

NIKOLAI LUTZKY

Die Eignung von Industrien für Standorte in Verdichtungsräumen

Grundlagen einer strukturell gezielten Industriepolitik

Die mit der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ vorgenommene Institutionalisierung der regionalen Wirtschaftspolitik als Wirtschaftsförderung hat zur Folge, daß dieser Bereich der Politik heute im allgemeinen als auf wirtschaftlich zurückgebliebene, monostrukturierte und strukturell gefährdete räumliche Einheiten bezogen verstanden wird. Dieses Verständnis von regionaler Wirtschaftspolitik ist aus zwei Gründen zu eng:

- Erstens ist unter Bedingungen abgeschwächten wirtschaftlichen Wachstums eine überwiegend auf die Mobilisierung brachliegender ökonomischer Ressourcen in den Fördergebieten ausgerichtete regionale Wirtschaftspolitik nur noch wenig erfolgversprechend. Als Alternative sind vielmehr verstärkt Verlagerungsprozesse aus Regionen einzuleiten, in denen ein vergleichsweise großes Arbeitsplatzangebot mit hohen sozialen Folgekosten bezahlt werden muß.
- Zweitens versperrt ein ausschließlich an der Gemeinschaftsaufgabe orientierter Begriff von regionaler Wirtschaftspolitik den Blick auf die wirtschaftsstrukturellen Entwicklungen und Probleme der Regionen, die nicht als regionale Aktionsprogramme ausgewiesen sind. Diese Regionen bedürfen jedoch aufgrund ihrer internen Entwicklung wie auch aufgrund ihres möglichen Beitrages zur Lösung der Probleme der Fördergebiete gesonderter Aufmerksamkeit.

Dem bundesweiten Auftrag und den Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes wird deshalb eine ausschließlich mit der Gemeinschaftsaufgabe operierende regionale Wirtschaftspolitik nur zum Teil gerecht. Sie vernachlässigt insbesondere die Grundsätze für die Entwicklung der Verdichtungsräume, wo „ungesunde räumliche Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie unausgewogene Wirtschafts- und Sozialstrukturen“ abgebaut bzw. verhindert werden sollen (§ 2 I,6). Diesem Auftrag entsprechende Konzepte sind zweifellos schwerer zu entwickeln und durchzusetzen als eine mit Umverteilungsmaßnahmen operierende Strategie zum Abbau eines offenkundigen Arbeitsplatzdefizits in den Fördergebieten: Am Rentabilitätsinteresse der Unternehmen ausgerichtete Subventionsangebote, mit denen Standortentscheidungen in Fördergebieten honoriert werden, haben noch kaum den Widerstand relevanter gesellschaftlicher Kräfte hervorgeru-

fen; umgekehrt müssen Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Internalisierung unternehmensexterner Folgeprobleme des Produktionsprozesses sehr häufig gegen massiven Widerstand organisierter Interessen durchgesetzt werden.

Dieser einseitigen Orientierung der praktischen Politik entspricht ein ähnliches Schwergewicht der regionalwirtschaftlichen Forschung, die sich überwiegend mit den Problemen schwach strukturierter Regionen befaßt. Weder das Konzept der Verdichtungsräume nach der Abgrenzung durch die Ministerkonferenz für Raumordnung¹, deren angekündigte Fortschreibung durch die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung nach wie vor aussteht², noch das Konzept der Stadtregionen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung³ hat sich in gleicher Weise als räumlicher Bezugsrahmen der Erforschung und Beeinflussung der ökonomischen Determinanten des Verdichtungsprozesses etablieren können wie etwa die Fördergebiete der Gemeinschaftsaufgabe im Hinblick auf deren spezifische Probleme. Auch die Erkenntnis der wechselseitigen Abhängigkeit der Entwicklung peripherer und verdichteter Räume hat keine Umorientierung von Politik und Wissenschaft zur Folge gehabt. Die Fortentwicklung der regionalen Wirtschaftspolitik wird vielmehr weiterhin auf die gegebene Fördergebietskulisse bezogen in Richtung auf erhöhte Zielwirksamkeit sowie eine verbesserte sachliche und regionale Koordination mit anderen Politikbereichen diskutiert und betrieben⁴.

Die Notwendigkeit dieser Weiterentwicklung wird nicht bestritten. Die interne Entwicklung der Verdichtungsräume auf der einen, die gesamtwirtschaftlichen Bedingungen auf

1 Entschließung der Ministerkonferenz für Raumordnung zur Frage der Verdichtungsräume (Vom 21. 11. 1968). In: Inst. f. Raumordnung. Informationen. 19. Jg. (1969) H.1, S. 7–10.

2 Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.): Mittelfristiges Arbeitsprogramm 1974–1978. — Bonn-Bad Godesberg 1976. S. 178 ff.

3 Nellner, W.: Das Konzept der Stadtregionen und ihre Neuabgrenzung 1970. In: Stadtregionen in der Bundesrepublik Deutschland 1970. — Hannover 1975.

4 Vgl. die Beiträge in Heft 12.1976 der Informationen zur Raumentwicklung zum Thema „Raumordnung und Gemeinschaftsaufgabe ‚Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur‘“.

der anderen Seite legen jedoch eine weitere Ergänzung dieser Bemühungen um einen auf die Verdichtungsräume bezogenen Ansatz nahe. Eine an dem 6. Grundsatz des Raumordnungsgesetzes orientierte regionalwirtschaftliche Strategie des Abbaus bzw. der Verhinderung ungesunder räumlicher Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie unausgewogener Wirtschafts- und Sozialstrukturen harmoniert durchaus mit den oben genannten Bestrebungen zur Reform der Gemeinschaftsaufgabe: Die Erweiterung des regionalpolitischen Aktionspotentials ist geeignet, die Zielwirksamkeit regionaler Wirtschaftspolitik in den Fördergebieten zu erhöhen, in den Verdichtungsräumen hingegen den Grundsätzen der Raumordnungspolitik verstärkt Geltung zu verschaffen.

Der Ansatz

Ausgangspunkt einer auf die raumordnungspolitischen Grundsätze abgestimmten regionalen Wirtschaftspolitik für die Verdichtungsräume ist die These, daß drohende oder bereits eingetretene Überlastungserscheinungen in diesen Regionen zu einem wesentlichen Teil auf Unternehmensaktivitäten zurückzuführen sind. Innerhalb des Unternehmensbereiches sind industrielle Produktionen für die räumliche Entwicklung von zentraler Bedeutung. Demgegenüber spielen Standortentscheidungen des tertiären Sektors zwar für die innerstädtische Entwicklung eine bedeutsame Rolle, ihre wirtschaftliche Aktivität selbst steht jedoch mit den Raumordnungsgrundsätzen nur selten in Widerspruch. Eine strukturell gezielte Wirtschaftspolitik in den Verdichtungsräumen wird deshalb ihre Steuerungsinstrumente hauptsächlich auf die Industrie anwenden müssen. Aufgabe der regionalen Strukturpolitik in den Verdichtungsräumen ist danach die Entwicklung einer Industriestruktur, die den Grundsätzen der Raumordnungspolitik entspricht. Hierfür sind Kriterien erforderlich, die eine Überprüfung der Konformität industrieller Produktionen mit den Raumordnungsgrundsätzen erlauben.

Die Ableitung einer strukturpolitischen Konzeption für Verdichtungsräume ist damit als Entscheidungsproblem umrissen: Es sind Kriterien zu bestimmen, die eine Überprüfung der Auswirkungen gegebener Handlungsalternativen (hier: alternativer Industrien) im Hinblick auf die Ziele der Raumordnungspolitik erlauben. Auf der Grundlage solcher Wirkungsanalysen kann die Eignung alternativer Industrieproduktionen für Standorte in Verdichtungsräumen beurteilt werden. Die Kriterien zur Beurteilung der Industrieproduktionen müssen somit zwei Anforderungen erfüllen:

- sie müssen das verfolgte Zielsystem repräsentieren und
- sie müssen geeignet sein, die Auswirkungen alternativer industrieller Produktionen auf das Zielsystem zu erfassen und vergleichbar zu machen.

Im Hinblick auf ihre Anwendung als Instrument der praktischen Strukturpolitik sollten die Kriterien darüber hinaus bei der Behandlung zweier typischer Problemstellungen

herangezogen werden können: Sie sollten einerseits die Beurteilung der Raumordnungskonformität einzelner Betriebe bzw. Investitionsprojekte erlauben, andererseits die Identifizierung von Sektoren ermöglichen, die wegen ihrer vergleichsweise großen Raumordnungskonformität für Standorte in Verdichtungsräumen in Frage kommen. Die einzelbetriebliche Fragestellung wird bei Entscheidungen über öffentliche Förderungsmaßnahmen, bei Genehmigungsverfahren und bei der Bereitstellung von Grundstücken von Interesse sein, während in sektoraler Sicht strukturelle Zielvorstellungen etwa im Rahmen regionaler Strukturentwicklungspläne und daraus abgeleitet Schwerpunkte für Akquisitionsaktivitäten bei der Industrieansiedlung zu benennen sind.

Dieser Ansatz der Entwicklung einer strukturpolitischen Konzeption unterscheidet sich von anderen durch seinen räumlichen Bezug und durch das zugrunde gelegte Zielsystem. Ernst⁵ und Strassert⁶ beziehen ihre Vorschläge einer sektoralen Steuerung der regionalwirtschaftlichen Entwicklung ausdrücklich auf den durch die Gemeinschaftsaufgabe abgedeckten Bereich regionaler Wirtschaftsförderung. Unterschiede zwischen beiden Konzepten bestehen hinsichtlich des Zielsystems: Ernst legt ein breites Spektrum quantitativer und qualitativer Ziele der Arbeitsmarktpolitik zugrunde, während Strassert sich auf das Beschäftigungs- und das Einkommensziel konzentriert. Beide Ansätze lehnen sich somit eng an die traditionellen Ziele der regionalen Wirtschaftspolitik an. Ähnliches gilt für eine vom Berliner Senat bei der Grundstücksvergabe und der Vergabe von ERP-Krediten praktizierte kriterienorientierte Förderungs politik⁷, die an der Wachstumszielsetzung ausgerichtet ist. Hier hingegen wird ein Konzept entwickelt, das einerseits nicht auf typische wirtschaftliche Problemgebiete zugeschnitten ist, andererseits das über den wirtschaftlichen Bereich hinausgehende raumordnungspolitische Zielsystem zugrunde legt. Damit wird dem Querschnittcharakter der Raumordnungspolitik Rechnung getragen, die ihren Zielen nicht zuletzt durch die Beeinflussung privatwirtschaftlicher Investitionsentscheidungen Geltung verschafft.

Die Ziele

Die präzise Benennung des verfolgten Zielsystems ist wegen des ressortübergreifenden Zuständigkeitsbereiches der Raumordnungspolitik zwar schwierig, gleichzeitig jedoch eine zentrale Voraussetzung für eine operationale Definition der Beurteilungskriterien. Sollen die Kriterien in einem Entscheidungsprozeß anwendbar sein, der den Anforderungen

5 Ernst, A.: Arbeitsmarktpolitische Prioritäten für die regionale Wirtschaftspolitik. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. (1974) H. 3, S. 210–224.

