot \log d$	.169	.365
Log Quadrat	$k+b \cdot (\log d)^2$	.161	.351
Polynom 2. Grades	$k+b_1 \cdot d+b_2 \cdot d^2$	.168	.392
Polynom 3. Grades	$k+b_1 \cdot d+b_2 \cdot d^2+b_3 \cdot d^3$	.176	.442
Polynom 4. Grades	$k+b_1 \cdot d+b_2 \cdot d^2+b_3 \cdot d^3+b_4 \cdot d^4$	.178	.437
Modified Exponential	$k+a \cdot b^d$	.178	.438

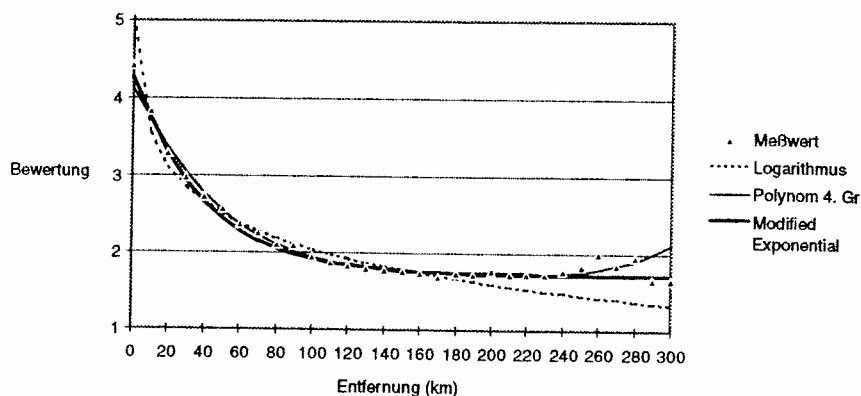
Bessere Ergebnisse werden folglich erzielt, wenn nicht der Logarithmus der Bewertung, sondern die Bewertung an sich als zu erklärende Variable gilt. Besonders hoch ist die Erklärungsrate für die fünf genannten Funktionen aber auch dann nicht: 7,0 bis 16,9 % (Abb. 6, Spalte 3). Die einseitig logarithmische Funktion, das heißt die Erklärung der Bewertung aus dem Logarithmus der Entfernung, liefert die besten Ergebnisse.

Taylor (P. 1975) empfiehlt, die Ergebnisse auch immer optisch mit den gemessenen Werten zu vergleichen. Eine graphische Darstellung von allen Bewertungen wäre in diesem Fall nicht sinnvoll, nicht nur wegen der großen Zahl, sondern auch wegen der Tatsache, daß es nur fünf mögliche Werte gibt, so daß alle Punkte sich in 5

horizontalen Linien befinden würden. Statt dessen werden die durchschnittlichen Bewertungen innerhalb von Distanzklassen von je 10 km berechnet. Dieses Verfahren führt zu einer begrenzten Zahl von Punkten, die den Verlauf der gemessenen Werte darstellen (Abb. 7).

Wenn die logarithmische Funktion mit dem Verlauf der gemessenen Werte verglichen wird, zeigt sich, daß die berechneten Werte bei sehr kleinen und mittleren Entfernungen systematisch zu hoch sind und bei kleinen und großen Entfernungen systematisch zu niedrig. Ähnliches gilt für die anderen Modelle, die der Typologie von Goux entnommen sind. Funktionen, die geschaffen worden sind, um den 'distance decay' von nach oben hin unbegrenzten Größen zu beschreiben, sind zum Beschreiben des 'neighbourhood effect' also nicht besonders geeignet.

Abb.7 Bewertung als Funktion der Entfernung



Eine Alternative bilden Polynome, die wesentlich flexibler sind. In dem Polynom zweiten Grades gelten die Entfernung und das Quadrat der Entfernung als unabhängige Variablen, und für jeden Grad kommt eine weitere Potenz der Entfernung dazu (Abb. 6). Die Ergebnisse für das Polynom dritten Grades sind schon ziemlich gut: die Erklärungsrate ist etwas höher als bei der logarithmischen Funktion. Beim Polynom vierten Grades ist die Erklärungsrate noch etwas höher, nämlich 17,8 %. Die Darstellung dieser letzten Funktion zeigt auch optisch eine gute Annäherung zu den gemessenen Werten (Abb. 7). Aus theoretischen Gründen muß sie trotzdem abgelehnt werden. An der rechten Seite biegt die Linie nach oben zurück. Das mag zwar gut zu den Daten passen, von der Theorie her sind steigende Bewertungen bei zunehmenden Entfernungen in Zusammenhang mit dem 'neighbourhood effect' nicht plausibel.

