Zur Substitutivität von Pendeln und Wandern

Der Einfluß der örtlichen Erwerbs- und Wohnattraktivität sowie der Distanz auf Form und Richtung kleinräumlicher Mobilität

Von K. Peschel und J. M. Haass*

1. Einleitung

Der quantitative Umfang der Mobilitätsforschung in der Bundesrepublik und im westlichen Ausland ist beachtlich. Ihre Ergebnisse sind jedoch dürftig. Auf zentrale Fragen gibt es keine eindeutigen Antworten: Werden Mobilitätsentscheidungen der berufstätigen Bevölkerung von Erwerbsaspekten dominiert? Inwieweit beeinflussen die allgemeinen regionalen Lebensbedingungen, insbesondere die Qualität eines Ortes als Wohnort, das Mobilitätsverhalten? Welche Rolle spielt die ökonomische Distanz — hier als Sammelbegriff für tatsächlich anfallende Mobilitätskosten, Informationshemmnisse und soziale Friktionen gebraucht — bei Mobilitätsentscheidungen?

Der unbefriedigende Stand der Forschung[1] erstaunt denjenigen nicht, der sich selbst einmal empirisch mit Problemen der räumlichen Mobilität beschäftigt hat: Grundsätzliche methodische Schwierigkeiten und eine vielgestaltige Wirklichkeit lassen a priori als plausibel erscheinende Zusammenhänge ins Unfaßbare zerrinnen. Die methodischen Probleme ergeben sich aus drei miteinander verbundenen Komplexen: Erstens aus der Schwierigkeit der Verbindung von mikro- und makroökonomischer Analyse, insbesondere des Testens von aus mikroökonomischen Modellen gewonnenen Aussagen mit Hilfe aggregierter empirischer Daten; zweitens aus der Notwendigkeit, Indikatoren für diejenigen Situationsmerkmale (Erwerbsbedingungen, Wohnortqualität usw.) zu entwickeln, welche in den Entscheidungsprozeß der Individuen eingehen; drittens aus der Unmöglichkeit, „Fehler" bei der Indikatorenbildung und „Fehler" bei der Spezifikation des Erklärungsansatzes isoliert zu testen.

Den angedeuteten Schwierigkeiten kann bedingt Rechnung getragen werden: durch sorgfältige Beschreibung des untersuchten Ausschnitts

* Inst. f. Regionalforschung der Universität Kiel, Olshauserstr. 40/60, D-2300 Kiel.

[1] Vgl. auch *Magoulas* (1974) sowie *Kreibich* (1972).

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der Wirklichkeit, durch wohldurchdachte Auswahl der zu analysierenden Zusammenhänge und durch abgestufte, aufeinander aufbauende Testverfahren. Überlegungen dieser Art haben den Rahmen für unser Projekt abgesteckt — die kleinräumliche Analyse von Pendel- und Wanderungsbewegungen[2]. Sie haben ferner im Verlauf der Untersuchungen zu einer Einengung auf Form und Richtung, also zur Vernachlässigung der Bestimmungsgründe der absoluten Höhe der Mobilität, geführt. Kleinräumlich heißt, daß wir die Mobilität zwischen Orten betrachten, deren physische Entfernung ein Berufspendeln zwischen Wohnsitz und Arbeitsplatz möglich erscheinen läßt. Auf diese Weise hofften wir, die a priori einfacher erscheinende Erklärung des Berufspendelns für die Analyse von Wanderungen nutzbar machen zu können.

2. Theoretische Grundlegung

Den Ansatzpunkt unserer Untersuchungen bilden Annahmen über die Entscheidungssituation eines einzelnen Erwerbstätigen, die zur Wahl einer der Alternativen Pendeln oder Wandern führt. Unter Wanderung wird eine Verlagerung des Wohnsitzes in eine andere Gemeinde verstanden. Mit (Berufs-)Pendeln bezeichnen wir das regelmäßige Überschreiten der Grenze der Wohngemeinde auf dem Wege von der Wohnung zum Arbeitsplatz. Mobilität ist der Oberbegriff für Pendel- und Wanderungsbewegungen[3].

Gemäß dem üblichen Konstruktionsschema entscheidungstheoretischer Modelle gehen wir davon aus, daß das handelnde Individuum aus der Menge der bestehenden Alternativen die seinem Bewertungssystem entsprechend beste auswählt. Handlungsmaxime ist das Rationalitätsprinzip. Die Menge der Alternativen besteht in dem betrachteten Fall aus den Elementen: Beibehalten des alten Wohn- und Arbeitsortes i, Wandern nach j, Pendeln zwischen i und j, wobei $j = 1, \ldots, n$ die Zahl der prinzipiell in Betracht kommenden Zuwanderer- bzw. Einpendelorte darstellt. Modellgemäß wird sich ein bewußt und überlegt handelnder Erwerbstätiger diejenigen Eigenschaften der einzelnen Alternativen vergegenwärtigen, die für ihn (subjektiv) wesentlich sind. Welche das sind, wird von Individuum zu Individuum differieren. Es ist jedoch anzunehmen, daß es bestimmte Eigenschaften der einzelnen Alternativen gibt, die in der Mehrzahl der Fälle bei Mobilitätsentscheidungen berücksichtigt werden. Wenn diese Annahme nicht gerechtfertigt wäre, müßte der Versuch, beobachtetes Mobilitätsverhalten mit

---

[2] Die Untersuchung wurde im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Regionalforschung und Regionalpolitik" durchgeführt.

