

EVELYN NIETH

Industriestruktur und regionale Entwicklung

Dargestellt am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland 1960–1972

1. Problemstellung

Bei der Analyse des regionalen Entwicklungsstandes der Industrie und seiner Prognose wird der regionalen Industriestruktur häufig große Bedeutung beigemessen. Da sich die regionale Industrie trivialerweise aus ihren Branchen (hier: Sektoren) zusammensetzt, ist diese Sicht berechtigt, sofern alle relevanten regional-sektoralen Aspekte berücksichtigt werden:

$$y_{rt} = \sum_{s=1}^S y_{rst} \quad \begin{array}{l} r = \text{Region} \\ s = \text{Sektor} \\ t = \text{Zeit} \end{array}$$

Aufgrund der interregionalen, intersektoralen und intertemporalen Interdependenzen besteht jedoch ein kompliziertes Beziehungssystem, vor dessen Hintergrund die gelegentlich postulierten Zusammenhänge zwischen regionaler Sektorstruktur und regionaler Entwicklung als unzulässige Vereinfachungen erscheinen.

$$y_{rst} = f(A) \quad A = \begin{pmatrix} x_{11t}^i & \cdots & x_{1St}^i \\ \vdots & & \vdots \\ x_{R1t}^i & \cdots & x_{RSt}^i \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} i = 1 \cdots N \\ t = 1 \cdots T \end{array}$$

x_{rst}^i = i-te Variable in ihrer regionalen, sektoralen und zeitlichen Ausprägung

Ohne hier auf die theoretischen Hintergründe im einzelnen einzugehen¹, seien einige dieser vereinfachenden Zusammenhänge formuliert und einer empirischen Prüfung unterzogen.

Aus den vielfältigen Gesichtspunkten der Sektorstruktur, unter denen diese Einfluß auf die regionale Entwicklung nehmen kann, werden drei Aspekte herausgegriffen:

- Diversifikationsgrad: Die Sektorstruktur wird in einem rein quantitativen und statischen Sinn gesehen (Diversifikationskonzept).
- (De-)Konzentrationstendenz: Hier wird der dynamische Aspekt des Diversifikationsgrades erfaßt.

¹ Diese sind in der nächstens veröffentlichten Dissertationsarbeit des Verfassers dargestellt.

- Entwicklungsqualität: Die Sektorstruktur wird in ihrer qualitativen Zusammensetzung bzgl. der Entwicklungsmöglichkeiten ihrer Sektoren im Gesamttraum anteilig bewertet (Branchenkonzept).

Da aufgrund der jeweils speziellen Argumentation die regionale Entwicklung in unterschiedlicher Weise beeinflusst wird, ist es sinnvoll, eine statistische Aufspaltung der regionalen Entwicklung in Wachstum und Stabilität vorzunehmen. Dadurch kann geprüft werden, ob eine regionale Spezialisierung einerseits dem regionalen Wachstum förderlich ist² und andererseits Unstabilität hervorruft³. Auch das Branchenkonzept kann in wachstums- und stabilitätsorientierter Hinsicht zu verschiedenen Ergebnissen führen⁴. Der mit der Kritik theoretischer Einseitigkeit einhergehende Einwand gegen die Deklaration der Sektorstruktur als exogener Bestimmungsgröße der regionalen Entwicklung wird an der (De-)Konzentrationstendenz besonders deutlich. Diese dynamische Größe kann selbst nur Ergebnis einer Entwicklung sein. Deshalb kann ein eventueller Zusammenhang zwischen (De-)Konzentrationstendenz und Wachstum bzw. Stabilität⁵ nur korrelativ, nicht direkt funktionaler Art sein.

2. Daten

Zum empirischen Test der formulierten Hypothesen werden Variablen benötigt, die die Industrie in ihrer regional-sektoralen Struktur und regionalen Entwicklung repräsentieren. Die amtliche Statistik bietet in der notwendigen Disaggregation Werte für Beschäftigte und Umsätze an, die als Input- und Outputgrößen den Produktionsprozeß zwar nicht vollständig, aber wesentlich charakterisieren. Die Beschäftigung kann als regionalpolitisch bedeutsamer Produktionsfaktor, der Umsatz als Indikator für die Wirtschaftskraft stehen.

Aus Gründen der Vollständigkeit und Einheitlichkeit werden Jahreswerte für die Regierungsbezirke der BRD in der zweistelligen Gliederung der Industrieberichterstattung verwendet. Die Betriebe sind nach dem Hauptbeteiligtenprinzip

erfaßt, der Untersuchungszeitraum umfaßt die Jahre 1960–1972.

Durch die Geheimhaltungsklausel – keine Angaben bei weniger als 3 oder 4 Betrieben – bestehen Lücken in der Datenmatrix, die durch Schätzungen mit Hilfe der Randverteilungen geschlossen werden. Die Summe der unbekannten Werte eines Sektors (= Differenz zwischen dem Gesamtwert des Sektors und der Summe der bekannten Regionalwerte) wird entsprechend den Gesamtwerten der beteiligten Regionen anteilig umgelegt. Die sektorale und die regionale Gliederung sind im Anhang dargestellt.

3. Struktur-, Wachstums- und Stabilitätsmaße

3.1 Informationstheoretische Maße

Wegen der nominalen Meßbarkeit der Merkmale Region und Sektor sind zur Strukturmessung informationstheoretische Maße geeignet⁶. Zur Beantwortung der formulierten Fragen werden die räumliche Konzentration der Industrie, die regional-sektorale Abhängigkeit und der Diversifikationsgrad der regionalen Sektorstruktur untersucht.