Außerdem beruhen die Meßwerte rechts, wie erwähnt, auf nur wenigen Beobachtungen. Auch Polynome entsprechen also den Anforderungen nicht.

Gesucht wird eine Funktion, die sich nach rechts hin auf eine horizontale Grundlinie zu bewegt. Diese Grundlinie repräsentiert die durchschnittliche Bewertung von Orten in größeren Entfernungen. Bei manchen Unternehmern beträgt dieser allgemeiner Niedrigstwert 1 ('sehr schlecht'), bei anderen 2 ('schlecht'). Abb. 7 zeigt, daß dieser Wert im Durchschnitt etwa 1,7 ist. Eine weitere Eigenschaft der gesuchten Funktion ist, daß sie keine vertikale Asymptote besitzt. Auch bei Entfernung Null ist der Wert höchstens 5. Varianten der Formel $1/x$ kommen daher nicht in Betracht.

Aus Zeitreihenanalyse (Croxtton et al 1969) stammt die Funktion 'modified exponential', die diesen Anforderungen entspricht. Im vorliegenden Fall kann sie geschrieben werden als $W=k+a \cdot b^d$, das heißt, die geschätzte Bewertung ist eine Konstante plus a mal b hoch Entfernung. Falls b kleiner ist als 1, tendiert b^d bei zunehmender Entfernung nach 0, und damit tendiert W nach k, dem Basisniveau. Der Wert von a bestimmt, wie hoch W sich bei Entfernung Null über dem Basisniveau befindet. In diesem Fall ist b^d gleich 1, und W ist dann gleich $k+a$. Der genaue Wert von b bestimmt, wie steil die Funktion zur Grundlinie sinkt. Die Formel kennt also drei Koeffizienten, die in einem iterativen Verfahren geschätzt werden müssen. Für die Daten von 1993 sind diese Koeffizienten berechnet worden als: $k = 1,73$; $a = 2,61$; $b = 0,975$. Die Erklärungsrate der Funktion mit b^d als unabhängiger Variable ist so groß wie die des Polynoms vierten Grades: 17,8 %.

Der optische Vergleich mit den gemessenen Durchschnittswerten zeigt, daß diese Funktion besonders gut zu den gemessenen Werten paßt (Abb. 7). Es gibt keine systematische Abweichungen, und aus theoretischem Blickpunkt gibt es nichts einzuwenden. Die Funktion 'modified exponential' ist also gut geeignet, um den 'neighbourhood effect' zu quantifizieren.

Die Möglichkeiten zur Verbesserung des Modells sind damit nicht erschöpft. So gilt es zu bedenken, daß der 'neighbourhood effect' nicht bei jeder Person gleich ist. Bei manchen Unternehmern ist das Basisniveau höher als bei anderen, bei manchen Unternehmern sinken die Bewertungen bei zunehmender Entfernung schneller als bei anderen. Im Grunde genommen hat jeder seine eigene Funktion.

Wenn die Werte der Koeffizienten k, a und b nicht für die gesamte Datei, sondern für jeden Respondent einzeln berechnet werden, zeigt sich denn auch ein ganz anderes

Bild: der Durchschnittswert der individuellen Erklärungsrate ist mehr als doppelt so hoch wie der Wert der kollektiven Erklärungsrate. Das gilt für alle untersuchten Funktionen (Abb. 6, Spalte 4). Die durchschnittliche Erklärungsrate für die Funktion 'modified exponential' ist 43,8 %. Ein Vergleich mit den anderen Funktionen zeigt, daß sich - auch auf diese Weise betrachtet - die gewählte Funktion gut bewährt. Die einzelnen Erklärungsrate pro Respondent sind übrigens recht unterschiedlich. Bei manchen Unternehmern erklärt die Funktion gar nichts, bei anderen fast 100 %.