6 Strassert, G.: Regionale Strukturpolitik durch Wirtschaftsförderung. — Hannover 1976.

7 Der Senat von Berlin (Hrsg.): 12. Bericht: Die Lage der Berliner Wirtschaft und die Maßnahmen zu ihrer Weiterentwicklung. — Berlin, den 21. September 1976. S. 25.

des formalen Rationalitätsmodells weitgehend Rechnung trägt, so sollte das Zielsystem möglichst vollständig und konsistent, auf jeden Fall aber operational definiert sein⁸. Operationale Ziele liegen dann vor, wenn die Wirkungen alternativer Maßnahmen auf den Grad der Zielerreichung an diesen abgelesen werden können⁹. Schon aber die operationale Definition aller von der Raumordnungspolitik verfolgten Ziele bedarf eines erheblichen analytischen und interpretatorischen Aufwandes. Die verfolgte Fragestellung legt für diese Zielanalyse folgende Vorgehensweise nahe:

- Da eine Entscheidungshilfe für die praktische Raumordnungspolitik erarbeitet werden soll, werden die *staatlichen* Ziele der Raumordnungspolitik untersucht, nicht aber die raumbezogenen Ziele der Kommunalpolitik;
- aus dem gesamten Gegenstandsbereich der Raumordnungspolitik werden die Bereiche ausgeklammert, die durch industrielle Aktivitäten nicht oder nur indirekt beeinflusst werden;
- die offiziellen Zielaussagen zu den Einzelbereichen der Raumordnungspolitik werden im Hinblick auf die besondere Problemlage in Verdichtungsräumen präzisiert.

Ergebnis ist ein operational definierter Zielkatalog der Raumordnungspolitik für Verdichtungsräume. Eine weitere Vereinfachung der Zielanalyse wird dadurch vorgenommen, daß auf die Auswertung der Zielaussagen der verfassungsmäßigen Träger der Raumordnungspolitik — der Länder — zugunsten einer Untersuchung der zentralstaatlichen Zielvorstellungen verzichtet wird. Auf dieser Ebene wiederum wird als systematischer Rahmen der Zielanalyse die Einteilung des Raumordnungsberichtes 1974 (ROB 1974) herangezogen. Dieser nennt allgemeine Ziele für zehn Bereiche der Raumordnungspolitik, von denen vier (Europäische Raumordnungspolitik, Raum- und Siedlungsstruktur im Bundesgebiet, Bevölkerung, Freizeit und Erholung) allenfalls indirekt durch industrielle Aktivitäten berührt werden und deshalb unberücksichtigt bleiben können. Es verbleiben die Bereiche Flächennutzung, Natürliche Ressourcen, Arbeit, Energie, Verkehr, Bildung. Im Interesse einer differenzierten Analyse der räumlichen Effekte der Industrie wird der Bereich „Natürliche Ressourcen“ in die Bereiche Wasser, Luft, Lärm, Abfallwirtschaft unterteilt. Danach lassen sich diese neun Zielbereiche der Raumordnungspolitik in Anlehnung an das Bundesraumordnungsprogramm drei Schwerpunkten der Raumordnungspolitik zuordnen:

- einem Schwerpunkt „Umwelt“ die Zielbereiche Flächennutzung, Wasser, Luft, Lärm, Abfallwirtschaft;
- einem Schwerpunkt „Beschäftigung“ die Zielbereiche Arbeitsmarkt und Ausbildung;
- einem Schwerpunkt „Materielle Infrastruktur“ die Zielbereiche Verkehr und Energie.

Die allgemeinen Zielaussagen des ROB 1974 werden unter Heranziehung des Bundesraumordnungsprogramms, des Umweltprogramms der Bundesregierung, des Städtebauberichts 1975 sowie von Analysen der bereichsspezifischen Belastungssituation in Verdichtungsräumen konkretisiert. Diese Zielbestimmung unterscheidet sich von den verbreiteten Vorgehensweisen dadurch, daß von vornherein nur Ziele benannt werden, die durch einen nichtstaatlichen raumordnungspolitischen Akteur — die Industrie — tangiert werden, und diese Ziele so definiert sind, daß die Zielwirksamkeit industrieller, nicht aber in jedem Fall staatlicher Aktivitäten durch sie erfaßt werden. Damit wird bereits in der Phase der Zielformulierung die ins Auge gefaßte Handlungsvariable der zu entwickelnden Strategie in die Planung einbezogen und gleichzeitig der Gefahr leerformelhafter, zu allgemein definierter Ziele vorgebeugt.

Kriterien der Raumordnungskonformität

Neben der Abgrenzung der räumlichen Bereiche, die in ihrem Entwicklungsstand direkt durch industrielle Aktivitäten beeinflusst werden, sind die räumlichen Effekte dieser Aktivitäten im einzelnen zu untersuchen. Maßstäbe zur qualitativen und/oder quantitativen Erfassung der Effekte werden als Kriterien der Raumordnungskonformität definiert; sie drücken die funktionale Beziehung aus zwischen den Wirkungen der industriellen Aktivitäten und dem Stand der Zielerreichung in den neun Bereichen der Raumordnungspolitik. Anders ausgedrückt: die Kriterien der Raumordnungskonformität müssen geeignet sein, die Zielwirksamkeit alternativer industrieller Investitionsprojekte für jedes einzelne Ziel anzugeben. Dabei ist im Interesse einer möglichst vollständigen Erfassung aller Wirkungen das Problem der Quantifizierbarkeit der Kriterien zurückzustellen. Vielmehr werden zunächst alle Kriterien berücksichtigt, durch die zielrelevante Wirkungen von Industriebetrieben nach Verursachern unterschieden werden können.

I. Schwerpunkt UMWELT

Zielbereich „Flächennutzung“

Die durch Industrieproduktionen tangierten Ziele der Flächenpolitik in Verdichtungsräumen ergeben sich aus der allgemeinen Flächenknappheit sowie den Problemen der gegenseitigen Zuordnung der einzelnen Nutzungsarten. Der Flächenknappheit entspricht das Ziel „Sparsame Flächennutzung“, während „Ein für alle Nutzungsansprüche ausreichendes Angebot an Flächen in zumutbarer Entfernung“ durch eine verstärkte städtebauliche Funktionsmischung erreicht werden soll¹⁰.

Die Sparsamkeit der industriellen Flächennutzung ist durch Kriterien zu überprüfen, die einerseits die absolute

8 Lutzky, N.: Industrie und Raumordnung in Verdichtungsräumen. (Erscheint 1978 als Nr. 9 der Arbeitshefte des Instituts für Stadt- und Regionalplanung der Technischen Universität Berlin.)

9 Brösse, U.: Ziele in der Regionalpolitik und in der Raumordnungspolitik. Zielforschung und Probleme der Realisierung von Zielen. — Berlin 1972. S 14.

10 ROB 1974, S. 47; Städtebaubericht 1975, S 27.

betriebliche Flächenbeanspruchung erfassen, andererseits aber der Eigenschaft des Bodens als Produktionsfaktor Rechnung tragen. Daraus folgt, daß die betriebliche Flächennutzung nur in Beziehung zur Betriebsleistung zu beurteilen ist. Als Kriterium kann der betriebliche *Flächenkoeffizient*¹¹ bzw. dessen Kehrwert, die betriebliche *Flächenproduktivität*¹², geprüft werden. Als Leistungskennziffer geeignet ist das Nettoproduktionsvolumen NPV (= realer Nettoproduktionswert), das sich als Differenz zwischen Umsatz und Vorleistungen ergibt¹³. Der Flächenkoeffizient Fk ist somit definiert durch

$$Fk = \frac{\text{Betriebliche Grundstücksfläche}}{\text{NPV}}$$

Liegen Daten über die Betriebsleistung nicht vor oder sind diese schwer zu prognostizieren, so kann die betriebliche Grundstücksfläche auch in Relation zur Zahl der Beschäftigten gesetzt werden. Dieses in Anlehnung an Wiegand¹⁴ als *Grundstücksflächenquote* GFq bezeichnete Kriterium lautet dann

$$GFq = \frac{\text{Betriebliche Grundstücksfläche}}{\text{Zahl der Beschäftigten}}$$

Eine intensivere Flächennutzung ist bei gegebener Betriebsleistung und/oder Beschäftigtenzahl durch *mehrgeschossige Bauweise* zu erreichen. Die Möglichkeiten hierzu sind in Verdichtungsräumen weitestgehend auszuschöpfen. Diese Kriterien harmonisieren auch mit dem Ziel der Funktionsmischung. In erster Linie ist allerdings die Eignung eines Betriebs für einen engen räumlichen Verbund mit anderen Nutzungsarten von dessen Emissionen abhängig. Spezifisch flächenbezogene Kriterien im Hinblick auf das Ziel der Funktionsmischung erübrigen sich deshalb.

Zielbereich „Wasser“

Die Wasserwirtschaft in Verdichtungsräumen ist sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht in prekärer Maße infolge industrieller Aktivitäten belastet¹⁵. Dem quantitativen Aspekt entspricht die Zielsetzung „Minimierung des Wasserverbrauchs“, während im Sinne einer vorbeugenden Politik die Gewässergüte durch die Verfolgung des Ziels

„Verhinderung von Gewässerverunreinigungen“ zu verbessern ist. Als Kriterium zur Minimierung des Wasserverbrauchs kann der *Wasserverbrauchskoeffizient*

$$Wk = \frac{\text{Wasserverbrauch}}{\text{NPV}}$$

von Industriebetrieben überprüft werden. Eine sparsame Verwendung des Wassers kann ferner durch eine intensivere innerbetriebliche *Kreislaufnutzung* erreicht werden. Kriterien, die dem gewässergütwirtschaftlichen Ziel entsprechen, müssen die absoluten Mengen und den Grad der Schädlichkeit des abgeleiteten Wassers berücksichtigen. Ein solcher Maßstab ist mit den im Abwasserabgabengesetz¹⁶ in § 3 (nebst Anlage) definierten Schadeinheiten gegeben. Wird die von einem Betrieb abgeleitete Menge an Schadeinheiten auf das NPV bezogen, so ergibt sich als Kriterium der betriebliche *Abwasserkoeffizient*. Da die Mengen der abgeleiteten Schadeinheiten jedoch statistisch noch nicht belegt sind, kann die Schädlichkeit vorläufig auch nicht differenziert berücksichtigt werden. Hilfsweise wird hier deshalb der Abwasserkoeffizient definiert mit

$$Abwk = \frac{\text{Abwasserableitung}}{\text{NPV}}$$

Gesondert zu erfassen ist aufgrund der in Verdichtungsräumen gegebenen Vorbelastung die Ableitung von Kühlwasser, welche die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer beeinträchtigt. Als *Kühlwasserkoeffizient* wird deshalb definiert

$$Kk = \frac{\text{Kühlwasserableitung}}{\text{NPV}}$$

Ergänzend kann überprüft werden, ob in den betrieblichen Abwässern einzelne erheblich belastende Schadstoffe konzentriert sind. Ferner sollten die Möglichkeiten zur Einrichtung von Reinigungsanlagen überprüft werden.