Ausgangspunkt ist die Datenmatrix Y_t :

$$Y_t = \begin{pmatrix} y_{11t} & \dots & y_{1St} \\ \vdots & & \vdots \\ y_{R1t} & \dots & y_{RSt} \end{pmatrix} \quad t = 1 \dots T$$

y_{rst} = Beschäftigte bzw. Umsatz
in der Region r , im Sektor s
und im Jahr t

mit den Randsummen:

$$Y_t^r = (y_{1\cdot t} \dots y_{R\cdot t}) \text{ und}$$

$$Y_t^s = (y_{\cdot 1t} \dots y_{\cdot St})$$

Division durch $y_{\cdot\cdot t}$ ergibt die Verteilungsmatrix P_t :

$$P_t = \begin{pmatrix} p_{11t} & \dots & p_{1St} \\ \vdots & & \vdots \\ p_{R1t} & \dots & p_{RSt} \end{pmatrix} \quad t = 1 \dots T$$

$p_{rst} = \frac{y_{rst}}{y_{\cdot\cdot t}}$

mit den Randverteilungen:

$$P_t^r = (p_{1\cdot t} \dots p_{R\cdot t}) \text{ und}$$

$$P_t^s = (p_{\cdot 1t} \dots p_{\cdot St})$$

Die räumliche Konzentration der Industrie (Konzentrationskoeffizient C_t)⁷ ergibt sich aus der Entropie H_t :

2 Dieser Gedanke liegt der Export-Basis-Theorie zugrunde. Vgl. z. B. North, D. C.: Location theory and regional economic growth. In: Regional analysis and development. – London 1973. S. 76 ff.

3 Zur Stabilitätsthese durch Flexibilität in einer diversifizierten Region vgl. z. B. Hoover, E. M.: An introduction to regional economics. – New York 1971. S. 268.

4 Vertreten z. B. (für das Wachstum) von Atkins, M. H.; T. W. Buck: Industrial structure and regional employment growth. In: Review of Regional Studies. Vol. 5 (1975) Nr. 1, S. 12 ff. und (für die Stabilität) von Hoover, E. M.: The location of economic activity. – New York 1963. S. 287.

5 U. Brösse (in: Ziele in der Regionalpolitik und in der Raumordnungspolitik. Zielforschung und Probleme der Realisierung von Zielen. – Berlin 1972) formuliert eine räumliche Dekonzentrations- these im Verlauf der industriellen Entwicklung und eine These des mittelfristigen Wechsels von Dekonzentrations- und Konzentrationsphasen (S. 106 und 108). P. Neff (Interregional cyclical differentials: Causes, measurement and significance. In: Readings in business cycles and national income. – London 1959, S. 437) sieht in der Änderung der regionalen Industriestruktur eine Ursache regionaler zyklischer Bewegungen.

6 Zur Begründung informationstheoretischer Methoden im regionalwissenschaftlichen Bereich vgl. Geisenberger, S.; W. Mälich: Informationstheoretische Messung regionaler Konzentrationserscheinungen. In: Raumforschung und Raumordnung. 29. Jg. (1971) H. 1, S. 19 f. Eine Darstellung der folgenden Maße findet sich bei Bihn, W. R.: Die informationstheoretische Messung von Struktursystemen des internationalen Handels. – Freiburg 1967, und bei Theil, H.: Economics and information theory. – Amsterdam 1967. = Studies in mathematical and managerial economics, Vol. 7.

7 W. R. Bihn, a.a.O., S. 88 ff.

$$(1) C_t(P_t^r) = \frac{\text{ld } R - H_t(P_t^r)}{H_t(P_t^r)} \quad 0 \leq C_t \leq 1$$

$$(1a) H_t(P_t^r) = \sum_{r=1}^R p_{r \cdot t} \text{ld } \frac{1}{p_{r \cdot t}} \quad t = 1 \dots T$$

Die regional-sektorale Abhängigkeit läßt sich durch die Synentropie (Kontingenzkoeffizient S_t)⁸ bestimmen:

$$(2) S_t(P_t) = \frac{T_t(P_t)}{\text{Min } (H_t[P_t^r], H_t[P_t^s])} \quad t = 1 \dots T$$

$$0 \leq S_t \leq 1$$

$$(2a) T_t(P_t) = \sum_{r=1}^R \sum_{s=1}^S p_{rst} \text{ld } \frac{p_{rst}}{p_{r \cdot t} p_{\cdot st}}$$

$$(2b) H_t(P_t^s) = \sum_{s=1}^S p_{\cdot st} \text{ld } \frac{1}{p_{\cdot st}}$$

Der Diversifikationsgrad der regionalen Sektorstruktur wird durch den Informationsgewinn (Variationsgrad I_{rt})⁹ dargestellt:

$$(3) I_{rt}(P_{rt} : P_t^s) = \sum_{s=1}^S p_{rst} \text{ld } \frac{p_{rst}}{p_{\cdot st}} \quad \begin{matrix} r = 1 \dots R \\ t = 1 \dots T \end{matrix}$$

$$P_{rt} = (p_{r1t} \dots p_{rSt})$$

3.2 Varianten der Shift-Analyse

3.2.1 Problematik

Nach der Messung der regional-sektoralen Strukturgrößen sind Werte für das regionale Wachstum und die regionale Stabilität zu ermitteln. Zur Untersuchung des Zusammenhangs müssen dann Struktur- und Entwicklungsgrößen zueinander in Beziehung gesetzt werden. Eine Sonderstellung in dieser Unterscheidung von Struktur- und Entwicklungsgrößen nimmt die Entwicklungsqualität der regionalen Sektorstruktur ein. In dieser Größe sind Struktur- und Entwicklungselemente bereits kombiniert. Sie wird deshalb methodisch in diesem Kapitel dargestellt.

Die folgenden Maße sind in Anlehnung an den Grundgedanken der Shift-Analyse entstanden¹⁰, das heißt, sie zerlegen

die regionale Entwicklung statistisch in Struktur- und Standorteinflüsse. Dabei wird ein theoretischer Zweck verfolgt, der auf die Widerlegung der These eines Zusammenhangs zwischen Entwicklungsqualität der regionalen Sektorstruktur und der regionalen Entwicklung zielt.

Methodisch wird der Versuch gemacht, die Nachteile der herkömmlichen Shift-Analyse zu vermeiden¹¹. Im Hinblick auf den verfolgten Zweck bedeutet dies vor allem die Ausschaltung des Einflusses von Basis- und Endzeitpunkt. Statt des Vergleichs zweier Zeitpunkte wird eine kontinuierliche Analyse der Entwicklung durch eine Trendschätzung zugrunde gelegt. Durch die Einbeziehung einer Reihe von zeitlich indizierten Werten wird neben der Untersuchung einer durchschnittlichen Entwicklung – Trend als Wachstumsmaß – eine Messung der Schwankungen um den Trend – als Stabilitätsmaß – möglich. Entsprechend der reinen Wachstumsbetrachtung wird auch die regionale Stabilität in eine Struktur- und eine Standortkomponente zerlegt.