Versucht wurde, eine weitere Verbesserung der Erklärungsrate durch eine Neubewertung der fünf möglichen Antwortkategorien zu erzielen. Die benutzte Skala ist ordinal, und Abb. 5 macht klar, daß die Verteilung der registrierten Standortbewertungen über die Antwortskala schief ist: negative Bewertungen überwiegen. Bei manchen Berechnungen, wie zum Beispiel der Faktorenanalyse, wurden bessere Ergebnisse nach einer Neubewertung gemäß einer Methode, die von Guilford (1954) erwähnt wird, erzielt. Bei der Analyse des Zusammenhangs zwischen Bewertung und Entfernung, womit wir uns hier beschäftigen, führte diese Neubewertung aber nicht zur Verbesserung, im Gegenteil, die Erklärungsrate wurden dadurch etwas niedriger.

Die erste Hauptfrage ist damit beantwortet: Der 'neighbourhood effect' läßt sich gut quantifizieren, und zwar mit der Funktion 'modified exponential', auf individueller Basis.

5. DIFFERENZIERUNG NACH BETRIEBSMERKMALEN

Die Ergebnisse der Betriebsbefragungen in 1983 und 1993 machen klar, daß Standortpräferenzen teilweise mit bestimmten Betriebsmerkmalen zusammenhängen und sich außerdem mit der Zeit ändern können. Ein Vergleich der Standortpräferenzen von 1983 und 1993 weist zum Beispiel darauf hin, daß die Bevorzugung der zentralen Gebiete seit 1983 an Stärke verloren hat (Meester 1994), was zu der Frage führt, ob der 'neighbourhood effect' sich während dieser Zeit ebenfalls geändert hat. Um diese Frage zu beantworten, sind die Koeffizienten der Funktion 'modified exponential' für 1983 auf die gleiche Weise berechnet worden wie die für 1993. Es stellt sich heraus, daß im großen und ganzen die Werte der Koeffizienten für 1983 und 1993 fast gleich sind, was bedeutet, daß sich in bezug auf den 'neighbourhood effect' bei niederländischen Unternehmern nicht viel geändert hat.

Die Ergebnisse der regionalen Differenzierung der Standortpräferenzen weisen jedoch daraufhin, daß sich in vielen Fällen Verschiebungen ergeben haben: für die meisten

Provinzen gilt, daß die dort angesiedelten Unternehmer die Standorte in der eigenen Provinz 1993 im Durchschnitt etwas höher bewerteten als 1983; Unternehmer in den Provinzen Noord- und Zuid-Holland bilden hier die Ausnahme (Meester 1994). Eine regionale Differenzierung bei der Berechnung der Funktionskoeffizienten bestätigt diese Ergebnisse. Bei Unternehmern außerhalb Noord- und Zuid-Holland ist die Kurve tatsächlich steiler geworden: bei kleinen Entfernungen (bis etwa 30 km) sind die für 1993 berechneten Werte höher als 1983, bei größeren Entfernungen niedriger. Der 'neighbourhood effect' hat hier seit 1983 also an Stärke gewonnen. Bei Unternehmern in Noord- und Zuid-Holland dagegen ist die Kurve ebener geworden: die berechneten Bewertungen ab 100 km sind höher als vorher, bei kleineren Entfernungen gibt es kaum Unterschiede. Das heißt, daß die westlichen Unternehmer die Peripherie jetzt weniger negativ beurteilen als vorher.

Die genaue Form der Funktion, die den 'neighbourhood effect' beschreibt, ist also veränderlich und wird teilweise von dem heutigen Standort des Unternehmers bestimmt. Für weitere Betriebsmerkmale wurde ebenfalls untersucht, ob sie den 'neighbourhood effect' beeinflussen und wie sich die Form der Funktion zwischen den verschiedenen Gruppen unterscheidet.

Den wichtigsten Unterschied gibt es zwischen den Sektoren. Die höchsten Bewertungen von ganz nahen Orten (10 km und weniger) werden von Betrieben gegeben, die im Bereich der geschäftlichen Dienstleistungen tätig sind. Diese scheinen besonders mit ihrem heutigen Standort zufrieden zu sein. Die niedrigste Bewertungen von entfernten Orten (100 km und mehr) werden von Großhandelsfirmen gegeben. Die Industrie zeigt ein eher durchschnittliches Bild.