[3] Zur verschiedenartigen Verwendung des Begriffs Mobilität siehe u. a. *Harloff* (1971), *Vanberg* (1971) und *Termote* (1969).

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Hilfe makroökonomischer Modelle zu erklären, scheitern. Sehr allgemein formuliert, ist anzunehmen, daß die allgemeinen Wohn- und Lebensverhältnisse, die Qualität des Arbeitsplatzes, die Höhe des zu erzielenden Einkommens und die Höhe der Wanderungs- und der Pendelkosten einschließlich des damit verbundenen Verlustes an Freizeit wesentliche Charakteristika der einzelnen Alternativen darstellen. Außerdem können familiäre und freundschaftliche Bindungen, der Besitz von Eigenheimen usw. eine Präferenz für den einmal gewählten Wohnort begründen. Das entscheidungstheoretische Kalkül unterstellt, daß der einzelne die verschiedenen Alternativen wertend miteinander vergleicht.

Wenn angenommen wird, daß es im wesentlichen dieselben Situationsmerkmale sind, die die individuellen Mobilitätsentscheidungen bestimmen, und wenn ferner unterstellt werden kann, daß die Bewertungssysteme der individuellen Entscheidungsträger hinsichtlich dieser Situationsmerkmale eine gewisse Ähnlichkeit aufweisen, läßt sich aus den mikroökonomischen Überlegungen durch Analogieschluß der folgende makroökonomische Ansatz entwickeln: Wanderer- und Pendlerströme sind als abhängige Variable zu betrachten, die sich aus jeweils unterschiedlichen Werten kardinaler Indikatoren für drei Gruppen unabhängiger Variabler erklären lassen:

— Erwerbssituation in Ort i, verglichen mit der in Ort j (E_{ij});

— Wohnattraktivitätssituation von Ort i im Vergleich zu der von Ort j (A_{ij}) als umfassender Indikator für die allgemeinen regionalen Wohn- und Lebensbedingungen;

— ökonomische Distanz zwischen den Orten i und j (D_{ij}) als Sammelbegriff für Fahrtkosten, mit Pendeln verbundene Verluste an Zeit und Bequemlichkeit etc.

Je nach Gewicht, das den Variablengruppen Erwerbssituation und Wohnattraktivitätssituation beigemessen wird, lassen sich folgende alternative Hypothesen formulieren:

Hypothese (1):

Unterschiede der Erwerbssituation sind der dominante Bestimmungsfaktor regionaler Mobilität (also des Pendelns und des Wanderns). Das bedeutet, die Erwerbstätigen suchen sich primär den günstigsten Arbeitsort aus und entscheiden sekundär, ob sie zu ihm pendeln oder wandern. Die letztgenannte Entscheidung, also die über die Form der räumlichen Mobilität, ist von der Attraktivität des Wohnortes und der ökonomischen Distanz abhängig.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Hypothese (2):

Unterschiede im Niveau der Wohnattraktivität verschiedener Orte sind die dominante Mobilitätsdeterminante. Die Erwerbstätigen machen also ihre Mobilitätsentscheidung primär von der Wohnattraktivität abhängig. Das impliziert, daß sie auch zu Orten wandern, die zwar relativ schlechtere Erwerbsverhältnisse, dafür aber eine höhere Wohnattraktivität bieten.

Diesen Hypothesen liegt die Vermutung zugrunde, daß die tägliche Pendelzeit für den Berufspendler entweder einen Abzug von seiner Freizeit oder den Verzicht auf das bei Verwendung der Zeit zum Einkommenserwerb zu erzielende Realeinkommen darstellt[4]. Außerdem verursacht Pendeln monetäre Kosten und ist mit Unbequemlichkeit verbunden. Übersteigt die Distanz, die der Pendler täglich zurücklegen müßte, eine gewisse durch seine subjektive Bewertung der Freizeit, der mit dem Pendeln verbundenen Unbequemlichkeit und des erzielbaren Realeinkommens bestimmte Grenze, werden Wohn- und Arbeitsort nicht auseinanderfallen. Die als maximal angesehene Pendeldistanz kann selbst bei objektiv gleichen Werten der das Mobilitätsverhalten bestimmenden Faktoren für jedes Individuum verschieden sein.

Sollte sich der Erwerbsfaktor als dominant erweisen, kann unterstellt werden, daß die Pendeldistanz, die das Individuum bereit ist, täglich zurückzulegen, allein davon abhängt, wie es die Attraktivitätsunterschiede zwischen Wohn- und Arbeitsort einschätzt. In makroökonomischer Sicht impliziert dies die Hypothese, daß der Anteil der Pendler am gesamten Mobilitätsstrom mit wachsender Wohnattraktivität des Quellortes gegenüber dem Zielort zu- und mit wachsender ökonomischer Distanz abnimmt.

Führen wir die maximale Pendeldistanz (D_0) als exogene Größe ein, so lassen sich die entwickelten Hypothesen über die zu erwartende Form und Richtung der Mobilität in Abhängigkeit von der zwischenörtlichen Erwerbs-, Wohnattraktivitäts- und Distanzkonstellation formal wie auf Seite 487 darstellen.