3.2.2 Regionales Wachstum und Wachstumsqualität der regionalen Sektorstruktur

Das regionale Wachstum ergibt sich aus der Darstellung des Entwicklungsstandes einer Region als Funktion der Zeit:

$$(1) y_{rt} = a_r + b_r t + u_{rt} \quad t = 1 \dots T$$

Das absolute durchschnittliche Wachstum pro Jahr entspricht dem Schätzwert des Regressionskoeffizienten b_r ¹²:

$$(2) \hat{b}_r = \frac{\sum_{t=1}^T (t - \bar{t})(y_{rt} - \bar{y}_r)}{\sum_{t=1}^T (t - \bar{t})^2} \quad r = 1 \dots R$$

Da das absolute Wachstum wegen der sehr unterschiedlichen Größe der Regionen wenig Aussagekraft hat, wird es durch Bezug auf den Mittelwert relativiert:

$$(3) g_r = \frac{\hat{b}_r}{\bar{y}_r}$$

In der gleichen Weise wie das relative regionale Wachstum pro Jahr g_r lassen sich das gesamte Wachstum g , das sektorale Wachstum im Gesamttraum g_s und in der Region g_{rs} aus den entsprechenden Regressionsschätzungen berechnen:

$$(4) g = \frac{\hat{b}}{\bar{y}} \quad y_t = a + b t + u_t$$

8 Ebenda, S. 122.

9 Ebenda, S. 138 ff.

10 Die Shift-Analyse geht auf E. S. Dunn zurück: Une technique statistique et analytique d'analyse régionale: description et projection. In: *Economie Appliquée*. Bd. 12 (1959) S. 521 ff. Vgl. auch Müller, J. H.: Methoden zur regionalen Analyse und Prognose. – Hannover 1973. S. 54 ff.

11 Eine Darstellung der Probleme bei der Shift-Analyse findet sich bei Hoppen, H. D.: Die Shift-Analyse. Untersuchungen über die empirische Relevanz ihrer Aussagen. In: *Raumforschung und Raumordnung*. 33. Jg. (1975) H. 1, S. 6 ff.

12 Vgl. Johnston, J.: *Econometric methods*. – New York 1963. S. 5 und 12.

$$(5) g_s = \frac{\hat{b}_s}{\bar{y}_s} \quad y_{st} = a_s + b_s t + u_{st}$$

$$(6) g_{rs} = \frac{\hat{b}_{rs}}{\bar{y}_{rs}} \quad y_{rst} = a_{rs} + b_{rs} t + u_{rst}$$

Die relative Wachstumsposition einer Region findet ihren Ausdruck in der relativen Wachstumsabweichung:

$$(7) RAW = \frac{g_r - g}{g}$$

Um diese Größe in eine Struktur- und eine Standortkomponente zu zerlegen, wird ein fiktives regionales Wachstum ermittelt, das unter der Annahme einer Gleichverteilung des sektoralen Wachstums über die Regionen bestünde. In diesem Fall wäre die sektorale Wachstumsrate der Region gleich der des Gesamttraums:

$$g_{rs}^f = g_s \quad \text{und}$$

$$\hat{b}_{rs}^f = g_{rs}^f \bar{y}_{rs} = g_s \bar{y}_{rs}$$

Daraus folgt die fiktive regionale Wachstumsrate¹³:

$$(8) g_r^f = \frac{\sum_{s=1}^S \hat{b}_{rs}^f}{\bar{y}_r} = \sum_{s=1}^S g_s \frac{\bar{y}_{rs}}{\bar{y}_r}$$

Die regionale Wachstumsabweichung läßt sich nun zerlegen in die Strukturkomponente STRUW und die Standortkomponente STAW:

$$(9) \frac{g_r - g}{g} = \frac{g_r^f - g}{g} + \frac{g_r - g_r^f}{g} \\ RAW = STRUW + STAW$$

Die Strukturkomponente STRUW gibt die relative Abweichung des regionalen Wachstums an, die sich allein auf die vom Durchschnitt abweichende Sektorstruktur der Region (also die Wachstumsqualität der regionalen Sektorstruktur) zurückführen läßt. Die Standortkomponente STAW stellt die regionale Wachstumsabweichung dar, die auf den vom Durchschnitt abweichenden Wachstumsraten (also Sonderentwicklungen) der Sektoren in der Region beruht.

3.2.3 Regionale Stabilität und Stabilitätsqualität der regionalen Sektorstruktur

Die regionale Stabilität ergibt sich aus den Schwankungen um den Wachstumspfad. Zur Bewertung der Entwicklungsschwankungen sind Stärke und Richtung der Ausschläge interessant. Die Stärke der Schwankungen wird durch die rela-

tive mittlere Abweichung pro Jahr der realisierten von den geschätzten (Trend-)Werten dargestellt:

$$(1) U_r = \frac{1}{T \bar{y}_r} \sum_{t=1}^T |y_{rt} - \hat{y}_{rt}| \quad \hat{y}_{rt} = \hat{a}_r + \hat{b}_r t$$

Entsprechend lassen sich die gesamtwirtschaftlichen Schwankungen U , die sektoralen Schwankungen im Gesamttraum U_s und in den Regionen U_{rs} ermitteln:

$$(2) U = \frac{1}{T \bar{y}} \sum_t |y_t - \hat{y}_t| \quad \hat{y}_t = \hat{a} + \hat{b} t$$

$$(3) U_s = \frac{1}{T \bar{y}_s} \sum_t |y_{st} - \hat{y}_{st}| \quad \hat{y}_{st} = \hat{a}_s + \hat{b}_s t$$

$$(4) U_{rs} = \frac{1}{T \bar{y}_{rs}} \sum_t |y_{rst} - \hat{y}_{rst}| \quad \hat{y}_{rst} = \hat{a}_{rs} + \hat{b}_{rs} t$$