Ein weiteres Betriebsmerkmal, das in dieser Hinsicht interessant ist, ist die Migrationsgeschichte. Betriebe, die während der Periode 1983-1993 verlegt worden sind, ebenso wie Betriebe, die eine Verlegung in der nächsten Zeit geplant haben, bewerten Orte zwischen etwa 20 und 120 km Entfernung etwas niedriger als andere Betriebe. In bezug auf ganz nahe und weit entfernte Orte gibt es keinen Unterschied. Das heißt also, daß bei Unternehmern, die sich auf irgendeine Weise ernsthaft mit der Standortwahl beschäftigt haben, der Kreis von möglicherweise in Betracht kommenden Standorten kleiner ist als bei anderen Unternehmern.

Betriebsgröße und Größe des Absatzgebiets haben keinen nennenswerten Einfluß auf den 'neighbourhood effect'.

Auch für die Erklärungsrate der Funktion wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang mit Betriebsmerkmalen wie Unternehmensgröße, Sektor und Größe des Absatzgebiets gibt. Ein solcher Zusammenhang konnte nicht nachgewiesen werden, und rezente oder geplante Betriebsverlegungen üben ebenfalls keinen nachweisbaren Einfluß auf die Erklärungsrate aus. Nur der heutige Standort ist in dieser Hinsicht wichtig: bei Betrieben in den westlichen Ballungsräumen ist die Erklärungsrate im allgemeinen höher als bei Betrieben in peripherer Lage.

6. KORRIGIERTE STANDORTPRÄFERENZEN

Die letzte Hauptfrage lautet: Wie sehen die Standortpräferenzen der niederländischen Unternehmer aus, wenn der 'neighbourhood effect' eliminiert wird? Diese Frage läßt sich ziemlich einfach beantworten. Die Bewertungen, die von den Respondenten für die 70 Orte gegeben wurden, können in bezug auf den jetzt quantifizierbaren 'neighbourhood effect' korrigiert werden.

Für jeden einzelnen Respondenten wird folgendermaßen vorgegangen: Man berechnet die Werte der Koeffizienten k , a und b und bekommt so die für diesen Respondent typischen Funktion. Anhand dieser Funktion wird dann für jeden zu bewertenden Standort ein auf Grund der Entfernung geschätzter Wert berechnet. Die Differenz zwischen berechnetem und tatsächlichem Wert stellt den korrigierten Wert dar.

Die korrigierten Werte zeigen also, in welchem Maße bestimmte Orte höher oder niedriger bewertet werden als man auf Grund der Entfernung dieser Orte zum aktuellen Standort des Unternehmers erwarten möchte. Die für jeden Respondent einzeln korrigierten Bewertungen werden zusammengefügt in eine neue Bewertungsdatei, die sich auf die gleiche Weise wie die ursprüngliche Datei analysieren läßt.

Abb. 2 zeigt die in dieser Weise berechneten Durchschnittswerte der korrigierten Bewertungen. Die Werte sind positiv, wenn die tatsächlichen Bewertungen höher sind als die anhand des Modells berechneten Werte, und negativ, wenn sie niedriger sind. Die Strichlinie in Abb. 3 zeigt die berechneten Werte für die Orte auf der Linie Maastricht-Leeuwarden. Um diese Werte besser mit den nicht korrigierten Bewertungen vergleichen zu können, sind sie der in dieser Abbildung benutzten Skala angepaßt.

Das Bild zeigt immer noch relativ hohe Bewertungen für die zentralen Gebiete und niedrige Bewertungen für die Peripherie. Wenn die exakten Werte für die einzelnen Orte miteinander verglichen werden, zeigen sich aber wichtige Unterschiede zu den

nicht korrigierten Werten. Nach Berichtigung für den 'neighbourhood effect' werden die östlichen Grenzregionen (Enschede, Venlo, Maastricht) positiver bewertet als die westlichen Teile der 'Randstad' (Den Haag, Haarlem). Bei den ursprünglichen Bewertungen war dies nicht der Fall. Die positiven Originalwerte für Den Haag und Haarlem scheinen demnach zum größten Teil vom 'neighbourhood effect' der vielen im Westen angesiedelten Betriebe verursacht zu werden.

Auswertungen der korrigierten Werte für bestimmte Gruppen von Respondenten zeigen, daß die Berichtigung für den 'neighbourhood effect' Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen klarer macht. Das bedeutet also, daß diese Unterschiede zum Teil vom 'neighbourhood effect' verwischt worden sind.