Es fragt sich, ob und inwieweit aus der statistisch erfaßten Mobilitätsstruktur auf die individuelle Entscheidung rückgeschlossen werden kann — anders ausgedrückt, ob sich das aggregierte Material überhaupt als Ergebnis der Summe individueller Entscheidungssituationen interpretieren läßt. Das ist nur mit Einschränkungen zu bejahen:

— Empirisch beobachtete Mobilitätsströme drücken nur das Ergebnis der Entscheidung zwischen Pendeln und Wandern aus, nicht aber die Entscheidung zur Immobilität.

---

[4] Vgl. *Peschel* (1963), S. 18 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Relative Erwerbssituation	Relative Wohnattraktivität	Ökonomische Distanz	Erwartetes Ergebnis	
			Hypothese (1)	Hypothese (2)
$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} \leq 0$	$D_{ij} > D_0$	1.1 Wandern $i \rightarrow j$	2.1 Wandern $i \rightarrow j$
$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} \leq 0$	$D_{ij} \leq D_0$	1.2 Wandern $i \rightarrow j$	2.2 Wandern $i \rightarrow j$
$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} > 0$	$D_{ij} > D_0$	1.3 Wandern $i \rightarrow j$	2.3 Wandern $j \rightarrow i$
$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} > 0$	$D_{ij} \leq D_0$	1.4 Wandern $j \rightarrow i$ Rückpendeln $i \rightarrow j$	2.4 Wandern $j \rightarrow i$ (schließt Pendeln $i \rightarrow j$ nicht aus)

E_{ij} $(A_{ij}) < 0$ steht für: die Erwerbssituation (Wohnattraktivitätssituation) ist in j vergleichsweise besser als in i.

— Die Betrachtung der regionalen Mobilität zu einem bestimmten Zeitpunkt oder während einer bestimmten Periode erlaubt es nicht, die von *Termote* mit den Begriffen Vorstufenhypothese und rekurrentes Wandern bezeichneten Mobilitätsformen zu identifizieren (*Termote* 1967, S. 140 ff.). Beide Vorgänge sind durch aufeinanderfolgende bzw. sich wechselseitig bedingende Wanderungs- und Pendelfälle gekennzeichnet.

— Das aggregierte Material läßt keine Rückschlüsse auf den individuellen Verbund von Pendeln und Wandern zu: Es läßt nicht erkennen, ob z. B. eine Wanderung von i nach j mit dem gleichzeitigen Rückpendeln von j nach i einhergeht (Stadtrand-Wanderung). Nicht geklärt werden kann auch, ob ein Wandererstrom von i nach j etwa einen Pendlerstrom von j nach k induziert.

Die erstgenannte Einschränkung zeigt, daß unser durch Analogieschluß von der mikroökonomischen auf die makroökonomische Ebene gewonnener Ansatz nur zum Test von Hypothesen über Form und Richtung, nicht aber über die Höhe der regionalen Mobilität geeignet ist. Die folgenden Einschränkungen implizieren, daß die aufgestellten Hypothesen möglicherweise falsifiziert werden, weil das aggregierte Material die tatsächliche Entscheidungssituation nur unvollkommen widerspiegelt, nicht weil der unterstellte Erklärungszusammenhang falsch ist. Dem kann nur durch sorgfältige Analyse der Empirie Rechnung getragen werden. So ist z. B. aus der Stadtrand-Wanderung nicht auf Dominanz der Wohnattraktivitätssituation gegenüber der Erwerbssituation zu schließen, sofern nicht gleichzeitig nachgewiesen wird, daß sie

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

keine Pendelbewegungen in umgekehrter Richtung erzeugt. Allein wegen dieser Einschränkungen ist nicht zu erwarten, daß die beobachtete Mobilitätsstruktur mit der theoretisch erwarteten voll korrespondiert. Hinzu kommt die Schwierigkeit, die mit den Begriffen Erwerbs- und Wohnattraktivität umschriebenen Situationsmerkmale, welche annahmegemäß das individuelle Mobilitätsverhalten bestimmen, durch Indikatoren abzubilden. Auch kann der Einfluß mangelnder Informationen auf die Mobilitätsentscheidungen nicht direkt berücksichtigt werden. Nicht zuletzt ist auf die Problematik des Arbeitens mit Daten für einen kleinen Raum hinzuweisen. Wegen der z. T. geringen Datenmasse gewinnen zufällige Erscheinungen — Abweichungen vom „normalen" Pendelverhalten — ein großes Gewicht.

3. Die Indikatorenbildung

Für die Indikatorenbildung[5] wurden umfangreiche multiple Regressionsprogramme gerechnet, in denen der Erklärungswert von insgesamt 28 Variablen zur ortsspezifischen Erwerbs- und Wohnattraktivitätssituation sowie zur ökonomischen Distanz für Pendel- und Wanderungsbewegungen getestet wurde. Die folgende Übersicht zeigt, welche Variablen mit welchem Gewicht in die für die Erwerbssituation und die Wohnattraktivität gebildeten Indikatoren eingegangen sind.