Abweichende Schwankungsrichtungen lassen sich in einem Kompensationsmaß darstellen. Aus der mathematischen Beziehung $\sum_i U_i \bar{y}_i \geq U \bar{y}$ läßt sich ein Maß K konstruieren,

das den Umfang des Schwankungsausgleichs bei Aggregation angibt. Sind alle Schwankungen parallel, so wird $K = 0$. Kompensieren sie sich völlig, so wird $K = 1$. Interessant ist hier der Schwankungsausgleich zwischen den Regionen $K(r/\phi)$ und zwischen den Sektoren einer Region $K_r(s/r)$:

$$(5) K(r/\phi) = \frac{\sum_{r=1}^R U_r \bar{y}_r - U \bar{y}}{\sum_{r=1}^R U_r \bar{y}_r} \quad 0 \leq K \leq 1$$

$$(6) K_r(s/r) = \frac{\sum_{s=1}^S U_{rs} \bar{y}_{rs} - U_r \bar{y}_r}{\sum_{s=1}^S U_{rs} \bar{y}_{rs}} \quad r = 1 \dots R$$

Die relative Stabilitätsposition einer Region läßt sich als relative regionale Stabilitätsabweichung ausdrücken:

$$(7) RAS = \frac{U - U_r}{U}$$

Eine Zerlegung in Standort- und Struktureinflüsse geht von einer fiktiven Zeitreihe für die regionalen Sektorwerte aus, die bei einer Gleichverteilung der sektoralen Schwankungen auf die Regionen bestünde. Dabei sollen alle Wachstumsraten

13 Bei der Transformation von g_{rs} bleiben g_s und g erhalten.

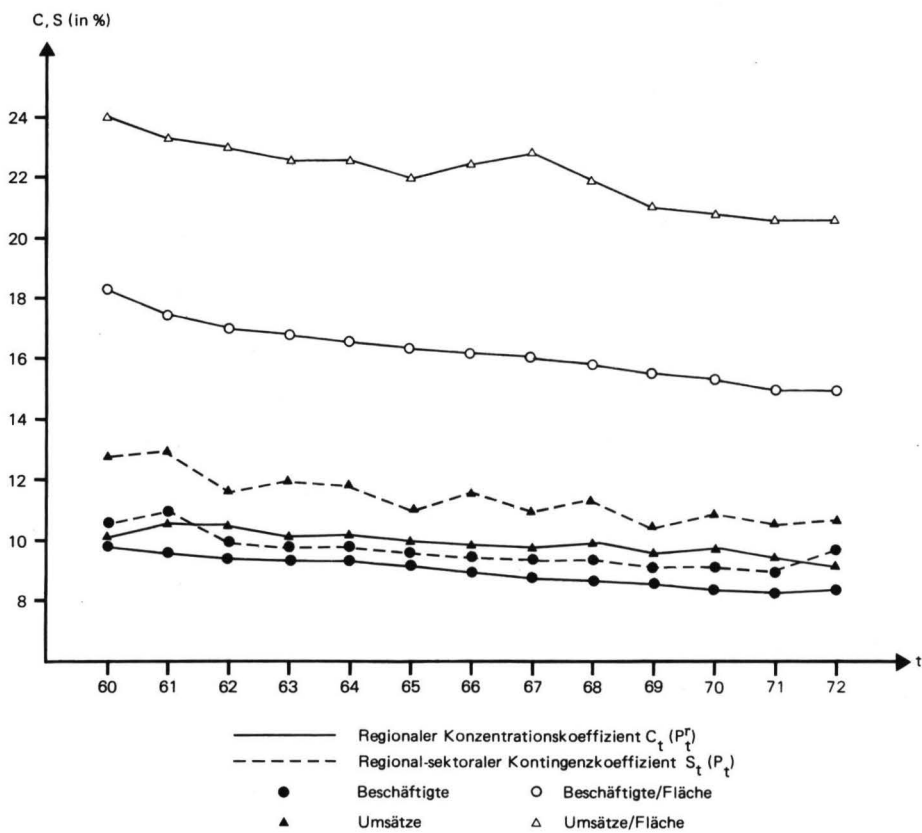


Abb. 1: Entwicklung der regionalen Konzentration und der regional-sektoralen Abhängigkeit

und Mittelwerte sowie die sektoralen und gesamtindustriellen Schwankungen im Gesamttraum erhalten bleiben. Die fiktive Zeitreihe y_{rst}^f erfüllt diese Ansprüche:

$$y_{rst}^f = \frac{\bar{y}_{rs}}{\bar{y}_s} (y_{st} - \hat{y}_{st}) + \hat{y}_{rst}$$

Die fiktive Größe y_{rst}^f weist denselben Schwankungswert auf wie der Gesamtsektor:

$$U_{rs}^f = U_s$$

Durch Aggregation ergibt sich der fiktive regionale Schwankungswert U_r^f als:

$$(8) \quad U_r^f = \frac{1}{T \bar{y}_r} \sum_{t=1}^T |y_{rt}^f - \hat{y}_{rt}| \quad y_{rt}^f = \sum_{s=1}^S y_{rst}^f$$

Die regionale Stabilitätsabweichung lässt sich nun zerlegen in die Strukturkomponente STRUS und die Standortkomponente STAS:

$$(9) \quad \frac{U - U_r}{U} = \frac{U - U_r^f}{U} + \frac{U_r^f - U_r}{U} \\ \text{RAS} = \text{STRUS} + \text{STAS}$$

Die Strukturkomponente STRUS stellt die relative Stabilitätsabweichung dar, die allein auf der vom Durchschnitt abweichenden Sektorstruktur der Region (also auf der Stabilitätsqualität der regionalen Sektorstruktur) beruht. Die Standortkomponente STAS misst die Stabilitätsabweichung, die durch die vom Durchschnitt abweichenden Schwankungen der Sektoren in der Region entsteht.

4. Ergebnisse

4.1 Die regional-sektorale Industriestruktur

Unter den untersuchten regional-sektoralen Aspekten war der analysierte Zeitraum in der BRD eine Phase der industriellen Dekonzentration. Das zeigt sich in einer Dekonzentration der regionalen Verteilung der Industrie als Ganzes (Abb. 1) sowie in einer stärkeren räumlichen Verstreuung der einzelnen Sektoren, was zu einer Dekonzentration der regionalen Sektorstrukturen führt. Absolut gesehen, bleiben jedoch die räumliche Konzentration und die regionale Spezialisierung wesentlich.