Zielbereich „Luft“

Das umweltpolitische Oberziel einer nachhaltigen „Verbesserung der Luftqualität“ in Verdichtungsräumen¹⁷ kann in Interpretation des Bundes-Immissionsschutzgesetzes — BImSchG¹⁸ durch eine Reihe von Instrumentalzielen im Hinblick auf den Belastungsfaktor Industrie präzisiert werden. Dieses ist für pragmatische Problemlösungsstrategien

11 Brösse, U.: Flächenbeanspruchung, Flächenkoeffizient und Wachstum. In: Schmollers Jahrbuch für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. 90 Jg. (1970) S. 529—546.

12 Dreher, B.: Kriterien wirtschaftsfördernder Maßnahmen für die verarbeitende Industrie in Berlin. — Berlin 1977. S. 27.

13 Stobbe, A.: Volkswirtschaftliches Rechnungswesen. 3. Aufl. — Berlin 1972. S. 89.

14 Wiegand, J.: Funktionsmischung. Planung gemischter Gebiete als Beitrag zur Zuordnung von Wohn- und Arbeitsstätten. — Stuttgart 1973.

15 Battelle-Institut (Hrsg.): Prognose des Wasserbedarfs in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahr 2 000. Zeitstandsbericht für das Bundesinnenministerium. — Frankfurt/Main (Juni) 1976. / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.): Die Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland. Stand 1975. 2. Aufl. — Mainz 1977.

16 Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz — AbwAG). In: BGBl. I vom 15. 9. 1976, S. 2721.

17 ROB 1974, S. 53.

18. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz — BImSchG). In: BGBl. I vom 15. 3. 1974, S. 721. Abgedruckt bei Muthesius, Th.: Bundes-Immissionsschutzgesetz mit TA Luft. Textausgabe mit amtlicher Begründung, erläuternden Anmerkungen und Durchführungsvorschriften. — Köln 1975.

um so notwendiger, als wegen der Vielzahl von luftverunreinigenden Stoffen, die von Industrieanlagen emittiert werden, Emissionskoeffizienten kaum operational und aussagefähig zu definieren sind. Hilfsweise können für die Einzelfallbeurteilung jedoch die folgenden Instrumentalziele in Kriterien transformiert werden:

- Ziel „Abbau überdurchschnittlicher regionaler Immissionsbelastungen“

Die im normalen immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zugrunde gelegten Emissionsgrenzwerte der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft¹⁹ können in besonders belasteten Gebieten verschärft werden. Die *negative Abweichung von den in der TA Luft genannten Emissionsgrenzwerten* wäre im Einzelfall ein praktikabler Maßstab für den projektspezifischen Beitrag zur Zielerreichung.

- Ziel „Anwendung der fortschrittlichsten Emissionsvermeidungstechnik“

Immissionsschutzrechtliche Auflagen für den Betreiber genehmigungspflichtiger Anlagen sollen sich nach dem BImSchG an dem „Stand der Technik“ orientieren (§§ 5, 22). Der Hinweis, daß als Vergleichsmaßstab im allgemeinen im Betrieb erprobte Verfahren heranzuziehen sind, wurde bewußt als Sollvorschrift gehalten²⁰. Der besonders belasteten Situation in Verdichtungsräumen entsprechend sollte dort auch die Möglichkeit der Einrichtung noch nicht erprobter, aber bereits entwickelter Verfahren geprüft werden. Der Begriff „Stand der Technik“ sollte demnach in Verdichtungsräumen *restriktiv interpretiert* werden.

- Ziel „Umfassende Emissionsprüfung“

In der TA Luft werden 183 luftverunreinigende Stoffe genannt. In empirischen Erhebungen wurden hingegen bis zu 383 Stoffe ermittelt²¹. Im Einzelfall ist deshalb zu überprüfen, ob neben den durch die TA Luft erfaßten mit *weiteren Emissionen* zu rechnen ist.

- Ziel „Einhaltung der Emissionsgrenzwerte“

Die Einhaltung der im Dauerbetrieb oft erheblich überschrittenen Emissionsgrenzwerte sollte durch den *Einbau automatischer Meßgeräte* kontrollierbar gemacht werden.

Zielbereich „Lärmschutz“

Der Konzentration von Lärmquellen in Verdichtungsräumen stehen auf der Seite der lärmbelästigten Bevölkerung nur geringfügige räumliche Ausweichmöglichkeiten gegenüber. Dementsprechend ist in diesen Regionen ein wirksamer Lärmschutz nur durch eine Reduzierung der Lärmentstehung

(aktiver Lärmschutz) zu erreichen²². Maßstab für Geräuschmessungen ist der *Dauerschallpegel* (in dB(A)), der als Kriterium einer aktiven Lärmschutzpolitik direkt an der zu beurteilenden Anlage zu messen ist. Die *Lärmemissionen der erzeugten Güter* können zusätzlich als Kriterium des produktbezogenen Lärmschutzes geprüft werden. Ergänzend können jedoch auch Ziele des passiven Lärmschutzes berücksichtigt werden. Inwieweit das Ziel „Schutz der Nachbarschaft“ durch Industriebetriebe tangiert wird, kann durch die Messung des Dauerschallpegels in der Umgebung des Standortes der Anlage geprüft werden. Ob der Zielerreichungsgrad weiter gesteigert werden kann, ist durch eine Überprüfung der Möglichkeiten zusätzlicher *passiver Lärmschutzmaßnahmen des Betriebes* (Schutzwälle o.ä.) zu überprüfen. Die Ziele „Schutz vor besonders belästigenden Lärmarten“ (Einzeltöne, Impulse) sowie „Schutz von Ruhezeiten“ sind durch *Zuschläge zum Dauerschallpegel* in der Nachbarschaft in Höhe von 3–5 dB(A)²³ zu berücksichtigen.

Zielbereich „Abfallwirtschaft“

Im Abfallwirtschaftsprogramm 1975 der Bundesregierung²⁴ werden in der Reihenfolge ihrer Dringlichkeit die Ziele

- Reduktion des Abfallaufkommens
- Wiederverwendung und -verwertung (Recycling)
- Flächensparende und umweltschonende Abfallbeseitigung

genannt. Mit dem Kriterium *Abfallkoeffizient*

$$A_k = \frac{\text{Abfallmenge}}{\text{NPV}}$$

kann der betriebliche abfallwirtschaftliche Belastungsbeitrag erfaßt werden. Positiv berücksichtigt werden bei diesem Kriterium auch alle betrieblichen Recycling-Maßnahmen. Gesondert deklariert werden sollten wegen ihrer hohen Schädlichkeit die betrieblichen Sonderabfälle, die nicht zusammen mit den hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen beseitigt werden können. Im Hinblick auf die angestrebte umweltkonforme Abfallbeseitigung sollte in der Regel öffentlichen Anlagen gegenüber betrieblichen der Vorzug gegeben werden, da „optimale Abfallbeseitigung immer dann zu erwarten (ist), wenn nach überörtlicher Planung ein Verbund von Anlagen mit unterschiedlichen Verfahren herbeigeführt wird“²⁵. Die öffentliche Abholung und Beseitigung wird erleichtert, wenn die Abfälle nach dem jeweils günstigsten Beseitigungsverfahren getrennt und in „stichfester Form“²⁶

19 Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft — TA Luft vom 28. 8. 1974. Abgedruckt bei Muthesius, TH.: Bundes-Immissionsschutzgesetz mit TA Luft. — Köln 1975.

20 Siehe die amtliche Begründung zu § 3 BImSchG.

21 Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Emissionskataster Köln. — o. O. 1972.

22 Umweltprogramm der Bundesregierung./ROB 1974, S. 53.

23 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 16. 7. 1968 (TA Lärm). Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 137 vom 26. 7. 1968. 2.321g.

24 Abfallwirtschaftsprogramm '75 der Bundesregierung. Vom Bundesminister des Innern veröffentlicht als Umweltbrief Nr. 13 vom 12. 3. 1976.

25 Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1974. — Stuttgart 1974. S. 102.

26 Länderarbeitsgemeinschaft Abfallbeseitigung (Hrsg.): Informationsschrift „Sonderabfälle“. Erstausgabe 1975. S. 6/7.

bereitgestellt werden. Sonderabfälle sind vorzugsweise in zentralen Sonderbeseitigungsanlagen zu behandeln.

II. Schwerpunkt BESCHÄFTIGUNG

Zielbereich „Arbeitsmarkt“

Im Hinblick auf die Arbeitsmarktentwicklung postuliert die Raumordnungspolitik für alle Teilräume des Bundesgebietes eine am regionalen Erwerbstätigen-Potential orientierte Entwicklung des Arbeitsplatzangebots. Neben dieser quantitativen Ausgleichszielsetzung soll das Arbeitsplatzangebot möglichst günstige Werte hinsichtlich der qualitativen Zielindikatoren

- Einkommen
- Arbeitsplatzsicherheit
- Auswahlmöglichkeiten
- Aufstiegchancen

aufweisen²⁷. Die quantitative regionale Ausgleichszielsetzung impliziert, daß in möglichst geringem Umfang ökonomisch motivierte interregionale Wanderungsprozesse induziert werden. Aufgrund der relativ ausgeglichenen Arbeitsmarktbilanzen der Verdichtungsräume²⁸ würden arbeitsintensive Investitionen in den verdichteten Regionen raumordnungspolitisch unerwünschte Abwanderungstendenzen aus den peripheren schwach strukturierten Regionen begünstigen. Der gesamtwirtschaftlichen und regionalen Ausgleichszielsetzung entsprechen in Verdichtungsräumen demnach am ehesten Investitionen mit hohem wirtschaftlichem Leistungsbeitrag bei sparsamem Arbeitskräfteeinsatz, das heißt hoher *Arbeitsproduktivität*

$$\frac{NPV}{B} = \frac{\text{Nettoproduktionsvolumen}}{\text{Zahl der Beschäftigten}}$$

Der Einkommenszielsetzung ist eindeutig durch die Maximierung des Kriteriums *Durchschnittliche Lohn- und Gehaltssumme*

$$\frac{Y}{B} = \frac{\text{Lohn- und Gehaltssumme}}{\text{Zahl der Beschäftigten}}$$

Rechnung zu tragen. Weniger zuverlässig hingegen läßt sich die Sicherheit der geschaffenen Arbeitsplätze beurteilen. Hierzu kann allenfalls auf vorliegende sektoralisierte Prognosen des Arbeitsplatzangebots zurückgegriffen und überprüft werden, ob das zu beurteilende Vorhaben einem Sektor mit voraussichtlich wachsendem, stagnierendem oder schrumpfendem Arbeitsplatzangebot zuzurechnen ist. Das quantifizierbare Kriterium *Prognostizierte Wachstumsrate des Arbeitsplatzangebots im jeweiligen Sektor* ist dann definiert

durch

$$W_{P_j/B_j} = \frac{\text{Arbeitsplätze (P}_j\text{)} - \text{Arbeitsplätze (B}_j\text{)}}{\text{Arbeitsplätze (B}_j\text{)}}$$

mit P_j = Prognosejahr

B_j = Basisjahr der Prognose.