Indikatoren zur			
Wohnattraktivitätssituation (A_{ij})		Erwerbssituation (E_{ij})	
Variable	Gewicht	Variable	Gewicht
Eigentümerwohnungen/alle Wohnungen	+ 5	Arbeitsplätzewachstum 1961/70	+ 3
Miete/qm	− 2	Jahreseinkommen/Beschäftigten	+ 1
Neubauwohnungen 68/70/alle Wohnungen	+ 1	Anteil der Beschäftigten im tert. Sektor	+ 4
Arbeitsplätze im Einzelhandel/Wohnbevölkerung	− 5		
Arbeitsplätze im Gastgewerbe/Wohnbevölkerung	− 3		
Bevölkerungsdichte (Ew/km²)	− 1		
kommunales Steueraufkommen/Kopf	− 1		

[5] Vorarbeiten zur Indikatorenbildung wurden von M. *Wadehn* und G. *Magoulas* (1974) durchgeführt.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die ökonomische Distanz (D_{ij}) wird durch die Zahl der Straßenkilometer repräsentiert.

Erstaunen mag das negative Gewicht derjenigen Wohnattraktivitätsvariablen, die als Indikatoren für die Versorgungsfunktion einer Gemeinde angesehen werden könnten, insbesondere das der Variablen „Zahl der Arbeitsplätze im Einzelhandel zur Wohnbevölkerung". Die Erklärung liegt in der Größe bzw. der Kleinheit des Untersuchungsraumes. Hier sind diese Variablen in erster Linie Ausdruck für den Urbanisierungsgrad und seine negativ bewerteten Begleiterscheinungen wie Lärmbelästigung usw. Die Versorgungsfunktion ist demgegenüber keine Komponente der Wohnattraktivität (z. B. im Verhältnis Kiels zu seinem Vorort Altenholz), sofern die zentral angebotenen Dienstleistungen vom Wohnort aus gut erreichbar sind. Ähnliches gilt für die Variable „kommunales Steueraufkommen pro Kopf". Diese kann als Indikator für den Industrialisierungsgrad und seine unter Wohnaspekten negativen Begleiterscheinungen interpretiert werden.

Die ausgewählten Variablen wurden in folgender Weise zu ortepaarspezifischen Gesamtindikatoren zusammengesetzt:

$$A_{ij} = \sum_k g_k \frac{(X_i^k)^2 - (X_j^k)^2}{X_i^k \cdot X_j^k} \qquad k = 1, \ldots, 7 \tag{1}$$

bzw.

$$E_{ij} = \sum_l h_l \frac{(Y_i^l)^2 - (Y_j^l)^2}{Y_i^l \cdot Y_j^l} \qquad l = 1, \ldots, 3 \tag{2}$$

wobei $X_i^k, X_j^k, Y_i^l, Y_j^l$ die Einzelvariablen oder Teilindikatoren und g_k, h_l die Gewichte darstellen. Diese Indikatoren haben u. a. folgende Eigenschaften:

— Sie sind bei positivem (negativem) Gewicht eine steigende (fallende) Funktion der Werte des Bezugsortes i und eine fallende (steigende) Funktion der Werte des Zielortes j.

— Sie sind stetig in allen Teilindikatoren X_j^k bzw. Y_j^l.

— Bei gleichen Ortsverhältnissen werden sie 0.

— Sie sind symmetrisch um 0, d. h. es gilt z. B. $A_{ij} = - A_{ji}$.

— Sie sind dimensionslos.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

4. Die Mobilitätsstruktur im Untersuchungsraum

Die Untersuchung erfolgte für alle Orte mit einer Einwohnerzahl von mehr als 1 000 Personen des Landkreises Rendsburg-Eckernförde sowie der kreisfreien Städte Kiel und Neumünster. In der Mobilitätsmatrix wurden Pendler- und Wandererströme ausgeschieden, die weniger als 5 Personen umfassen. Auf diese Weise ergaben sich insgesamt 294 Ströme. Zwischen 60 Ortepaaren wurde nicht gependelt und zwischen 82 nicht gewandert. Die verwendeten Daten beziehen sich auf die Jahre 1970 und 1971[6]. Angemerkt sei, daß eine Trennung nach dem Geschlecht nicht erfolgte.

Die Klassifizierung der beobachteten Mobilitätsströme entsprechend den drei Indikatoren relative Erwerbssituation, relative Wohnattraktivität, zwischenörtliche Distanz ergibt das in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Bild. Als maximale Pendeldistanz D_0 wird dabei diejenige Entfernung festgelegt, die nur von 11,5 v. H. aller Pendler überschritten wurde. Sie betrug im Untersuchungsraum 27 km.

Selbstverständlich ist bei der Interpretation des gruppierten Materials zu beachten, daß die „maximale Pendeldistanz" ein recht willkürlich gewählter Wert ist. In dem an späterer Stelle dargestellten Regressionsansatz, der als wichtigster Bestandteil unserer Untersuchung zu werten ist, wird auf diesen Begriff verzichtet. Dasselbe gilt für das in der folgenden Klassifizierung verwendete Kriterium für die „überwiegende" Mobilitätsform:

$$\frac{\text{Zahl der Pendler von } i \text{ nach } j \text{ (pro Tag)}}{\text{Zahl der Wanderer von } i \text{ nach } j \text{ (pro Jahr)}} > 3{,}16$$

Dabei handelt es sich um das mit den jeweiligen Stromstärken gewichtete arithmetische Mittel der Pendler-Wanderer-Relationen aller in die Untersuchung einbezogenen Ortepaare. Die in der folgenden Tabelle wiedergegebene Gruppierung reagiert auf Variationen des „Überwiegend-Kriteriums" nicht entscheidend.