Die allgemeine Zunahme des regionalen Diversifikationsgrades (Abnahme der gegenseitigen Abhängigkeit von regionaler und sektoraler Verteilung) findet in der Entwicklung des Kontingenzkoeffizienten als Durchschnittsaussage für die Regionen Ausdruck (vgl. Abb. 1). Angaben über die einzel-

Tabelle 1: Variationsgrad der regionalen Sektorstruktur:
Rang, Durchschnitt und Entwicklung

Region	Beschäftigte			Umsätze		
	Rang	Durchschnitt	Tendenz p. Jahr	Rang	Durchschnitt	Tendenz p. Jahr
Schleswig-Holstein	21	.522	-.0115	22	.581	-.0187
Hamburg	25	.672	-.0080	25	.718	-.0163
Hannover	14	.395	-.0035	15	.492	-.0155
Hildesheim	13	.391	.0154	13	.453	.0058
Lüneburg	33	.989	-.0181	33	1.406	-.0851
Stade	29	.803	-.0210	31	.959	-.0289
Osnabrück	23	.565	-.0051	20	.557	-.0089
Aurich	34	1.468	-.0531	34	1.661	-.0979
Braunschweig	4	.243	-.0032	5	.295	-.0007
Oldenburg	8	.280	-.0054	9	.350	-.0040
Bremen	32	.942	-.0213	32	1.010	-.0192
Düsseldorf	7	.274	.0024	7	.311	.0046
Köln	3	.236	.0011	4	.277	.0015
Aachen	16	.441	-.0047	19	.555	.0061
Münster	19	.474	-.0150	21	.557	-.0107
Detmold	22	.538	.0023	23	.590	.0066
Arnsberg	24	.625	-.0090	24	.665	-.0202
Darmstadt	1	.159	-.0024	1	.216	-.0056
Kassel	10	.285	.0031	10	.381	-.0098
Koblenz	12	.386	-.0101	14	.458	-.0102
Trier	27	.766	-.0263	29	.874	-.0435
Rhein Hessen-Pfalz	26	.716	-.0091	26	.774	-.0231
Nordwürttemberg	6	.249	-.0043	8	.344	-.0050
Nordbaden	5	.246	-.0091	3	.269	-.0022
Südbaden	2	.232	-.0045	2	.264	-.0014
Süd württemberg-						
Hohenzollern	20	.499	-.0065	18	.535	-.0135
Oberbayern	9	.281	-.0034	6	.309	-.0008
Niederbayern	18	.462	-.0177	12	.441	-.0131
Oberpfalz	30	.851	.0025	30	.886	.0115
Oberfranken	28	.778	-.0037	27	.783	-.0016
Mittelfranken	17	.442	.0035	16	.498	.0147
Unterfranken	15	.402	-.0023	17	.507	-.0100
Schwaben	11	.335	-.0101	11	.417	-.0067
Saarland	31	.857	-.0192	28	.859	-.0235

Tabelle 2: Tatsächliche und fiktive regionale Wachstumsrate,
Struktur- und Standortkomponente des regionalen Wachstums

Re- gion	Beschäftigte				Umsätze			
	g _r	g _r ^f	Anteil (in %)		g _r	g _r ^f	Anteil (in %)	
			STRUW	STAW			STRUW	STAW
1	1.30	.06	-65	165	7.09	6.40	-108	208
2	-1.73	.48	3	97	4.77	6.66	5	95
3	1.06	1.13	114	-14	9.13	7.11	15	85
4	1.18	.37	-29	129	6.02	6.83	-10	110
5	3.98	1.67	33	67	4.19	7.64	-34	134
6	3.73	.48	-2	102	10.20	6.48	-8	108
7	1.51	-.09	-67	167	11.66	5.94	-17	117
8	6.19	.24	-6	106	11.60	6.50	-5	105
9	-.43	.76	-21	121	5.57	6.78	-2	102
10	1.59	.42	-13	113	8.85	6.63	-6	106
11	-4.47	.37	4	96	3.64	6.39	12	88
12	-.62	.19	31	69	5.53	6.26	41	59
13	.15	1.09	-135	235	6.25	7.34	-115	215
14	.18	.27	76	24	5.70	6.52	23	77
15	.81	-.18	-281	381	6.48	6.24	188	-88
16	.06	.12	88	12	6.95	6.66	-54	154
17	-.25	.22	41	59	5.81	6.21	58	42
18	.84	.86	107	-7	6.89	7.27	395	-295
19	1.22	.68	19	81	7.84	6.76	0	100
20	1.26	.17	-54	154	7.40	6.61	-23	123
21	3.87	-.12	-20	120	10.15	6.36	-12	112
22	.28	.68	-48	148	8.89	7.16	19	81
23	.89	.88	97	3	7.12	7.37	170	-70
24	.57	.60	253	-153	6.39	7.27	-136	236
25	1.41	.19	-42	142	7.52	6.71	-7	107
26	2.01	-.05	-41	141	7.29	6.40	-67	167
27	1.90	1.07	38	62	8.54	7.26	28	72
28	2.31	.38	-10	110	7.10	6.54	-66	166
29	1.27	-.01	-78	178	6.30	6.20	122	-22
30	-.18	-.35	123	-23	5.89	6.12	74	26
31	.25	.84	-97	197	7.47	7.28	73	27
32	1.86	.60	4	96	8.09	6.63	-10	110
33	.96	.19	-88	188	6.68	6.47	358	-258
34	1.58	-.04	-57	157	8.01	5.82	-75	175

Anteil STRUW = $\frac{\text{STRUW}}{\text{RAW}}$

Anteil STAW = $\frac{\text{STAW}}{\text{RAW}}$

nen Regionen zeigen (Tab. 1, Tendenz pro Jahr), daß diese Aussage auch für die Mehrzahl der Regionen gilt. In 27 Regionen (80 %) nimmt der Variationsgrad ab.

Der Variationsgrad der regionalen Sektorstruktur ist hier nur als Durchschnittswert angegeben (Tab. 1).

Die Angabe einer diesem Durchschnittswert entsprechenden Position der Regionen (Rang, Tab. 1) aufgrund ihres Variationsgrades ist nur sinnvoll, weil die Positionen der Regionen sich im untersuchten Zeitraum nur unwesentlich verschoben haben.

4.2 Wachstum und Stabilität der Regionen

Die Entwicklung der Regionen vollzog sich im untersuchten Zeitraum wesentlich unterschiedlich. Bei einem durchschnittlichen Beschäftigungswachstum von 0,55 % bzw. Um-

satzwachstum von 6,76 % pro Jahr reichen die regionalen Wachstumsraten von - 4,47 % bis 6,19 % (Beschäftigte) bzw. von 3,64 % bis 11,66 % (Umsätze, vgl. Tab. 2 und Abb. 2).