Diesem Kriterium kann aber nur im Zusammenhang mit einer genauen Beurteilung des Einzelfalles Aussagekraft beigemessen werden. Dem Ziel „Auswahlmöglichkeiten“ entsprechen Betriebe, die zu einem in der Region unterrepräsentierten Sektor gehören. Dies ist im einzelnen auf der Grundlage eines Vergleichs der regionalen mit der gesamtwirtschaftlichen Struktur des Arbeitsplatzangebots zu beurteilen. Die Aufstiegchancen in einem Betrieb dürften mit dem Anteil an Angestellten- und Facharbeiterplätzen am betrieblichen Gesamtangebot steigen. Das formale Kriterium *Angestellten-/Facharbeiterquote* (in vh) ist definiert durch

$$Aq + Fq = \frac{\text{Zahl der Angestellten} + \text{Facharbeiter}}{\text{Zahl der Beschäftigten}} \times 100$$

Zielbereich „Ausbildung“

Als Träger von Ausbildungsleistungen tritt die Industrie im Rahmen des dualen beruflichen Bildungssystems auf. Das gesamtwirtschaftlich auf Jahre hinaus knappe berufliche Bildungsangebot wird sich zwar besonders prekär in den wirtschaftlich schwach strukturierten Gebieten auswirken²⁹. Nachfrageüberhänge sind jedoch auch in Verdichtungsräumen zu registrieren. Aus dem generellen raumordnungspolitischen Ziel „Schließung regionaler und fachlicher Lücken im Angebot an Ausbildungs- und Forschungskapazitäten“³⁰ ergibt sich damit die Gültigkeit der Ziele der Berufsbildungspolitik auch für Verdichtungsräume:

- Schaffung bzw. Erhaltung eines quantitativ ausreichenden beruflichen Bildungsangebots;
- Schaffung bzw. Erhaltung vielfältiger beruflicher Bildungsmöglichkeiten.

Der quantitativen Angebotszielsetzung genügen unter Berücksichtigung der Konzeption des dualen beruflichen Bildungssystems Betriebe, deren Ausbildungsleistungen ihrem eigenen Bedarf an Facharbeitern und Angestellten entsprechen. Hieraus ließe sich unter Berücksichtigung durchschnittlicher Lebensarbeitszeiten von Angestellten und Facharbeitern als Kriterium ein Ausbildungssoll bestimmen, das allgemein durch den Quotienten

$$\frac{\text{Durchschnittliche Lebensarbeitsdauer}}{\text{Durchschnittliche Ausbildungsdauer}} = \frac{\text{Zahl der Facharbeiter}}{\text{bzw. Angestellten je Ausbildungsplatz}}$$

definiert wäre³¹. Angesichts der stark divergierenden Ausbil-

27 Bundesraumordnungsprogramm, S. 42./ROB 1974, S. 67.

28 Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.): Aktualisierte Prognose der Bevölkerung und der Arbeitsplatzzahl in den 38 Gebietseinheiten der Raumordnung für die Jahre 1980, 1985 und 1990. Raumordnungsprognose 1990. — Bonn-Bad Godesberg 1977.

29 Schwarz, U.; Stooß, F.: Zur regionalen Ungleichheit der beruflichen Bildungschancen und Vorschläge zum Abbau des Gefälles. In: Mitteilungen der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. (1973) H. 2, S. 121–148.

30 ROB 1974, S. 97.

31 Hofbauer, H.; Stooß, F.: Defizite und Überschüsse an betrieblichen Ausbildungsplätzen nach Wirtschafts- und Berufsgruppen. In:

dungsleistungen der Industriegruppen erscheint eine solch abstrakt formulierte Norm jedoch wenig hilfreich bei der Beurteilung von Einzelprojekten. Statt dessen empfiehlt sich eine Orientierung an den tatsächlich geplanten Ausbildungsleistungen und ein Vergleich derselben mit dem Durchschnittswert der zugehörigen Industriegruppe. Als Kriterium kann die *Ausbildungsintensität*

$$AI = \frac{\text{Anzahl der Auszubildenden}}{\text{Anzahl der Facharbeiter und Angestellten}} \times 10\,000$$

überprüft werden, das heißt die Zahl von Ausbildungsplätzen je 10 000 Facharbeitern und Angestellten³². Der betriebliche Beitrag zu dem Ziel „Vielfalt des beruflichen Bildungsangebots“ kann nur unter Berücksichtigung des Status quo in der Standortregion beurteilt werden. Von der Angebotsseite her ist allgemein ein *Angebot unterdurchschnittlich repräsentierter Ausbildungsgänge* zu favorisieren. Da dies jedoch nicht in jedem Fall der tatsächlichen Nachfragesituation entsprechen wird, sollte eine an der Nachfrage nach Ausbildungsgängen orientierte Strategie bemüht sein, einen *Abbau beruflicher Nachfrageüberhänge* zu erreichen.

III. Schwerpunkt MATERIELLE INFRASTRUKTUR

Zielbereich „Verkehr“

Aufgrund der vielschichtigen Wirkungsweise von industriellen Investitionsvorhaben auf die Verkehrssysteme in Verdichtungsräumen sind die Zielaussagen zu diesem Bereich nach Verkehrsarten und Verkehrsträgern zu differenzieren. Entsprechend den Aussagen des Raumordnungsberichtes 1974 (S. 94) und des Städtebauberichts 1975 (S. 27 ff.) wird für die Kriterienableitung der folgende Zielkatalog zugrunde gelegt:

- (1) Personennahverkehr
 - Verlagerung des Verkehrsaufkommens auf (öffentliche) Massentransportmittel
 - Zeitliche Streckung des Spitzenverkehrsaufkommens
 - Minderung des Verkehrsaufkommens
- (2) Güterverkehr
 - Minderung des Güterverkehrsaufkommens
 - Güterfernverkehr: Verlagerung des Transportvolumens auf die Schiene
 - Güternahverkehr: Reduzierung des Aufkommens im Straßengüternahverkehr

Wegen der individuellen Wahlfreiheit der Arbeitnehmer hinsichtlich des von ihnen im Berufsverkehr benutzten Transportmittels ist die Belastung der Personennahverkehrs-

systeme infolge der Investitionsentscheidung nicht sinnvoll in ein Beurteilungsverfahren einzubeziehen. Positiv sollten jedoch betriebliche Maßnahmen bewertet werden, die sich tendenziell entlastend auswirken:

- Die Verlagerung des Verkehrsaufkommens auf Massentransportmittel begünstigen *betriebliche Transportangebote*.
- Einer zeitlichen Streckung des Spitzenverkehrsaufkommens entsprechen auf der betrieblichen Ebene flexible Arbeitszeitordnungen (Gleitende Arbeitszeit).
- Eine Reduzierung des Personenverkehrsaufkommens wird durch die Berücksichtigung der Kriterien zu den Zielen „Funktionsmischung“ (durch die hierdurch verkürzten Distanzen zwischen Arbeits- und Wohnstätte) und „Arbeitsmarktausgleich“ (wegen der mit wachsender Produktivität sinkenden Zahl von Transportfällen je Leistungseinheit im Berufsverkehr) unterstützt.

Eine Minderung des Güterverkehrsaufkommens kann durch die Minimierung betrieblicher *Transportkoeffizienten* erreicht werden. Dieser setzt sich zusammen aus dem Transportkoeffizienten im Zielverkehr t_z und dem im *Quellverkehr* t_Q . Das Zielverkehrsaufkommen wird durch den mengenmäßigen Vorleistungsbezug, das Quellverkehrsaufkommen durch die mengenmäßige Produktion (unter Vernachlässigung der Produktion für den Eigenbedarf) erfaßt. Als Transportkoeffizient t ist dann definiert

$$t = \frac{\text{Vorleistungsbezug} + \text{Produktion}}{\text{NPV}} = t_z + t_Q$$

Dem Ziel „Verlagerung des Güterfernverkehrs auf die Schiene“ entsprechen Betriebe, die einen möglichst hohen Anteil ihres Transportaufkommens über die Bahn abwickeln. Als Kriterium ergibt sich die *Schienentransportquote* (in vh)

$$\text{Schq} = \frac{\text{Schienentransportaufkommen}}{\text{Gesamttransportaufkommen}} \times 100$$

Die Reduzierung des Aufkommens im Straßengüternahverkehr wird durch Betriebe unterstützt, die einen niedrigen *Transportkoeffizienten im Straßengüternahverkehr*

$$t_N = \frac{\text{Transportaufkommen im Straßengüternahverkehr}}{\text{NPV}}$$

aufweisen.

Zielbereich „Energie“

Energieumwandlung und -verbrauch stellen einen wesentlichen Belastungsfaktor für die räumliche Situation von Agglomerationen dar. Deshalb entspricht das primär wirtschaftspolitisch motivierte Ziel „Sparsame Energieverwendung“ auch einer raumordnungspolitischen Betrachtungsweise. Daneben kann der Belastungsbeitrag des industriellen Energieverbrauchs durch die Verfolgung der Ziele

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. (1975) H. 2, S. 101–116.

³² Henniges, H.v.; Schwarz, U.: Zur Ausbildungsintensität von Industriebetrieben. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (1975) H. 2, S. 117 ff.

- Verwendung umweltfreundlicher Energieträger sowie
- Anschluß des Verbrauchs an das leitungsgebundene Energienetz

verringert werden³³. Dem Sparsamkeitsziel entsprechend sind in Verdichtungsräumen Industrien zu begünstigen, die einen niedrigen *Energieverbrauchs-koeffizienten*

$$Evk = \frac{\text{Energieverbrauch}}{\text{NPV}}$$

aufweisen.

Zu den umweltfreundlichen Energieträgern zählen Gas und Strom, während die Umwandlung von Kohle und Öl mit starken Emissionen verbunden ist. Der Verbrauch von Gas und der Bezug von Strom aus dem öffentlichen Netz sollten deshalb in einem Kriterium *Gas- und Stromverbrauchsquote* (in vh)

$$GSq = \frac{\text{Gasverbrauch} + \text{Strombezug aus dem öffentl. Netz}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}} \times 100$$

erfaßt und bewertet werden. Demgegenüber ist die eigene Erzeugung von Strom in industriellen Kraftwerken aus raumordnungspolitischer Sicht unerwünscht. Das Kriterium *Eigenerzeugungsquote* (in vh)

$$Ezq = \frac{\text{Stromerzeugung}}{\text{Stromverbrauch}} \times 100$$

kann als repräsentativ für die durch betriebseigene Umwandlungsprozesse hervorgerufenen Flächen- und Umweltbelastungen betrachtet werden.