Die korrigierten Bewertungen für die unterschiedlichen Sektoren zum Beispiel zeigen, daß zu den industriellen Betrieben ein gleichmäßiges Bild gehört, wobei die östlichen und südlichen Grenzgebiete relativ positiv bewertet werden. Der Großhandel dagegen zeichnet sich, auch nach Berichtigung, durch eine ganz ausgesprochene Bevorzugung der zentralen Lage aus, was mit Hinsicht auf die Aktivitäten dieser Unternehmen verständlich ist. Betriebe, die im Bereich der geschäftlichen Dienstleistungen tätig sind, haben eine besondere Vorliebe für ganz bestimmte Orte, wie Groningen, Zwolle, Utrecht, Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven, Maastricht. Innerhalb einer bestimmten Region werden die größten Orte von diesen Betrieben bevorzugt. Es handelt sich dabei um die Städte, die als regionale und nationale Bürozentren eine bedeutende Rolle spielen. Bei anderen Sektoren gibt es solche Differenzen innerhalb Regionen nicht. Es gibt also klare Unterschiede zwischen den Sektoren.

Die korrigierten Bewertungen zeigen weiterhin deutliche Unterschiede zwischen Betrieben mit nationalem und solchen mit internationalem Absatzgebiet, wie zu erwarten war. Bei national orientierten Unternehmen ist die Bevorzugung der zentralen Gebiete erheblich stärker als bei international orientierten Betrieben. Bei dieser letzten Gruppe sind die Bewertungen für die zentralen, östlichen und südlichen Gebiete ziemlich gleichmäßig. Die nördlichen Provinzen, der holländische Küstenstreifen und Zeeland werden dagegen von beiden Gruppen negativ bewertet.

Die Ergebnisse machen klar, daß die Bevorzugung der zentralen Gebiete nicht vollständig weggefiltert werden kann. Sie ist nicht als bloße Folge der Agglomeration von Betrieben im Zentrum und im Westen zu betrachten, als rein mathematische Folge der addierten individuellen 'neighbourhood effects', sondern sie existiert tatsächlich,

auch nach Berichtigung für den 'neighbourhood effect' des individuellen Unternehmers.

Die Standortpräferenzen der niederländischen Unternehmer werden im allgemeinen durch eine Wechselwirkung zwischen dem 'neighbourhood effect' einerseits und der Bevorzugung einer zentralen Lage andererseits bestimmt. Die Auswirkung dieser Wechselbeziehung ist für jedes Gebiet anders. Bei Unternehmern in den dicht besiedelten Provinzen Noord-Holland, Zuid-Holland und Utrecht fallen Bevorzugung des eigenen Gebiets und Bevorzugung der zentralen Lage zusammen, was zu einer extrem starken Bevorzugung eines Orts innerhalb der eigenen Provinz führt. Die Wechselwirkung zwischen den beiden genannten Effekten sorgt in Provinzen wie Overijssel, Gelderland und Noord-Brabant für einen Rücken von hohen Bewertungen, die ihren Höhepunkt im eigenen Gebiet hat, aber sich deutlich zur Landesmitte, also in Richtung Utrecht, hinzieht. Bei Unternehmen mit Sitz in peripheren Provinzen wie Groningen gleichen die beiden Effekte einander teilweise aus. In der Präferenz pro Provinz ist die Bevorzugung einer zentralen Lage also ganz klar als selbständiges Element neben dem 'neighbourhood effect' auszumachen.

7. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die zentralen Fragen dieses Beitrags können jetzt folgendermaßen beantwortet werden:

1. Die Analyse des Zusammenhangs zwischen Entfernung und Bewertung von Standorten durch niederländischen Unternehmer zeigt, daß sich der 'neighbourhood effect' gut quantifizieren läßt. Die besten Ergebnisse werden erzielt mit der Funktion 'modified exponential', und zwar auf individueller Basis.
2. Es gibt einen Zusammenhang zwischen dem 'neighbourhood effect' und bestimmten Betriebsmerkmalen. Vor allem der heutige Standort, der Sektor und die Migrationsgeschichte des Unternehmens sind in dieser Hinsicht wichtig. Außerdem ändert sich der Effekt mit der Zeit.
3. Die Bevorzugung von zentralen Standorten in den Niederlanden läßt sich mit dem 'neighbourhood effect' alleine nicht erklären, sondern existiert tatsächlich als selbständiges Element im 'mental map' der niederländischen Unternehmer.