Eine durchschnittliche Schwankungsrate um den Trend von 1,93 % (Beschäftigte) bzw. 5,14 % (Umsätze) ergibt sich im gesamträumlichen Durchschnitt aus sehr unterschiedlich stabilen Regionen. Die regionalen Schwankungsraten reichen von 1,73 % bis 33,00 % bzw. von 3,88 % bis 24,97 % pro Jahr (Tab. 3 und Abb. 3).

Neben der Schwankungsintensität sind auch die Schwankungsrichtungen der Regionen sehr unterschiedlich. Das zeigt sich in einer Kompensation der regionalen Schwankungen - durch Aggregation zum Gesamttraum - von 43 % bzw. 22 %. Die zum Teil recht hohe Kompensation der sektoralen

Tabelle 3: Tatsächliche und fiktive regionale Schwankungsrate, Struktur- und Standortkomponente der regionalen Stabilität und Kompensation der sektoralen Schwankungen in den Regionen (alle Werte in %)

Re- gion	Beschäftigte					Umsätze				
	U _r	U _r ^f	Anteil		K _r	U _r	U _r ^f	Anteil		K _r
			STRUS	STAS				STRUS	STAS	
1	4.63	1.55	-20	120	58	9.58	4.44	-13	113	40
2	2.55	1.64	-90	190	56	4.37	4.19	128	-28	53
3	2.62	2.04	-6	106	52	7.66	4.97	-2	102	45
4	7.27	1.93	-3	103	49	7.10	5.41	19	81	53
5	15.34	2.37	2	98	26	23.27	5.66	4	96	21
6	4.62	1.63	-17	117	66	8.31	3.78	-38	138	53
7	6.88	1.75	-7	107	47	24.97	3.83	-6	106	24
8	8.08	1.51	-9	109	57	22.90	4.58	-3	103	41
9	4.12	2.02	-2	102	53	8.70	4.75	-7	107	46
10	3.74	1.83	-14	114	69	8.36	4.28	-22	122	36
11	33.00	1.76	-1	101	31	21.88	4.44	-3	103	50
12	2.17	1.90	-170	270	34	4.77	4.94	32	68	25
13	2.60	2.07	0	100	41	4.50	5.18	-31	131	35
14	2.92	1.80	-32	132	40	3.88	4.29	64	36	52
15	2.17	1.71	-360	460	47	5.17	4.24	-520	620	30
16	1.73	1.60	138	-38	52	4.00	5.05	-3	103	33
17	2.57	2.02	-10	110	34	5.62	5.91	148	-48	26
18	1.90	2.02	29	71	46	3.95	5.22	-19	119	41
19	2.42	2.04	-9	109	76	5.45	4.89	-30	130	52
20	3.27	1.77	-25	125	59	7.67	5.56	20	80	41
21	3.87	1.72	-19	119	80	11.32	4.45	-9	109	56
22	3.20	1.79	-25	125	51	8.79	4.19	-22	122	34
23	2.03	2.15	-201	301	52	5.95	6.03	109	-9	26
24	2.23	2.02	-31	131	60	4.97	5.92	-1793	1893	48
25	1.92	1.83	160	-60	58	5.27	4.69	-132	232	42
26	4.11	1.80	-13	113	52	5.11	4.81	-234	334	40
27	3.28	2.10	3	97	55	5.18	5.06	25	75	71
28	3.59	1.86	-14	114	63	8.76	4.43	-16	116	45
29	3.76	1.87	-12	112	63	8.19	4.86	-5	105	50
30	2.56	1.64	-88	188	62	4.44	4.41	105	-5	65
31	1.76	2.09	-6	106	80	5.31	5.68	228	-128	67
32	2.36	2.04	-10	110	63	6.48	4.38	-44	144	51
33	3.43	1.77	-22	122	53	4.65	4.04	265	-165	59
34	6.44	1.98	-2	102	56	18.82	5.51	4	96	29

Anteil STRUS = $\frac{\text{STRUS}}{\text{RAS}}$

Anteil STAS = $\frac{\text{STAS}}{\text{RAS}}$

Schwankungen in den Regionen (Tab. 3) ist Ausdruck des relativen Ausmaßes der intersektoralen Mobilitätsprobleme der Regionen. Durch hohe Kompensationsraten werden Stabilitätsprobleme der Regionen im regionalen Stabilitätsmaß unsichtbar.

4.3 Sektorstruktur und regionale Entwicklung

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den verschiedenen Aspekten der regionalen Sektorverteilung und der regionalen Entwicklung ist die Korrelation zwischen den entsprechenden regionalen Zahlenreihen zu prüfen. In den

Tabelle 4: Maß- und Rangkorrelationskoeffizient zwischen den Strukturwerten und der Wachstumsrate

	Beschäftigte		Umsätze	
	r	R	r	R
Variationsgrad	0.3195	0.2199	0.1414	0.0402
Tendenz des Variationsgrads	-0.6022	-0.3659	-0.4276	-0.2880
Wachstumsqualität der regionalen Sektorstruktur	0.0469	-0.0651	-0.1493	-0.0241

Tabelle 5: Maß- und Rangkorrelationskoeffizient zwischen den Strukturwerten und der Stabilitätsrate

	Beschäftigte		Umsätze	
	r	R	r	R
Variationsgrad	0.6116	0.5295	0.6888	0.4646
Tendenz des Variationsgrads	-0.4574	-0.5076	-0.6719	-0.5725
Stabilitätsqualität der regionalen Sektorstruktur	-0.0100	-0.2338	-0.1131	-0.0996
regionale Kompensation der sektoralen Schwankungen	-0.4323	-0.0931	-0.3370	-0.2416

Tabellen 4 und 5 sind die Korrelationskoeffizienten zusammengestellt. Neben dem Maßkorrelationskoeffizienten r, dem teilweise ein linearer, teilweise ein logarithmischer Funktionalansatz zugrunde liegt, wird der Rangkorrelationskoeffizient R angegeben, dessen nur qualitative Ansprüche an den Zusammenhang bei der unterschiedlichen Konstruktion der Maßgrößen angemessen erscheinen.