Raumordnungspolitische Industriewirkungsmatrix

Die Überprüfung der für die neun raumordnungspolitischen Zielbereiche abgeleiteten Kriterien vermittelt bei der Beurteilung konkreter Ansiedlungsvorhaben ein detailliertes Bild der Raumwirksamkeit des jeweiligen Projektes. Durch eine Bestimmung der konkreten Kriterienwerte würde die informatorische Basis von Entscheidungen über Förderungsmaßnahmen gegenüber der herkömmlichen Praxis wesentlich erweitert; neben den im allgemeinen vorrangig erhofften ökonomischen und fiskalischen würden auch die zu erwartenden räumlichen Effekte in den politischen Entscheidungsprozeß eingehen. Eine Vernachlässigung des wirtschaftlichen Leistungsziels durch die Orientierung am raumordnungspolitischen Zielsystem ist nicht zu befürchten: die als Koeffizienten definierten Kriterien gewährleisten mit ihrer Bezugnahme auf das NPV, daß die Kriterien lediglich das einzelwirtschaftliche Rentabilitätskalkül um raumordnungspolitische Rahmenbedingungen ergänzen.

Neben der einzelbetrieblichen Beurteilung erlauben die Kriterien auch die Überprüfung der Raumordnungskonformität von Sektoren der Industrie. Allerdings sind hierfür nur die Kriterien heranzuziehen, die in jeweils gleicher sektoraler Gliederung statistisch belegt sind. Als statistischer Rahmen

wird die bis einschließlich 1976 gültige Systematik der Industrieberichterstattung des Statistischen Bundesamtes auf der Ebene der 32 Industriegruppen (ohne Bergbau) zugrunde gelegt. In dieser Gliederung können mit Hilfe der verfügbaren Daten 16 Kriterien quantitativ belegt werden. In Kauf zu nehmen ist, daß aufgrund der unterschiedlichen Periodizität der jeweiligen Erhebungen bzw. Aufbereitungen die Daten aus unterschiedlichen Jahren stammen; es wurden die jeweils neuesten verfügbaren herangezogen. Keine Industriedaten liegen vor zu den Kriterien der Zielbereiche „Luft“ und „Lärm“. Um dennoch auch zu diesen Zielbereichen strukturell differenzierte Aussagen treffen zu können, wurde der sog. Abstandsflächenerlaß des Landes Nordrhein-Westfalen entsprechend der hier verfolgten Fragestellung ausgewertet³⁴. Dieser Erlaß nennt Mindestabstände für 211 Betriebsarten, die unter Berücksichtigung von Aspekten der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes bei der Bauleitplanung zwischen dem Betrieb und benachbarten Wohngebieten einzuhalten sind. Die 179 der Industrie zuzurechnenden Betriebsarten des Erlasses wurden den Industriegruppen zugeordnet und danach die in Spalte 6 von Tabelle 1 aufgeführten durchschnittlichen Mindestabstände berechnet. Die einzuhaltenden Mindestabstände werden somit hilfweise als repräsentatives Kriterium für die Bereiche „Luft“ und „Lärm“ betrachtet: je geringer der vorzusehende Mindestabstand, um so geringer ist die Emissionstätigkeit der Industriegruppe zu veranschlagen.

Die zusammenfassende Darstellung der quantitativen Ergebnisse der Analyse der räumlichen Wirkungen von Industriegruppen erfolgt in der „Raumordnungspolitischen Industriewirkungsmatrix“ (Tabelle 1). Diese führt in der ersten Spalte die 32 Industriegruppen, in den obersten Zeilen die Zielbereiche sowie die hierzu abgeleiteten 16 quantifizierbaren Kriterien auf. Diese Industriewirkungsmatrix erlaubt damit einen Vergleich der Zielerreichungsbeiträge der Industriegruppen im Hinblick auf jedes einzelne Ziel. Sie bietet darüber hinaus eine Grundlage für einen Vergleich der Raumwirksamkeit einzelner Investitionsprojekte mit dem sektorspezifischen Durchschnitt.

Die ermittelten Kriterienwerte lassen eine vergleichsweise niedrige Raumordnungskonformität der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien erkennen. Relativ geringe Belastungen der räumlichen Gesamtsituation werden hingegen durch Betriebe der Investitionsgüterindustrien verursacht, die lediglich hinsichtlich des Kriteriums „Arbeitsproduktivität“ (NPV/B) unter dem Durchschnitt der verarbeitenden Industrie liegen. Als recht heterogen erweisen sich die Verbrauchsgüterindustrien. Bei den Nahrungs- und Genussmittelindustrien wirkt sich eine Schwäche des NPV als Leistungsindikator und Bezugsgröße für die als Koeffizienten definierten Kriterien aus: Da im NPV auch die indirekten Steuern enthalten sind, ergeben sich für Industriegruppen, deren Erzeugnisse mit hohen Verbrauchssteuern belegt sind,

33 ROB 1974, S. 84 ff.

34 Abstände zwischen Industrie- und Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung. Rd.-Erlaß des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen vom 25. 7. 1974.

teilweise extrem hohe Kriterienwerte. Dieser — aus statistischen Gründen hinzunehmende — Mangel wirkt sich insbesondere bei der tabakverarbeitenden Industrie verzerrend aus und führt dazu, daß diese Industriegruppe bei fast allen als Koeffizienten definierten Kriterien die günstigsten Werte aufweist. Im Hinblick auf diese Industriegruppe ist deshalb die Aussagekraft der Daten eingeschränkt. Anzumerken ist ferner, daß die Industrierwirkungsmatrix im Entscheidungsprozeß über ein konkretes Investitionsvorhaben lediglich zu Vergleichszwecken heranzuziehen ist und eine systematische Einzelfallüberprüfung nicht ersetzen kann. Sie liefert jedoch Anhaltspunkte für mögliche Steigerungen der Raumordnungskonformität von Betrieben mit ungünstigen Kriterienwerten bei einigen oder allen Kriterien. Zusätzlich sollten in der Beurteilung auf jeden Fall auch die nicht quantifizierbaren Kriterien überprüft werden.

Nutzwertanalytische Rangfolgenbestimmung

Mit der Kriterienbestimmung sowie der Ausfüllung der Industrierwirkungsmatrix wurde die informatorische Basis für eine Beurteilung der Raumordnungskonformität der Industriegruppen hergestellt. Für Zwecke eines Vergleichs alternativer Industriegruppen sowie einer Aggregation der Einzelkriterien zu einem Maßstab, der die gesamte Raumordnungskonformität repräsentiert, sind die in unterschiedlichen Dimensionen gemessenen Kriterien auf einer einheitlichen Skala zu normieren, in eine Rangfolge gemäß den Prioritäten des raumordnungspolitischen Entscheidungsträgers zu setzen sowie mit entsprechenden Gewichten zu multiplizieren. Diese Vorgehensweise entspricht dem Verfahren der Nutzwertanalyse (NWA), einer Methode, welche die Lösung multidimensionaler Entscheidungsprobleme durch deren Zerlegung in die einzelnen Entscheidungskomponenten erlaubt³⁵. Nach der Terminologie der NWA sind:

- die Industriegruppen S^i die Handlungsalternativen 1, 2, j, deren Nutzwerte zu ermitteln sind;
- die Kriterienwerte der Industrierwirkungsmatrix die Zielerträge e_{ij} der Industriegruppen.

Für die nutzwertanalytische Beurteilung der Industriegruppen sind nun die folgenden Schritte zu vollziehen:

- (1) Transformation der Industrierwirkungsmatrix (= Matrix der Zielerträge) in eine einheitlich skalierte Matrix der Zielwerte w_{ij} ;
- (2) Gewichtung der Ziele entsprechend ihrer raumordnungspolitischen Relevanz;
- (3) Ermittlung der Teilnutzwerte n_{ij} jeder Alternative in bezug auf jedes Kriterium durch Multiplikation von Zielwerten und Gewichten: $n_{ij} = w_{ij} \times g_i$
- (4) Summierung der Teilnutzwerte je Industriegruppe zu Gesamtnutzwerten:

$$N^j = \sum_i n_{ij}$$

Es ist offensichtlich, daß die einheitliche Skalierung der Zielerträge, besonders aber die Gewichtung der Ziele normativen Einflüssen unterliegen. So sollte die Gewichtung der Ziele einerseits die jeweilige Problemintensität in den unterschiedlichen Zielbereichen, andererseits den Grad ihrer Abhängigkeit von industriellen Aktivitäten widerspiegeln. Beides kann nur im Hinblick auf einen konkreten Verdichtungsraum empirisch gehaltvoll belegt werden. Somit sind auch die Gewichte nicht für alle Verdichtungsräume einheitlich zu bestimmen. Sie können hier deshalb lediglich beispielhaft festgelegt werden. Diesem exemplarischen Charakter der nutzwertanalytischen Rangfolgenbestimmung entsprechend wird auf eine differenzierte, empirisch aber kaum begründbare Gewichtung aller 16 Kriterien verzichtet. Vereinfachend wird zudem die Zahl der in die Rangfolgenbestimmung eingehenden Kriterien auf die Zahl der analysierten Zielbereiche (8 — unter Berücksichtigung des identischen Kriteriums „Mindestabstände“ für die Bereiche „Luft“ und „Lärm“) reduziert. Als für die Zielbereiche repräsentative Kriterien werden festgelegt:

Fläche:	Flächenkoeffizient	$Fk = k_1$
Wasser:	Abwasserkoeffizient	$Abwk = k_2$
Luft, Lärm:	Mindestabstände	$= k_3$
Abfallwirtschaft:	Abfallkoeffizient	$Ak = k_4$
Arbeitsmarkt	Arbeitsproduktivität	$NPV/B = k_5$
Ausbildung:	Ausbildungsintensität	$AI = k_6$
Verkehr:	Transportkoeffizient im Quellverkehr	$t_Q = k_7$
Energie:	Energieverbrauchskoeffizient	$Evk = k_8$

Für die Transformation der Industrierwirkungsmatrix in die einheitlich skalierte Matrix der Zielwerte wird der jeweilige Zielwert als prozentuale Abweichung von dem durchschnittlichen Zielertrag der gesamten verarbeitenden Industrie definiert. Damit ist der durchschnittliche Zielwert der verarbeitenden Industrie für jedes Kriterium gleich Null. Als rechnerisches Zwischenergebnis ergibt sich die Matrix der Zielwerte, die auch als Matrix der ungewichteten Teilnutzwerte aufgefaßt werden kann.

Die eigentlichen Teilnutzwerte werden durch Multiplikation der Zielwerte mit den Gewichten, die den einzelnen Kriterien zuzuordnen sind, berechnet. Hier werden exemplarisch die folgenden Gewichte festgelegt, welche die reale Problemlage in den Verdichtungsräumen und den industriellen Problembbeitrag weitgehend wirklichkeitsgetreu widerspiegeln dürften:

$g_1 = 0,18$	(Fläche)
$g_2 = 0,13$	(Wasser)
$g_3 = 0,26$	(Luft, Lärm)
$g_4 = 0,12$	(Abfallwirtschaft)
$g_5 = 0,09$	(Arbeitsmarkt)
$g_6 = 0,07$	(Ausbildung)
$g_7 = 0,10$	(Verkehr)
$g_8 = 0,05$	(Energie)
$\sum_i g_i = 1,0$	

³⁵ Zangemeister, Ch.: Nutzwertanalyse in der Systemtechnik. Eine Methodik zur multivariaten Bewertung und Auswahl von Projekialternativen. 3. Aufl. — München 1973.