Die Ergebnisse des Klassifikationsprozesses sind wie folgt zu interpretieren:

— In 70 von 294 Fällen ist ein Mobilitätsstrom in Richtung einer schlechteren Erwerbssituation und einer niedrigeren Wohnattraktivität zu beobachten. Diese Fälle sind also weder mit Hypothese (1)

[6] Quellen: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein (1970), (1972), (1973); Landesarbeitsamt Schleswig-Holstein-Hamburg (1974); darüber hinaus verwenden wir auch weitere nach Gemeinden gegliederte — z. T. auch nicht veröffentlichte — Statistiken des Statistischen Landesamtes Schleswig-Holstein zu den öffentlichen Investitionen, zu der gemeindlichen Infrastrukturausstattung, den Pendlerströmen und zum Verkehrswesen.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Hypothetische und tatsächliche Mobilitätsform und -richtung in Abhängigkeit von der zwischenörtlichen Erwerbs-, Wohnort- und Entfernungssituation (für Mittelholstein[a]) 1970/71)

	Erwerbs-situation	Wohn-situation	Distanz	Erwartete überw. Mobilitätsform	Anzahl der Ströme					
					$i \to j$			$j \to i$		
Fall				n. Hypothese (1) u. (2)	insges.	überw. P. $\frac{P_{ij}}{W_{ij}} > 3{,}16$	überw. W. $\frac{P_{ij}}{W_{ij}} \leq 3{,}16$	insges.	überw. P. $\frac{P_{ji}}{W_{ji}} > 3{,}16$	überw. W. $\frac{P_{ji}}{W_{ji}} \leq 3{,}16$
(1)	$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} \leq 0$	$D_{ij} > D_0$	Wandern $i \to j$ (1) u. (2)	13	—	13	15	6	9
(2)	$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} \leq 0$	$D_{ij} \leq D_0$	Wandern $i \to j$ (1) u. (2)	56	14	42	55	33	22
(3)	$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} > 0$	$D_{ij} > D_0$	Wandern $i \to j$ (1) oder Wandern $j \to i$ (2)	26	12	14	14	—	14
(4)	$E_{ij} \leq 0$	$A_{ij} > 0$	$D_{ij} \leq D_0$	Wandern $j \to i$ (1) u. (2) mit (Rück-) Pendeln $i \to j$ (1)	67	49	18	48	8	40
					162	75	87	132	47	85

a) 42 Orte mit mindestens 1 000 Einwohnern im Raum Mittel-Holstein (kreisfreie Städte Kiel, Neumünster; Landkreis Rendsburg-Eckernförde).
Quelle: s. Fußnote 6.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

noch mit Hypothese (2) vereinbar. Sie sind demzufolge als Fehler unserer Makroanalyse kleinräumlicher Mobilitätsstrukturen zu werten. Nun könnte einerseits argumentiert werden, daß diese Fehlerquote angesichts der eingangs geschilderten Schwierigkeiten gering sei. Andererseits muß zugegeben werden, daß die Hypothesen so konstruiert sind, daß ein offensichtlicher Fehler des Ansatzes bzw. der Indikatorenbildung am ehesten in den Fallgruppen (1) und (2), zu denen die 70 Fälle gehören, sichtbar wird, da hier nach beiden Hypothesen ein und dieselbe Richtung der Mobilität zu erwarten gewesen wäre. Eine detaillierte Untersuchung dieser 70 Ströme deutet auf Mängel der Indikatorenbildung hin.

— Die Mobilitätsform der richtig, d. h. gemäß unseren Hypothesen verlaufenden Ströme der Fallgruppe (1) und (2) entspricht den theoretischen Erwartungen. In diesen Fällen ist durch Wandern eine Verbesserung der Wohn- und Erwerbssituation zu erreichen. Dementsprechend ist auch bei Entfernungen, die unter der für den Untersuchungsraum festgestellten „maximalen" Pendeldistanz liegen, Pendeln nur bei rd. 1/3 aller Ströme die überwiegende Mobilitätsform.

— Die Analyse der Fallgruppen (3) und (4) wird durch zwei Umstände erschwert: Einmal dadurch, daß das aggregierte Material keine eindeutige Aussage über die individuelle Verknüpfung von Wandermit Pendelbewegungen zuläßt; zum anderen dadurch, daß in unserer kleinräumlichen Analyse die Wanderungen über ähnliche Distanzen verlaufen wie die Pendelbewegungen.

Ersteres läßt eine Interpretation von Fallgruppe (4) ohne detailliertere Analysen nicht zu; letzteres erschwert insbesondere die Beurteilung der 14 von j nach i verlaufenden Ströme der Gruppe (3). Isoliert betrachtet, scheinen diese 14 Ströme für eine Dominanz des Wohnattraktivitäts- gegenüber dem Erwerbsfaktor zu sprechen, während die 26 in umgekehrte Richtung verlaufenden Ströme der Gruppe (3) eindeutig auf die Dominanz des Erwerbsfaktors hindeuten. Wie die nähere Untersuchung zeigt, laufen 10 von den erstgenannten 14 Strömen von Kiel ins Kieler Umland. Das spricht dafür, daß sie dem sonst in Gruppe (4) anzutreffenden Phänomen der Stadt-Rand-Wanderung (siehe unten) zuzuordnen sind.