Testet man die Korrelationskoeffizienten gegen Null, so sind die Ergebnisse für r und R im wesentlichen übereinstimmend. Auf der Basis einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 % bei Ablehnung der Nullhypothese ist die regionale Schwankungsrate mit dem Variationsgrad und dessen Änderung korreliert¹⁴. Außerdem besteht ein Zusammenhang zwischen der regionalen Wachstumsrate und der Änderung des Varia-

14 Signifikanzgrenzen, außerhalb welcher die Nullhypothese abgelehnt wird (n = 34):
Irrtumswahrscheinlichkeit r R
5 % ± 0.3381 ± 0.2855
1 % ± 0.4329 ± 0.4056

Zu Berechnung und Test vgl. (für r): Johnston, J., a.a.O., S. 30 ff., und (für R): Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Bd. 2. – Berlin 1966. S. 278 ff.

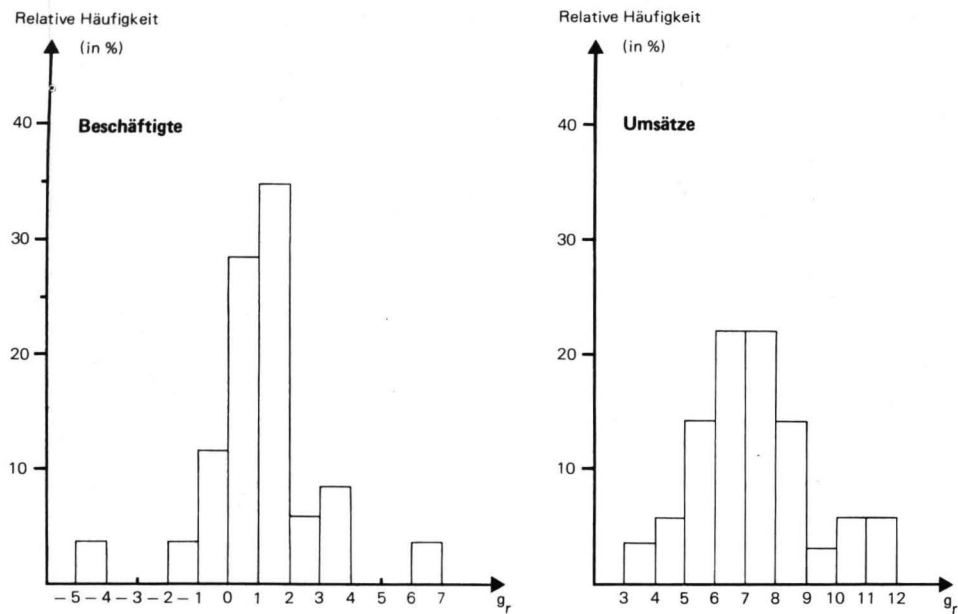


Abb. 2: Relative Anzahl der Regionen, sortiert in Wachstumsraten-Gruppen

tionsgrads mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % (beim Maßkorrelationskoeffizienten der Beschäftigten mit 1 %).

Das regionale Wachstum steht weder zum Diversifikationsgrad der Region noch zur Wachstumsqualität ihrer Sektorstruktur in Zusammenhang. Hohes (niedriges) regionales Wachstum ist jedoch von einer hohen (niedrigen) Dekonzentrationstendenz der regionalen Sektorstruktur begleitet.

Die regionale Stabilität ist um so höher (geringer), je höher (geringer) der Diversifikationsgrad ist und je geringer (höher) die Dekonzentrationstendenz ist. Ein Zusammenhang zwischen regionaler Stabilität und der Stabilitätsqualität der regionalen Sektorstruktur besteht nicht. Auch entsteht regionale Stabilität im allgemeinen nicht durch zufälligen Ausgleich gegengerichteter sektoraler Schwankungen (nur der

Maßkorrelationskoeffizient ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % von Null verschieden), sondern gleichermaßen durch allgemein hohe Stabilität der regionalen Sektoren.

Bemerkenswert ist die Bedeutungslosigkeit der Entwicklungsqualität der regionalen Sektorstruktur für die regionale Entwicklung, was sich für die einzelnen Regionen in der Zerlegung in Struktur- und Standortkomponente anschaulich darstellt (vgl. Tab. 2 und 3).

5. Folgerungen

Die dargestellten Ergebnisse führen zu einer Mahnung an die Adresse des Theoretikers, des Planers und des Politikers