Die Multiplikation der Zielwerte mit den jeweiligen Gewichten ergibt die Matrix der Teilnutzwerte (Tabelle 2). Unter den angewendeten Gewichten stellen die Teilnutzwerte in fiktiven Werten die Zielerreichungsbeiträge der Industriegruppen im Hinblick auf jedes einzelne Ziel dar, wobei der durchschnittliche Zielerreichungsbeitrag der verar-

beitenden Industrie jeweils gleich Null gesetzt wurde. Damit sind alle Zielerreichungsbeiträge aller Industriegruppen im Hinblick auf jedes Ziel vergleichbar. Daß die zugrunde liegenden Daten aus unterschiedlichen Jahren stammen, ist zwar zu beachten, da die Kriterien fast durchweg als Verhältniswerte bzw Koeffizienten definiert wurden, die im

Erläuterungen zu Tabelle 1

Die Numerierung der Industriegruppen wurde aus der Industrieberichterstattung des Statistischen Bundesamtes übernommen. Für die Berechnung der Spalten 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14 wurde zusätzlich zu den im einzelnen genannten als gemeinsame Quelle verwandt:

Krengel, R. (u. a.): Produktionsvolumen und -potential, Produktionsfaktoren der Industrie im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Statistische Kennziffern, 18. Folge. Neuberechnung 1970—1975. — Berlin (September) 1975.

Zu Spalten 1, 2

$$F_k = \frac{\text{Betrieblich genutzte Grundstücksfläche (in m}^2\text{)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

$$GF_q = \frac{\text{Betrieblich genutzte Grundstücksfläche (in m}^2\text{)}}{\text{Zahl der Beschäftigten}}$$

Quellen:

Die nicht eingeklammerten Werte wurden mit Hilfe von teilweise nicht veröffentlichten Daten des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung berechnet. Die in Klammern gesetzten Werte wurden geschätzt mit Hilfe von: Zahlen zur Entwicklung der Wirtschaft in Berlin (West) 1950—1975. Hrsg. vom Senator für Wirtschaft.

Zu Spalten 3, 4, 5

$$W_k = \frac{\text{Wasserverbrauch (in l)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

$$Abw_k = \frac{\text{Abwasserableitung (in l)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

$$K_k = \frac{\text{Kühlwasserableitung (in l)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

Quelle:

Stat.BA, Fachserie D, R.5, II., Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung der Industrie 1973.

Zu Spalte 6 — Erläuterung im Text

Zu Spalte 7

$$A_k = \frac{\text{Abfallmenge (in kg)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

Quelle:

Stat.BA, Abfallbeseitigung im Produzierenden Gewerbe und in anderen Bereichen 1975; vor Veröffentlichung zur Verfügung gestellt.

Zu Spalten 8, 9

$$\frac{\text{NPV}}{B} = \frac{\text{Nettoproduktionsvolumen}}{\text{Zahl der Beschäftigten}}$$

$$\frac{Y}{B} = \frac{\text{Lohn- und Gehaltssumme}}{\text{Zahl der Beschäftigten}}$$

Zu Spalte 10

$$W_{73/2000} = \frac{\text{Arbeitsplätze 2000} - \text{Arbeitsplätze 1973}}{\text{Arbeitsplätze 1973}} \times 100$$

= prognostizierte Wachstumsrate (in vh) des Arbeitsplatzangebots zwischen 1973 und 2000

Quelle:

Bülow, H.: Entwicklungstendenzen der internationalen Arbeitsteilung und Rückwirkungen auf die Industriestruktur der Bundesrepublik Deutschland. In: WSI-Mitteilungen. 29. Jg. (1976) H. 5, S. 254 ff.

Zu Spalte 11

$$A_q + F_q = \frac{\text{Zahl der Angestellten} + \text{Zahl der Facharbeiter}}{\text{Gesamtzahl der Beschäftigten}} \times 100$$

Quelle:

Stat.BA, Fachserie D, R. 4, Sonderbeiträge zur Industriestatistik, Beschäftigte nach der Stellung im Betrieb. (September) 1972.

Zu Spalte 12

$$AI = \frac{\text{Zahl der Auszubildenden}}{\text{Zahl der Facharbeiter und Angestellten}} \times 10\,000$$

Quelle: Wie zu Spalte 11.

Zu Spalte 13

$$t_Q = \frac{\text{Produktion (in t)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

Quelle:

Projektion sozioökonomischer Leitdaten für den Güterverkehr. Gutachten des DIW im Auftrag des Bundesministers für Verkehr. — Berlin 1974. (Als Manuskript vervielfältigt.) Bei einigen Industriegruppen eigene Schätzungen.

Zu Spalten 14, 15, 16

$$Ev_k = \frac{\text{Energieverbrauch (in SKE)}}{\text{NPV (in 1 000 DM)}}$$

$$GS_q = \frac{\text{Gasverbrauch} + \text{Strombezug}}{\text{Gesamtenergieverbrauch}} \times 100$$

$$Ez_q = \frac{\text{Stromerzeugung}}{\text{Stromverbrauch}} \times 100$$

Quelle:

Stat.BA, Fachserie D, R.1, I., Beschäftigung und Umsatz, Brennstoff- und Energieversorgung 1975.

Tabelle 1: Raumordnungspolitische Industriewirkungsmatrix

Nr. INDUSTRIEGRUPPE	ZIEL- BEREICHE Kriterien		Fläche			Wasser			Luft, Lärm	Abfall- wirtsch.	Arbeitsmarkt				Aus- bildg.	Verkehr	Energie			Nr. Ind. ber.
			Fk	GFq		Wk	Abwk	Kk	Abstän- de (in m)	Ak	NPV/B	Y/B	W73/2000	Aq+Fq	AI	t _Q	Evk	GSq	Ezq	
			(Berlin 1970)	(Berlin 1970)		(1973)	(1973)	(1973)		(1975)	(1975)	(1975)	in v h	(1972)	(1972)	(1970)	(1975)	(1975)	(1975)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Verarbeitende Industrie	1,60	44	31,5	7,4	20,6	364	147	41 803	23 878	- 9,2	52,4	754	3,19	331	31,4	32,3	VI			
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	(2,55)	(96)	83,6	17,3	57,5	605	339	53 722	26 259	- 20,1	50,1	644	9,07	840	29,7	40,2	GP			
25 Industrie der Steine und Erden	5,84	184	39,5	19,4	3,3	406	929	49 081	24 798	- 48,3	49,0	316	57,57	858	32,3	1,8	25			
27 Eisenschaffende Industrie	(3,85)	(114)	127,1	16,9	95,2	743	796	41 277	26 500	- 44,7	49,7	765	3,52 ¹⁾	2 375	23,6	48,9	27			
29 Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	(3,85)	(114)	14,6	3,6	8,2	480	933	31 166	24 390	- 53,3	42,8	843	1,24	464	31,1	4,7	29			
30 Ziehereien, Kaltwalzwerke, Stahlverformung	3,85	114	10,5	3,3	6,1	490	60	36 608	23 061	- 25,8	40,0	859	4,20	197	70,2	0,9	30			
28 NE-Metallindustrie	3,32	115	69,4	9,5	54,2	900	270	34 240	24 000	- 14,4	42,3	765	1,36	1 033	56,1	14,2	28			
40, 42 Chemische Industrie	1,27	56	109,4	17,9	83,5	534	221	63 840	29 176	19,7	57,7	603	1,46	547	41,2	41,5	40, 42			
22 Mineralölverarbeitung	1,27	56	49,5	4,0	39,1	1350	49	361 966	37 131	- 35,6	80,4	349	8,71	717	5,7	135,2	22			
59 Gummi- und asbestverarbeitende Industrie	2,66	57	15,3	3,0	10,4	250	75	34 001	23 370	- 33,0	47,2	370	0,11	222	37,2	9,8	59			
53 Sägewerke und holzbearbeitende Industrie	4,22	63	9,6	2,0	3,7	400	282	44 422	19 861	- 39,7	43,7	417	2,04	237	26,4	13,5	53			
55 Papier und Pappe erzeugende Industrie	3,71	93	268,1	149,7	104,4	500	509	49 394	25 113	- 34,9	43,3	459	1,86	1 380	19,2	74,4	55			
Investitionsgüterindustrien	(1,58)	(35)	4,4	1,6	2,3	269	49	34 903	24 895	- 2,0	56,7	906	0,24	73	42,8	10,9	IG			
31 Stahl- und Leichtmetallbau	5,15	108	1,8	0,7	0,5	625	44	36 501	27 057	- 6,4	72,1	702	0,24	44	41,8	0,3	31			
32 Maschinenbau	2,08	37	3,4	1,3	1,7	225	56	31 429	25 169	28,8	66,1	1 078	0,26	73	40,8	4,3	32			
50 Herstellung von Büromaschinen	2,08	37	1,9	1,1	0,5	0	29	40 171	29 136	28,8	60,4	769	0,22	51	55,4	0,0	50			
33 Straßenfahrzeugbau	4,36	125	9,0	2,5	5,8	550	69	41 034	28 008	- 40,1	54,4	601	0,21	119	46,5	29,3	33			
34 Schiffbau	4,36	125	9,9	2,0	5,6	575	76	34 721	26 995	- 38,6	80,3	629	0,30	71	60,6	3,5	34			
35 Luftfahrzeugbau	(4,36)	(125)	2,3	1,5	0,7	0	44	34 769	28 407	55,6	79,7	634	0,24	68	58,6	0,9	35			
36 Elektrotechnische Industrie	0,77	18	3,1	1,2	1,5	220	32	35 161	23 490	25,4	49,4	1 001	0,24	49	44,7	1,8	36			
37 Feinmechanische und optische Industrie	1,93	34	3,0	1,6	0,9	0	28	25 368	21 846	- 6,4	49,3	1 035	0,26	50	39,8	1,8	37			
38 Eisen-, Blech- und Metallwarenindustrie	2,02	61	4,1	2,2	1,5	225	46	36 825	21 541	- 27,1	41,8	794	0,20	81	40,8	1,7	38			
Verbrauchsgüterindustrien	(2,94)	(63)	7,5	3,7	2,8	256	57	34 155	19 432	- 24,4	47,0	684	0,56	139	40,4	11,6	VG			
51 Feinkeramische Industrie	5,78	92	7,9	6,1	0,7	300	157	27 719	19 622	- 50,8	33,2	594	1,27	341	77,0	1,7	51			
52 Glasindustrie	7,46	119	9,2	3,3	4,2	533	79	45 564	22 650	- 39,1	41,9	468	0,96	531	44,3	4,0	52			
54 Holzverarbeitende Industrie	8,16	144	1,5	0,5	0,7	179	99	39 214	21 257	0,0	52,9	431	2,20	47	31,7	11,8	54			
39 Spiel- und Sportgeräteindustrie	2,37	36	1,8	1,0	0,6	0	46	28 003	17 775	- 14,6	44,0	810	0,25	45	29,4	2,7	39			
56 Papier und Pappe verarbeitende Industrie	3,71	93	12,6	7,1	3,9	233	70	33 995	20 314	- 14,5	37,1	568	0,50	167	31,5	15,6	56			
57 Druckerei- und Vervielfältigungsindustrie	1,18	27	2,2	1,1	0,8	200	37	40 575	24 333	0,0	59,7	1 009	0,41	43	46,0	1,3	57			
58 Kunststoffverarbeitende Industrie	3,50	112	7,3	1,2	5,2	400	66	39 891	20 630	52,4	38,0	710	0,10	109	43,0	2,8	58			
61 Ledererzeugende Industrie	(2,80)	(81)	22,9	15,5	2,8	500	61	50 191	19 869	- 58,4	48,2	204	0,07	235	9,0	31,8	61			
62 Lederverarbeitende Industrie	(2,71)	(46)	1,1	0,6	0,4	150	47	22 527	15 935	- 58,4	44,4	365	0,12	41	23,4	0,8	62			
63 Textilindustrie	2,80	81	17,4	9,3	5,7	220	30	35 283	18 560	- 54,5	43,7	497	0,10	199	34,5	23,4	63			
64 Bekleidungsindustrie	2,71	46	1,4	1,0	0,1	100	26	23 464	15 085	- 43,3	53,0	964	0,13	38	20,0	0,0	64			
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	0,95	60	15,2	5,1	7,3	173	118	75 934	22 967	- 21,3	49,6	308	1,49	171	21,7	20,1	NG			
68 Ernährungsindustrie	1,69	65	20,3	6,9	9,7	345	157	59 613	22 942	- 21,3	50,1	315	2,03	226	21,3	20,8	68			
69 Tabakverarbeitende Industrie	0,23	39	0,6	0,2	0,4	0	4	375 016	23 425	- 21,3	43,2	170	0,01	11	47,9	0,0	69			