In Fallgruppe (4) deuten die 18 von i nach j gerichteten Ströme mit überwiegend Wandererbeziehungen ebenfalls auf die Dominanz des Erwerbsfaktors hin. Um die 40 von j nach i gehenden Ströme mit überwiegend Wanderern und die 14 in dieselbe Richtung ge-

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

henden Ströme der Fallgruppe (3) adäquat zu interpretieren, sind folgende Informationen wichtig: Von diesen insgesamt 54 Strömen gehen 44 von den Städten Kiel (19), Neumünster (5), Rendsburg (15) und Eckernförde (5) aus. Für 32 Ströme (d. h. 73 v. H. der hier betrachteten) werden überwiegend Pendlerbeziehungen in die Gegenrichtung beobachtet. Folglich ist anzunehmen, daß diese in Richtung günstigerer Wohn-, aber schlechterer Erwerbssituation gehenden Ströme mit überwiegend Wandererbeziehungen als Stadt-Umland-Wanderung zu interpretieren sind, denen ein Rückpendlerstrom entspricht.

Zusammenfassend erscheint folgende Interpretation zulässig: Die Mobilitätsstruktur der Untersuchungsregion korrespondiert zwar nicht vollständig, aber hinreichend genau mit dem vermuteten systematischen Zusammenhang, so wie er in den theoretischen Überlegungen formuliert worden ist. Hypothese (1) — Dominanz des Erwerbsfaktors — wird durch das empirische Material besser gestützt als Hypothese (2) — Dominanz des Wohnattraktivitätsfaktors.

5. Diskriminanzanalyse

Ob die beobachtete „Korrespondenz" zwischen der Mobilitätsstruktur der Untersuchungsregion und dem vermuteten systematischen Zusammenhang zwischen der ortepaarspezifischen Erwerbssituation, der Wohnortattraktivität, der ökonomischen Distanz und dem Auftreten von Pendler- und Wandererströmen nicht als zufällig gelten muß, kann mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse getestet werden. Wenn Hypothese (1) richtig ist, daß die Erwerbssituation die Mobilitätsentscheidung dominiert, die vergleichbare Wohnattraktvitätssituation und die ökonomische Distanz dagegen nur die Form der Mobilität bestimmen, muß eine statistisch signifikante Trennung in Pendler- und Wandererströme allein mit Hilfe der letztgenannten zwei Variablen gelingen. Aus diesem Grunde haben wir die Diskriminanzanalyse auf die 162 Mobilitätsströme in Richtung relativ günstigerer Erwerbssituation beschränkt und die Trennfunktion nur mit Hilfe der Merkmale relative Wohnattraktivität und ökonomische Distanz bestimmt.

Entsprechend den Vorschlägen von *Morrison* u. a.[7] wurde die Diskriminanzanalyse für 4 unterschiedliche Gruppen, das Gesamtsample und 3 Teilsamples, durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

---

[7] *Morrison* (1969) sowie *Frank, Massey* und *Morrison* (1965); zur Diskriminanzanalyse vgl. *Nollau* (1975), S. 266 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Aufgabe	Zahl der Ströme (n)	Disk.-koeff. f. A_{ij}	Disk.-koeff. f. D_{ij}	Add. Konstante	F-Test sign.	t-Test t-Wert
01	162	.00142239	−.00023525	.00306427	ja	4,863
02	81	.00185335	−.00046934	.00295176	ja	2,38
		Residualsample				3,91
03	81	.00186097	−.00039730	.00208645	ja	2,38
		Residualsample				3,91
04	81	.00264945	−.00060910	.00782705	ja	3,68
		Residualsample				3,68

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Aufgabe 01 gibt das Ergebnis für das Gesamtsample wieder. Bei Aufgabe 02 bestand das Analysesample aus den ersten 81 Mobilitätsströmen, bei Aufgabe 03 aus den ersten 45 „überwiegend" Pendler- und den ersten 36 „überwiegend" Wandererströmen und bei Aufgabe 04 aus jedem zweiten Mobilitätsstrom dieser Gruppen (gemäß der a-priori-Zugehörigkeit).

Für alle Analysesamples ist eine statistisch signifikante Gruppenbildung möglich. Auch zeigen insbesondere die erfolgreichen *t*-Tests auf der Basis der Residualsamples[8], daß die gebildeten Indikatoren für die ortepaarspezifischen Wohnattraktivitäts- und Distanzverhältnisse die zwischen jeweils zwei Orten beobachtete überwiegende Mobilitätsform, entsprechend unseren theoretischen Annahmen, „erklären" können.