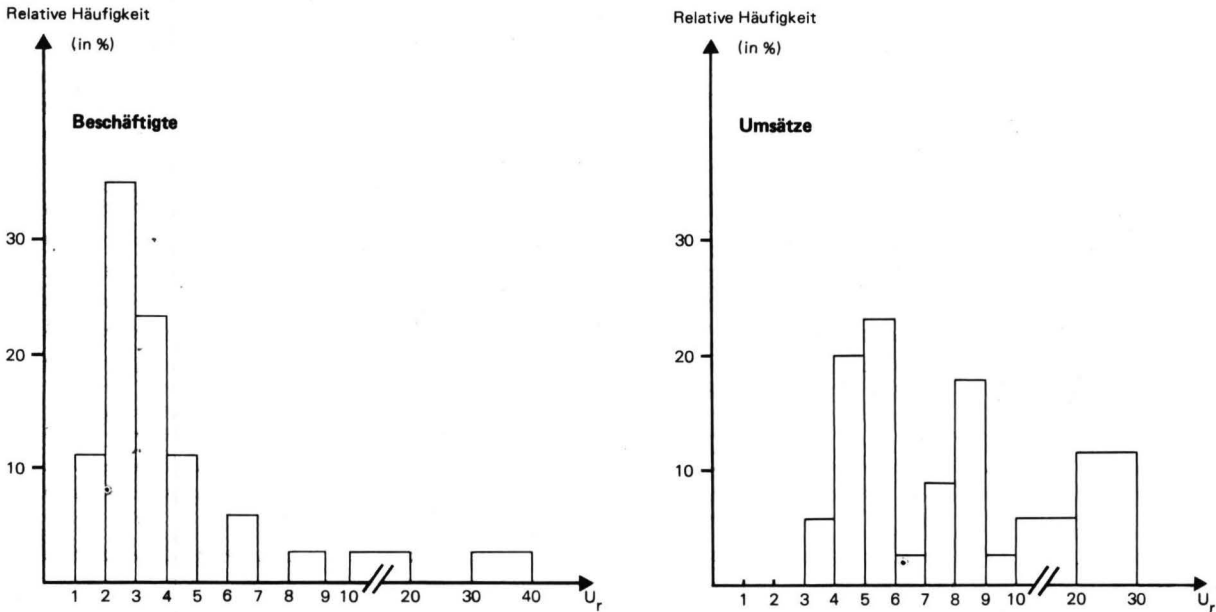


Abb. 3: Relative Anzahl der Regionen, sortiert in Schwankungsraten-Gruppen

gleichermaßen, vorsichtig mit dem Argument der regionalen Sektorstruktur umzugehen. Zur Analyse, Prognose und Beeinflussung der regionalen Entwicklung ist die sektorale Betrachtung ohne Ansehen der Region ungeeignet. Vor allem die naheliegende Bewertung der regionalen Sektorstruktur mit sektortypischen Entwicklungsgrößen (Entwicklungsqualität) leistet weder einen wesentlichen theoretischen noch praktischen Beitrag, da sie den dynamischen Elementen nicht Rechnung trägt, die vor allem bei hohem Wachstum zu einem permanenten regional-sektoralen Strukturwandel führen. Sowohl der räumliche Ausbreitungsprozeß der Sektoren im Wachstum als auch die abnehmende Standortbindung führen zu einer regionalen Entwicklung der Sektoren, die sich unabhängig von der bestehenden Präsenz der Sektoren in der Region vollzieht.

Die Tatsache, daß sich das Wachstum sowohl in räumlicher Dekonzentration als auch in regionaler Diversifikation vollzieht, ist von analytischem Interesse und politisch nur insofern auszuwerten, als die Regionen sich für alle Sektoren

Anhang: Regionale und sektorale Gliederung

Regionen:

1 Schleswig-Holstein	18 Darmstadt
2 Hamburg	19 Kassel
3 Hannover	20 Koblenz
4 Hildesheim	21 Trier
5 Lüneburg	22 Rheinhessen-Pfalz
6 Stade	23 Nordwürttemberg
7 Osnabrück	24 Nordbaden
8 Aurich	25 Südbaden
9 Braunschweig	26 Südwürttemberg-Hohenzollern
10 Oldenburg	27 Oberbayern
11 Bremen	28 Niederbayern
12 Düsseldorf	29 Oberpfalz
13 Köln	30 Oberfranken
14 Aachen	31 Mittelfranken
15 Münster	32 Unterfranken
16 Detmold	33 Schwaben
17 Arnsberg	34 Saarland

offenhalten sollten (vor allem durch Infrastrukturmaßnahmen). Dabei muß eine regionale Unstabilität in Kauf genommen werden, die jedoch um so geringer ist, je höher der Diversifikationsgrad bereits ist.

Sektoren:

Nr.	IBE-Nr.*	Name
1	25	Industrie der Steine und Erden
2	27	Eisenschaffende Industrie
3	28	NE-Metallindustrie
4	29	Gießerei-Industrie
5	3010	Ziehereien und Kaltwalzwerke
6	3020	Stahlverformung
7	31	Stahl- und Leichtmetallbau
8	32	Maschinenbau
9	33	Straßenfahrzeugbau
10	34	Schiffbau
11	35	Luftfahrzeugbau
12	36	Elektrotechnische Industrie
13	37	Feinmechanische und optische sowie Uhrenindustrie
14	38	Eisen-, Blech- und Metallwarenindustrie
15	39	Musikinstrumenten-, Spiel-, Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie
16	40	Chemische Industrie
17	51	Feinkeramische Industrie
18	52	Glasindustrie
19	53	Sägewerke und holzbearbeitende Industrie
20	54	Holzverarbeitende Industrie
21	55	Holzschliff-, zellstoff-, papier- und pappeerzeugende Industrie
22	56	Papier- und pappeverarbeitende Industrie
23	57	Druckerei- und Vervielfältigungsindustrie
24	58	Kunststoffverarbeitende Industrie
25	59	Gummi- und asbestverarbeitende Industrie
26	61	Ledererzeugende Industrie
27	62	Lederverarbeitende Industrie
28	63	Textilindustrie
29	64	Bekleidungsindustrie
30	68	Ernährungsindustrie
31	69	Tabakverarbeitende Industrie

* Nr. der Industriegruppe in der Industrieberichterstattung.

Literatur

Atkins, M. H.; T. W. Buck: Industrial structure and regional employment growth. In: The Review of Regional Studies. Vol. 5 (1975) Nr. 1, S. 12 ff.

Bihn, W. R.: Die informationstheoretische Messung von Strukturssystemen des internationalen Handels. – Freiburg 1967.

Brösse, U.: Ziele in der Regionalpolitik und in der Raumordnungspolitik. Zielforschung und Probleme der Realisierung von Zielen. – Berlin 1972.

Dunn, E. S.: Une technique statistique et analytique d'analyse régionale: description et projection. In: Economie Appliquée. Bd. 12 (1959) S. 521 ff.

Geisenberger, S.; W. Mälich: Informationstheoretische Messung regionaler Konzentrationserscheinungen. In: Raumforschung und Raumordnung. 29. Jg. (1971) H. 1, S. 19 ff.

Hoover, E. M.: An introduction to the regional economics. – New York 1971.

Derselbe: The location of economic activity. – New York 1963.

Hoppen, H. D.: Die Shift-Analyse. Untersuchungen über die empirische Relevanz ihrer Aussagen. In: Raumforschung und Raumordnung, 33. Jg. (1975) H. 1, S. 6 ff.

Johnston, J.: Econometric methods. – New York 1963.

Müller, J. H.: Methoden zur regionalen Analyse und Prognose. – Hannover 1973.

Neff, P.: Interregional cyclical differentials: Causes, measurement and significance. In: Readings in business cycles and national income. – London 1959. S. 423 ff.

North, D. C.: Location theory and regional economic growth. In: Regional analysis and development. Hrsg.: J. Blunden, Ch. Brook, G. Edge, A. Hay. – London 1973. S. 76 ff.

Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Band 2. – Berlin 1966.

Theil, H.: Economics and information theory. – Amsterdam 1967. = Studies in mathematical and managerial economics, Vol. 7.