Tabelle 1: Raumordnungspolitische Industriewirkungsmatrix

1) Einschließlich 2950 NE-Metallgießerei

Zeitverlauf nicht in gleichem Maße variieren wie ihre jeweiligen Komponenten; dennoch kommt ihnen als Vergleichswerten genügend Aussagekraft zu.

Die Addition der Teilnutzwerte jeder Industriegruppe ergibt die gesamten Nutzwerte N_1^j (Tabelle 3). In diesen Werten sind die in den Kriterienwerten und Gewichten enthaltenen Informationen zu einem quantitativen Wert komprimiert, der als Gesamtindikator die Raumordnungskonformität alternativer Industriegruppen darstellt und vergleichbar macht. Entsprechend ihren jeweiligen Nutzwerten können nun die Industriegruppen in die Rangfolge hinsichtlich ihrer Raumordnungskonformität gebracht werden (Spalte 2). Als wenig geeignet für Standorte in Verdichtungsräumen sind danach die meisten Gruppen der Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien zu betrachten, während einige Investitionsgüterindustrien recht hohe Nutzwerte und damit günstige Rangeinstufungen aufweisen. Ein herogenes Bild vermitteln die Verbrauchsgüterindustrien, während die hohen Verbrauchssteuerbelastungen der Tabakverarbeitung sich bei den Nahrungs- und Genußmittelindustrien stark verzerrend auswirken.

Um die Resistenz dieser Ergebnisse gegenüber Variationen der Gewichte zu prüfen, wurden die Nutzwerte ein zweites Mal auf der Grundlage einer umgekehrten Gewichtung der Zielbereiche berechnet. In die Rechnung gingen ein:

- $g_1 = 0,07$
- $g_2 = 0,09$
- $g_3 = 0,05$
- $g_4 = 0,10$
- $g_5 = 0,13$
- $g_6 = 0,18$
- $g_7 = 0,12$
- $g_8 = 0,26$

Es ergaben sich die Nutzwerte N_2^j mit den die Spalte 4 von Tabelle 3 aufgeführten Rangeinstufungen R_2 . Der Vergleich von R_1 und R_2 ergibt die in Spalte 5 aufgelisteten Differenzen. Der Rangfolgenvergleich zeigt selbst bei einer kompletten Umkehrung der Gewichte nur in 10 von 32 Fällen eine um mehr als 2 Positionen abweichende Einstufung. Die Ergebnisse der Nutzwertanalyse weisen danach eine beachtliche Resistenz gegenüber unterschiedlicher Gewichtung der einzelnen Kriterien auf. Weniger die Gewichte als vielmehr die berücksichtigten Kriterien sind somit offenbar für die nutzwertanalytische Rangeinstufung maßgeblich.

Konsequenzen für die raumordnungspolitische Praxis

Die Ableitung der Kriterien und ihre Anwendung in einer exemplarischen Nutzwertanalyse unterstreicht den grundsätzlich restriktiven Charakter einer industriebezogenen raumordnungspolitischen Strategie in Verdichtungsräumen. Wird die Erfüllung einiger oder aller Kriterien als Voraussetzung einer Genehmigung oder Förderung eines Investitionsprojektes gefordert oder treten alternative Vorhaben hinsichtlich ihrer Kriterienerfüllung (bzw. hinsichtlich ihrer Nutz-

werte) in Konkurrenz zueinander, so werden die marktwirtschaftlichen Determinanten der Investitionsentscheidungen um raumordnungspolitische Rahmenbedingungen ergänzt, das heißt, die Entscheidungsfreiheit des Investors wird begrenzt.

Allerdings sollte eine mögliche fehlerhafte Folgerung aus einer Anwendung bzw. Überprüfung der Kriterien vermieden werden: Wird ein Investitionsprojekt oder eine Industriegruppe als wenig geeignet für Standorte in Verdichtungsräumen identifiziert, so kann hieraus nicht unmittelbar auf seine bzw. ihre Eignung für Standorte in nicht verdichteten Regionen geschlossen werden. Dieses wäre vielmehr anhand eines eigens aus dem raumordnungspolitischen Zielsystem für diese Regionen abgeleiteten Katalogs von Kriterien zu überprüfen. Es würde zweifellos den Zielen für die nicht verdichteten Regionen widersprechen, wenn Industrien, welche die räumliche Situation der Verdichtungsräume stark belasten, als Folge einer Kriterienüberprüfung lediglich zu einem Standortwechsel in Regionen veranlaßt würden, die zu einem erheblichen Teil wichtige räumliche Ausgleichsfunktionen wahrnehmen. Mit der Überprüfung der Kriterien anzustrebende Konsequenzen sind vielmehr eine Veränderung der angewandten Technologie, die zusätzliche Einrichtungen von Schutz- und Vermeidungsinstallationen, der sparsamere Einsatz räumlicher, ökologischer und infrastruktureller Ressourcen, d. h. allgemein eine stärkere Einbeziehung raumordnungspolitischer Dimensionen in die einzelwirtschaftliche Investitionsplanung. Dies ist jedoch in allen Teilräumen des Bundesgebietes anzustreben, wobei Unterschiede in der räumlichen Ausgangssituation durch entsprechende Kriterien bzw. durch deren Gewichtung zu berücksichtigen sind.

Bei einer isolierten Betrachtung der Verdichtungsräume bedeutet eine Anwendung der Kriterien für den Investor eine relative Verschlechterung der Standortgunst der Verdichtungsräume, da ihre Erfüllung gegenüber anderen Standorten erhöhte Aufwendungen verlangt. Damit kann sich an den abgeleiteten Kriterien eine mit „disincentives“ arbeitende raumordnungspolitische Strategie orientieren, wie sie verschiedentlich gefordert wird³⁶. Als Grundlage einer solchen Strategie geeignet sind regionale Strukturentwicklungspläne, in denen die Zielvorstellungen hinsichtlich der weiteren Entwicklung der regionalen Wirtschaftsstruktur sowie die hierfür erforderlichen Maßnahmen dargelegt werden. Vorbehalte bestehen gegenüber solchen strukturpolitischen Entwicklungskonzeptionen vielfach wegen begründeter Zweifel an der Sinnhaftigkeit branchenspezifischer Zielgrößen (z. B. angestrebtes Wachstum der BIP-Beiträge, der Investitionen, der Zahl der Arbeitsplätze u. ä.). Mit den raumordnungspolitischen Kriterien ist die Möglichkeit gegeben, auf branchenspezifische Zielvorstellungen zu verzichten und statt dessen die Strukturentwicklungspläne auf die Kriterien auszurichten. Die erwünschte sektorale Entwicklung läßt sich daraus zusätzlich projizieren, hat aber dann mehr informatorischen

36 Dornier System; PROGNOSE; Arbeitsgruppe Landespflege (Bearb.): Systemanalyse zur Landesentwicklung Baden-Württemberg. — (o. O.) Sept. 1975. S. 185.