6. Ein Erklärungsansatz für die Pendler-Wanderer-Relation

Das Ergebnis der Diskriminanzanalyse ermutigte uns, Hypothese (1) einem noch stringenteren Test zu unterziehen und zu versuchen, ein Erklärungsmodell für die Mobilitätsform, Zahl der Pendler zur Zahl der Wanderer, jeweils von Ort i nach Ort j, zu schätzen. Wir bezeichnen dieses Verhältnis im folgenden als Mobilitätssubstitutionsrate. Es sei nachdrücklich darauf hingewiesen, daß die Mobilitätssubstitutionsrate nicht die individuelle Entscheidung zu pendeln oder zu wandern abbildet. Sie spiegelt vielmehr das gesamtwirtschaftliche Ergebnis stattgefundener individueller Entscheidungsprozesse wider. Die Mobilitätssubstitutionsrate läßt sich auch als a-posteriori-Wahrscheinlichkeit für die jeweilige Mobilitätsform unter den entsprechenden Bedingungen interpretieren.

Unterstellt wird, daß die Mobilitätssubstitutionsrate über alle Ortepaare der Untersuchungsregion variiert, und zwar positiv mit der ortepaarspezifischen Wohnattraktivitäts- und negativ mit der Distanzsituation. Als erklärende Variable wird auch die relative Erwerbssituation mit in den Ansatz einbezogen. Gemäß Hypothese (1) sollte sich jedoch kein statistisch signifikanter Einfluß dieser Variablen ergeben.

Bei der Spezifizierung des vermuteten Zusammenhangs ist weiterhin zu berücksichtigen, daß sich die Mobilitätssubstitutionsrate unsymmetrisch um den Mittelwert 3,16 verteilt (linkssteile Verteilung). Ein streng linearer Zusammenhang zwischen den ortepaarspezifischen In-

---

[8] Gemessen wird, inwieweit der Anteil der durch die Trennfunktion korrekt klassifizierten Mobilitätsströme an der Gesamtzahl der Ströme signifikant von dem Anteil abweicht, der nach dem „proportional chance criterion" zu erwarten wäre; vgl. dazu *Morrison* (1969) sowie *Frank, Massey* und *Morrison* (1965).

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dikatoren und der Substitutionsrate wird deshalb am ehesten bei einer logarithmischen Transformation der abhängigen Variablen zu erwarten sein. Wir haben uns demzufolge für folgenden Ansatz entschieden:

$$\log \frac{P_{ij}}{W_{ij}} = \alpha + \beta A_{ij} + \gamma E_{ij} - \delta D_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

mit den Parametern α, β, γ, δ und ε_{ij} als Beobachtungsfehler. Mit negativem A_{ij} (relativ günstiger Wohnattraktivität des Ortes j) und wachsendem D_{ij} (zunehmender Distanz zum Zielort) ist ein wachsender Anteil von Wanderern am Mobilitätsstrom $i \rightarrow j$ zu erwarten. Mit wachsendem positiven A_{ij} und fallender zwischenörtlicher Distanz dagegen ein überwiegender Anteil an Pendlern.

Die explizite Berücksichtigung eines Kriteriums „überwiegende Mobilitätsform" beeinflußt — wie leicht nachprüfbar ist — lediglich den Wert der additiven Konstanten α, ändert aber ansonsten nicht das Untersuchungsergebnis. Insofern ist dieses Problem für den obigen Regressionsansatz ohne Bedeutung.

In der Regression auf alle 162 Mobilitätsströme der Untersuchungsregion mit $E_{ij} > 0$, d. h. in Richtung einer höheren Erwerbsattraktivität, haben wir folgende Schätzwerte ermittelt:

$$\log \frac{P_{ij}}{W_{ij}} = 0{,}006 + 0{,}164\, A_{ij} + 0{,}037\, E_{ij} - 0{,}033\, D_{ij}$$

t-Test:	sign.	nicht sign.	sign.

Das multiple Bestimmtheitsmaß dieser Schätzfunktion ist zwar mit 0,435 nicht besonders hoch — bei einem Niveau von $\alpha = 0{,}05$ jedoch signifikant. Mit anderen Worten: Unter Berücksichtigung der spezifischen Probleme einer Anwendung der Regressionsanalyse auf Datenmaterial für einen kleinen Untersuchungsraum und im Hinblick auf die einleitend dargestellten Schwierigkeiten erscheint uns dieses Ergebnis durchaus als befriedigend.

Die Vorzeichen der Regressionskoeffizienten entsprechen den Hypothesen über die Wirkung der Regressoren. Der Erwerbsindikator erweist sich im t-Test als insignifikant, d. h. sein Beitrag zur Varianz der Mobilitätssubstitutionsrate ist gemäß unseren theoretischen Überlegungen von vernachlässigbarer Bedeutung.

Bestärkt wird dieses Ergebnis dadurch, daß nach Elimination des Erwerbsindikators das Bestimmtheitsmaß nur um 0,2 Prozentpunkte sinkt.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

7. Schlußbemerkung

Sämtliche Tests lassen streng genommen zwei Interpretationen zu: Akzeptiert man die über die Bestimmungsgründe von Form und Richtung der Mobilität entwickelten Hypothesen als a priori richtig — im Sinne von empirisch wahr —, können sie als Eignungsprüfung für die Indikatorenbildung dienen. Werden dagegen die Indikatoren als richtige Abbilder der Wirklichkeit angenommen, können die Tests als Falsifizierungsversuche für den vermuteten Erklärungszusammenhang gelten. Wie wir eingangs sagten, ist es grundsätzlich nicht möglich, Fehler bei der Indikatorenbildung und Fehler bei der Spezifikation des Erklärungsansatzes isoliert zu testen. Nun ist allerdings nicht zu erwarten, daß sich der Erklärungszusammenhang im Test bewährt, wenn die Indikatoren allzu schlechte Abbilder der Wirklichkeit darstellen. Insofern spricht das Scheitern der Falsifizierungsversuche für die Vermutung, daß die Indikatoren und die angenommenen Zusammenhänge annähernd die Wirklichkeit repräsentieren.