LITERATUR

- Croxton, F.E., D.J. Cowden and B.W. Bolch (1969): *Practical business statistics*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J.
- Guilford, J.P. (1954): *Psychometric methods*. McGraw-Hill, New York.
- Gould, P.R. and R. White (1974): *Mental maps*. Penguin Books (Pelican original), New York.
- Goux, J.M. (1962): *Structure de l'espace et migration*. In: J. Sutter (ed.) *Human displacements*. Entretiens de Monaco en Sciences Humaines, première session.
- Höllhuber, D. (1978): *Plädoyer für eine sozialpsychologisch fundierte Humangeographie*. Karlsruhe.
- Holvoet, M. (1981): *Localisation industrielle en Belgique: cartes mentales et préférences spatiales d'un groupe de futurs responsables économiques*. *Revue Belge de Géographie* 105, S. 41-57.
- Kemper, N.J. en P.H. Pellenburg (1995): *Een vlucht uit de Randstad?* *Economisch-Statistische Berichten* 80, S. 465-469.
- McDermott, P.J. and M.J. Taylor (1976): *Attitudes, images and location; the subjective context of decision making in New Zealand manufacturing*. *Economic Geography* 52, S. 325-347.
- Meester, W.J. (1994): *Recent changes in the locational preferences of Dutch entrepreneurs*. Paper for the European Congress of the Regional Science Association, Groningen.
- Meester, W.J. en P.H. Pellenburg (1986): *Subjectieve waardering van bedrijfsvestigingsmilieus in Nederland*. *Sociaal-Geografische Reeks* 39, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Groningen.
- Monheim, H. (1972): *Zur Attraktivität deutscher Städte*. *W.G.I.-Berichte zur Regionalforschung* 8, München.

Pellenburg, P.H. (1976): *Bedrijfsmigratie in Nederland; een onderzoek naar migratiemotieven en hun betekenis voor regionale ontwikkelingen, Deel I Terreinverkenning*. Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Groningen.

Pellenburg, P.H. (1977): *Bedrijfsmigratie in Nederland; een onderzoek naar migratiemotieven en hun betekenis voor regionale ontwikkelingen, Deel II Onderzoeksresultaten*. Stichting Noord-Holland Noord / Industrie commissie Hollands Noorderkwartier.

Pellenburg, P.H. and W.J. Meester (1984): *Location decisions and spatial cognition; some research findings from the Netherlands*. In: M. de Smidt and E. Wever (eds.), *A profile of Dutch economic geography*, S. 105-128. Van Gorcum, Assen.

Pellenburg, P.H. (1985): *Bedrijfsrelocatie en ruimtelijke cognitie (diss.)*. Sociaal-Geografische Reeks 33, Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Groningen.

Pred, A. (1967): *Behavior and location*. Lund Studies in Geography, Ser B, no. 27-28.

Taylor, M.J. (1975): *Organizational growth, spatial interaction and locational decision-making*. Regional Studies 9, S. 313-323.

Taylor, P.J. (1975): *Distance decay in spatial interactions*. Concepts and Techniques in Modern Geography 2, University of East Anglia, Norwich.

How far to A Europe of the Regions ? Evidence from Gravity-Model Analysis of European Road Freight Traffic

Markus Mende und Simone Scharfe, Dresden

Abstract

It is the aim of the article to investigate two hypotheses concerning integration of the European Union: firstly, national boundaries are still relevant and secondly the measurable effect of these boundaries decreases in time. Applying a testing scheme based on the gravity model to EU road freight traffic for 1987 and 1991 we provide a measure of where the EU currently stands relative to the Common Market project of a "boundaryless" region. It is shown that depending on the particular gravity model specification used distance reduces spatial interaction between 5 and 6,5 times more on the intra-EU than on the intra-national level. Evidence on a decrease in the impedance parameter, i.e. on integration, is also consistent. We conclude that the European region is still a supra-national rather than multi-regional entity and that robust evidence on integration tendencies requires an analysis of more recent data.

Contents

1. Introduction
2. Measuring the Effect of Borders Using Gravity Models
3. Empiric Results from the Gravity Model Analysis

Appendix

Bibliography