Tabelle 2: Matrix der Teilnutzwerte

Kriterien Gewichte	Fk $g_1=0,18$	Abwk $g_2=0,13$	Abst. $g_3=0,26$	Ak $g_4=0,12$	NPV/B $g_5=0,09$	AI $g_6=0,07$	tQ $g_7=0,10$	Evk $g_8=0,05$
	n_1^i	n_2^i	n_3^i	n_4^i	n_5^i	n_6^i	n_7^i	n_8^i
INDUSTRIE								
Verarbeitende Industrie	0	0	0	0	0	0	0	0
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	- 10,7	- 17,4	- 17,2	- 34,0	2,6	- 1,0	- 18,4	- 7,7
25 Industrie der Steine und Erden	- 47,7	- 21,1	- 3,0	- 63,8	1,6	- 4,1	- 170,5	- 8,0
27 Eisenschaffende Industrie	- 25,3	- 16,7	- 27,1	- 53,0	- 0,1	0,1	- 1,0	- 30,9
29 Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	- 25,3	6,7	- 8,3	- 64,2	- 2,3	0,8	6,1	- 2,0
30 Ziehereien, Kaltwalzwerke, Stahlverformung	- 25,3	7,2	- 9,0	7,1	- 1,1	1,0	- 3,2	2,0
28 NE-Metallindustrie	- 19,4	- 3,7	- 38,3	- 10,0	- 1,6	0,1	5,7	- 10,6
40, 42 Chemische Industrie	3,7	- 18,4	- 12,1	- 6,0	4,7	- 1,4	5,4	- 3,3
22 Mineralölverarbeitung	3,7	6,0	- 70,4	8,0	68,9	- 3,8	- 17,3	- 5,8
59 Gummi- und asbestverarbeitende Industrie	- 12,0	7,7	8,1	5,9	- 1,7	- 3,6	9,7	1,6
53 Sägewerke und holzbearbeitende Industrie	- 29,5	9,5	- 2,6	- 11,0	0,6	- 3,1	3,6	1,4
55 Papier und Pappe erzeugende Industrie	- 23,7	- 250,0	- 9,7	- 29,6	1,6	- 2,7	4,2	- 15,8
Investitionsgüterindustrien	0,2	10,2	6,8	8,0	- 1,5	1,4	9,3	3,9
31 Stahl- und Leichtmetallbau	- 39,9	11,8	- 18,6	8,4	- 1,1	- 0,5	9,3	4,3
32 Maschinenbau	- 5,4	10,7	9,9	7,4	- 2,2	3,0	9,2	3,9
50 Herstellung von Büromaschinen	- 5,4	11,1	26,0	9,6	- 0,4	0,1	9,3	4,2
33 Straßenfahrzeugbau	- 31,1	8,6	- 13,3	6,4	- 0,2	- 1,4	9,3	3,2
34 Schiffbau	- 31,1	9,5	- 15,1	5,8	- 1,5	- 1,2	9,1	3,9
35 Luftfahrzeugbau	- 31,1	10,4	26,0	8,4	- 1,5	- 1,1	9,3	4,0
36 Elektrotechnische Industrie	9,3	10,9	10,3	9,4	- 1,4	2,3	9,3	4,3
37 Feinmechanische und optische Industrie	- 3,7	10,2	26,0	9,7	- 3,5	2,6	9,2	4,2
38 Eisen-, Blech- und Metallwarenindustrie	- 4,7	9,1	9,9	8,2	- 1,1	0,4	9,4	3,8
Verbrauchsgüterindustrien	- 15,1	6,5	7,7	7,3	- 1,6	- 0,6	8,2	2,9
51 Feinkeramische Industrie	- 47,0	2,3	4,6	- 0,8	- 3,0	- 1,5	6,0	0,4
52 Glasindustrie	- 65,9	7,2	- 12,1	5,6	0,8	- 2,7	3,9	- 3,0
54 Holzverarbeitende Industrie	- 73,8	12,1	13,2	3,9	- 0,6	- 3,0	3,1	4,3
39 Spiel- und Sportgeräteindustrie	- 8,7	11,2	26,0	8,2	- 3,0	0,5	9,2	4,3
56 Papier und Pappe verarbeitende Industrie	- 23,7	0,5	9,4	6,3	- 1,7	- 1,7	8,4	2,5
57 Druckerei- und Vervielfältigungsindustrie	4,7	11,1	11,7	9,0	- 0,3	2,4	8,7	4,4
58 Kunststoffverarbeitende Industrie	- 21,4	10,9	- 2,6	6,6	- 0,4	- 0,4	9,7	3,4
61 Ledererzeugende Industrie	- 13,5	- 14,2	- 9,7	7,0	1,8	- 5,1	9,8	1,5
62 Lederverarbeitende Industrie	- 12,5	11,9	15,3	8,2	- 4,2	- 3,6	9,6	4,4
63 Textilindustrie	- 13,5	- 3,3	10,3	9,6	- 1,4	- 2,4	9,7	2,0
64 Bekleidungsindustrie	- 12,5	11,2	18,9	9,9	- 3,9	1,9	9,6	4,4
Nahrungs- und Genußmittelindustrie	7,3	4,0	13,7	2,4	7,3	- 4,1	5,3	2,4
68 Ernährungsindustrie	- 1,0	0,9	1,4	- 0,8	3,8	- 4,1	3,6	1,6
69 Tabakverarbeitende Industrie	15,4	12,6	26,0	11,7	71,7	- 5,4	10,0	4,8

Tabelle 2: Matrix der Teilnutzwerte

$$n_i^i = w_i^i \times g_i$$

als Zielcharakter: benannt werden die strukturellen Folgen einer Anwendung der Kriterien. Durch eine derartige Einbeziehung raumordnungspolitischer Kriterien in Strukturentwicklungspläne könnten die sozialen Kosten einer ausschließlich wachstumsorientierten regionalen Strukturpolitik vermieden werden, so daß sich das schwierige Problem einer nachträglichen Internalisierung nicht stelle³⁷. Bis hierher

wurden vielfach vereinfacht Entscheidungen über die (Nicht-) Genehmigung von industriellen Investitionsvorhaben als Anwendungsmöglichkeiten des Kriterienkatalogs

³⁷ Gissing, P.: Industrielle Kalkulation und soziale Kosten. Mögliche Konsequenzen für die Regionalpolitik. In: Gesellschaft für Regionalforschung, Seminarbericht 10. — 1974. S. 133—157.

Tabelle 3: Nutzwerte und Rangfolgen der Industriegruppen, Rangfolgenvergleich

INDUSTRIE	NUTZWERTE				
	N_1^i	R_1	N_2^i	R_2	$R_2 - R_1$
	1	2	3	4	5
Verarbeitende Industrie	0		0		
Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien	- 103,8		- 93,6		
25 Industrie der Steine und Erden	- 316,6	31	- 341,1	31	0
27 Eisenschaffende Industrie	- 154,0	30	- 232,4	30	0
29 Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	- 88,5	29	- 64,6	28	- 1
30 Ziehereien, Kaltwalzwerke, Stahlverformung	- 21,3	20	7,0	21	1
28 NE-Metallindustrie	- 77,8	28	- 76,2	29	1
40, 42 Chemische Industrie	- 27,4	23	- 25,9	26	3
22 Mineralölverarbeitung	- 10,7	17	37,5	10	- 7
59 Gummi- und asbestverarbeitende Industrie	15,7	12	15,7	18	6
53 Sägewerke und holzbearbeitende Industrie	- 31,1	24	- 10,1	24	0
55 Papier und Pappe erzeugende Industrie	- 325,7	32	- 290,9	32	0
Investitionsgüterindustrien	38,2		48,0		
31 Stahl- und Leichtmetallbau	- 26,3	22	26,8	14	- 8
32 Maschinenbau	36,5	8	51,1	6	- 2
50 Herstellung von Büromaschinen	54,5	3	51,6	5	2
33 Straßenfahrzeugbau	- 18,5	18	20,6	16	- 2
34 Schiffbau	- 20,6	19	22,5	15	- 4
35 Luftfahrzeugbau	24,4	11	33,8	11	0
36 Elektrotechnische Industrie	54,4	4	58,1	3	- 1
37 Feinmechanische und optische Industrie	54,7	2	53,4	4	2
38 Eisen-, Blech- und Metallwarenindustrie	35,0	9	43,5	9	0
Verbrauchsgüterindustrien	15,3		27,2		
51 Feinkeramische Industrie	- 39,0	25	- 15,2	25	0
52 Glasindustrie	- 66,2	27	- 35,1	27	0
54 Holzverarbeitende Industrie	- 40,8	26	3,0	22	- 4
39 Spiel- und Sportgeräteindustrie	47,7	6	46,9	8	2
56 Papier und Pappe verarbeitende Industrie	0	16	14,3	19	3
57 Druckerei- und Vervielfältigungsindustrie	51,7	5	58,8	2	- 3
58 Kunststoffverarbeitende Industrie	5,8	14	31,6	13	- 1
61 Ledererzeugende Industrie	- 22,4	21	- 0,6	23	2
62 Lederverarbeitende Industrie	29,1	10	32,2	12	2
63 Textilindustrie	11,0	13	16,2	17	4
64 Bekleidungsindustrie	39,5	7	48,6	7	0
Nahrungs- und Genußmittelindustrie	38,3		29,1		
68 Ernährungsindustrie	5,4	15	7,7	20	5
69 Tabakverarbeitende Industrie	146,8	1	156,3	1	0
Tabelle 3: Nutzwerte und Rangfolgen der Industriegruppen, Rangfolgenvergleich					

genannt. Tatsächlich kann sich jedoch eine Vielzahl weiterer kommunaler oder staatlicher Entscheidungen im Zusammenhang mit einem industriellen Investitionsprojekt an dem Kriterienkatalog orientieren. So können alle Formen von Ansiedlungs- und Expansionsbeihilfen erst nach einer an Kriterien orientierten raumordnungspolitischen Beurteilung gewährt werden. Entsprechende Anwendungsfälle sind etwa Entscheidungen über³⁸

- Preisnachlässe bei Grundstücken, Grundstücksbeschaffung
- Angebot bezugsfertiger Werkhallen
- Anschluß an Ver- und Entsorgung
- Verkehrsanbindung
- Lohnkostenzuschüsse und Ausbildungsbeihilfen
- Sonderabschreibungen, Steuerstundungen, Tarifiermäßigungen

38 Fürst, D.; Zimmermann, K.: Standortwahl industrieller Unternehmen. — Bonn 1973.

- Investitionszuschüsse
- Kreditbeihilfen.

Weitere Anwendungsfälle, bei denen jeweils einzelne Kriterien herangezogen werden können, sind die administrativen Genehmigungsverfahren (Baugenehmigungen, immissionschutzrechtliche und gewerberechtliche Genehmigungen). Im Rahmen der Bauleitplanung könnten präventiv Nutzungsbeschränkungen festgelegt werden, die sich in Form von Kriterien ausdrücken lassen.

Ferner ist vorstellbar, daß ähnlich der Abwasserabgabe weitere Gebühren erhoben werden, deren Tarife sich an einzelnen Kriterien orientieren. Dies würde beim Investor einen Anreiz zur Vermeidung unerwünschter räumlicher Effekte bewirken bzw. nachträglich ihn mit entsprechenden Kosten belasten. Grundsätzlich geeignet für eine solche „Fiskalisierung“ sind alle Kriterien, die mit einer Belastung bzw. Leistung der Kommune oder des States bzw. mit son-

stigen öffentlichen Diensten im Zusammenhang stehen. Durch die Berücksichtigung der Kriterien bei administrierten Tarifen bzw. Preisen würde der Kriterienkatalog ein ökonomisches Interesse an raumordnungsgerechtem Verhalten auf seiten der Industriebetriebe bewirken. Von einer Anwendung der Kriterien wären nicht nur neue Projekte, sondern auch laufende Produktionen betroffen. Diese Überlegungen führen schließlich zum Konzept einer Agglomerationssteuer, die sich an einer aus dem Kriterienkatalog entwickelten Bemessungsgrundlage orientieren könnte. Welche Kriterien mit welchem Gewicht in den Steuertarif eingehen, wäre im einzelnen politisch zu klären. Der Vorteil eines an raumordnungspolitischen Kriterien orientierten Tarifs gegenüber einer generellen Ballungsabgabe bestünde darin, daß die Steuer nur die tatsächlich raumordnungswidrigen industriellen Aktivitäten belastete, während die raumordnungskon-

formen Produktionen hierdurch relativ besser gestellt würden³⁹. Sollte auch eine Agglomerationssteuer — etwa infolge massiver Überwälzungen der Steuerlast — die Zunahme von Überlastungserscheinungen in den Verdichtungsräumen nicht aufhalten können, müßten imperative Auflagen bis hin zum Produktionsverbot erlassen werden⁴⁰. Auch letztere könnten auf der Grundlage einer Überprüfung der abgeleiteten Kriterien ausgesprochen werden.

39 Klaassen, L. H.: Investitionsabgabe als regionalpolitisches Instrument. In: Agrarsoziale Gesellschaft e. V. (Hrsg.): Konzeptionen zur Raumordnung. — Hannover 1975. S. 26—37.

40 Beirat für Raumordnung, Empfehlung „Zielsystem zur räumlichen Ordnung und Entwicklung der Verdichtungsräume in der Bundesrepublik Deutschland“. In: Raumordnungsbericht 1972. S. 170.