Unter dieser Vermutung gibt unsere kleinräumliche Untersuchung auf die eingangs als zentrales Problem der Mobilitätsforschung bezeichnete Frage folgende Antwort:

> Die Erwerbssituation erweist sich als der dominante Faktor der räumlichen Mobilität. Ob gewandert oder gependelt wird, hängt von der ortepaarspezifischen Wohnsituation und der zwischenörtlichen Distanz ab. Die Berufstätigen sind offensichtlich bereit, um so längere Pendeldistanzen in Kauf zu nehmen, je größer die Differenz in der Wohnattraktivität zwischen Auspendler- und Einpendlerort ist.

Zusammenfassung

Alternative Hypothesen über Form und Richtung kleinräumlicher Mobilität werden anhand empirischer Daten für den Raum Mittelholstein der Jahre 1970/71 getestet, und zwar durch Klassifizierung mit anschließender Diskriminanzanalyse und einem Regressionsansatz. Gemäß diesen Hypothesen lassen sich Pendler- und Wandererströme aus der unterschiedlichen Konstellation dreier Variablengruppen erklären: aus der Erwerbssituation, aus den allgemeinen Wohn- und Lebensbedingungen und aus der ökonomischen Distanz, jeweils im Vergleich des Quell- und Zielortes der Mobilität. Es zeigt sich, daß die Erwerbssituation als der dominante Faktor angesehen werden kann. Ob gewandert oder gependelt wird, hängt von der ortepaarspezifischen Wohnsituation und der zwischenörtlichen Distanz ab. Die Berufstätigen sind bereit, um so längere Pendeldistanzen in Kauf zu nehmen, je größer die Differenz in der Wohnattraktivität zwischen Auspendler- und Einpendlerort ist.

Summary

Alternative hypotheses on form and direction of shortrange mobility are tested on the basis of empirical data for the North German region Mittel-

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Holstein and the years 1970/71. The test procedure advances from a discriminant analysis of classified mobility flows to a final regression approach. According to the basic hypotheses migration as well as commuting flows are explained by a certain pattern of three groups of variables: by differences in the job situation, in the general housing and living conditions and by the economic distance between source and destination of the mobility flows. The results indicate the job situation as the dominant factor. The decision between migrating and commuting depends on the relative living conditions and the distance between the two places, whereby a longer commuting distance is accepted in the case of increasing differences in the living conditions.

Literatur

Frank, R. E., W. F. *Massey* und D. G. *Morrison* (1975), Bias in Multiple Driscriminant Analysis, Journal of Marketing Research II, S. 250 - 258.

Harloff, H.-J. (1971), Attraktivität und Frustrativität als Ursache von Berufs-, Arbeitsplatz- und Wohnungswechseln, Jahrbuch für Sozialwissenschaft 22, S. 359 - 376.

Kreibich, V. (1972), Analyse und Simulation der Wahl des Arbeitsstandortes bei Erwerbspersonen. Eine sozialgeographische Untersuchung des Pendelverkehrs in einem Teilgebiet der Stadtregion München, Manuskript München.

Landesarbeitsamt Schleswig-Holstein-Hamburg (Hrsg.) (1974), Die Entwicklung des Arbeitsmarktes in Schleswig-Holstein und Hamburg, Teil II. Schleswig-Holstein, Kiel.

Magoulas, G. (1974), A Presentation and Discussion of Deterministic Approaches to Migration Theory, Discussion Paper No. 9 des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel, Kiel.

Morrison, D. G. (1969), On the Interpretation of Discriminant Analysis, Journal of Marketing Research IV, S. 156 - 163.

Nollau, V. (1975), Statistische Analysen, Leipzig.

Peschel, K. (1963), Der Zeitfaktor in Wirtschaftlichkeitsrechnungen für den Straßenbau, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft 34, S. 11 - 19.

Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein (Hrsg.) (1970), Gemeindestatistik Schleswig-Holstein, Teil 1: Gebäude und Wohnungen, Ergebnisse der Gebäude- und Wohnungszählung am 25. 10. 1968, Kiel.

— (Hrsg.) (1972), Arbeitsstätten und Beschäftigte in den Gemeinden Schleswig-Holsteins am 27. 5. 1970, Ergebnisse der nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsstättenzählung, Kiel.

— (Hrsg.) (1973), Gemeindestatistik Schleswig-Holstein, Teil 2: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Ergebnisse der Volks- und Berufszählung am 27. 5. 1970, Kiel.

Termote, M. (1969), Migration et équilibre économique spatial, Louvain.

Vanberg, M. (1971), Kritische Analyse der Wanderungsforschung in der BRD, Arbeitshefte des Instituts für Soziologie der TU Berlin Nr. 3, Berlin.

DOI https://doi.org/10.3790/schm.98.4.483 | Generated on 2025-07-25 04:47:04
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/