

VORSCHLÄGE ZUR KARTOGRAPHISCHEN DARSTELLUNG DER INDUSTRIE IN GROSSEN, MITTLEREN UND KLEINEN MASSSTÄBEN

Mit einer Kartenbeilage (I)

ALFRED WENZEL

Summary: Proposals for the cartographic representation of industry at large, medium and small scales

The following facts play an important role in the cartographic representation of industry: the collection and applicability of relevant industrial statistical data; the way in which figures can be used as pictorial overlay material; and the ability to centre figures on the actual location; the large range between maximum and minimum values and a strong division in depth of industrial classification. In the latter case the industrial groupings defined in the maps of the German Land Planning Atlases have been found useful. Using these industrial groupings as a basis, a colour key for all scales was developed.

Using the example of the town of Alfeld at a scale of 1 : 5,000, industrial premises are shown in a darker tone, and industrial land with storage areas and rail sidings in a lighter tone, of the same colour. At the 1 : 25,000 scale, coloured divided circles, proportional in area to the number of employees were laid over the industrial buildings, while the total industrial land use area of the town was shown in yellow.

Using the example of the Upper Franconian industrial area, at a scale of 1 : 100,000 the size of plant at each location was represented, in terms of a progression from small, medium, large to very large by a circle and ring symbol. To make interpretation easier, all the indicators of the structure of medium size and very large plants were given one or two additional thin outer rings. The proportion of employed persons in productive trade and industry in the communes and cities is shown by coloured bar graphs. At a scale smaller than 1 : 300,000 it was only possible to show plants with more than or less than 200 employees by dominant industrial groupings. In this situation the symbols which indicate less than 200 employees at any one location were given an additional thin circle.

At a scale of 1 : 500,000 the basis for delimiting the areas of influence of individual industrial groupings was devised. All plants with 200 or more employees at one location were represented quantitatively by proportional circles in a darker colour. After subtracting the employees thus accounted for from total employment, the dominant industrial grouping among remaining employment is shown qualitatively by colouring the administrative area of the commune in a lighter tone. After comparing the scatter of similarly coloured commune areas and the quantitatively represented industrial plants of the same industrial grouping, the 1 : 1,000,000 map, based on commune areas, give a generalised delimitation of the area of influence of an industrial grouping centred on dominant locations. The areas thus delimited are distinguished by a lighter colour corresponding to the industrial grouping. By means of such a presentation the difference between the labour-intensive textile and clothing industry with predominantly small and medium size plants and the labour-intensive ceramics and glass

industry with predominantly large and very large plants was clearly expressed.

In large scale industrial maps the problems lie more on the side of obtaining suitable data than on the cartographic and technical side. This last aspect is strongly evident in the medium scales, while on the small scales cartographic and technical problems fade into the background, only to be replaced by questions relating to the subject matter under study. In this connection the elucidation of spatial and sectoral linkages is important. Certain dominant types of industrial structure or industrial formations can be recognised and their complex areas of influence cartographically fixed. This was undertaken for the example of the Rhine-Westphalian industrial area, historically based on coal, at a scale of 1 : 1,000,000. The various industrial areas were distinguished by diagonal hatching leftwards and to the right and by grey stippling on the lighter colour for iron, steel and non-ferrous metallurgy, and it was possible to identify the locational bases in coal-, ore- and transport-oriented areas.

Using the same graphical means of expression as for the differentiation of heavy industrial areas on a locational basis, it is possible to further differentiate the various areas of influence of industrial groupings designated by lighter colouring, at a scale of 1 : 1,000,000 and smaller and to raise the level of explanation by explanatory material in the key.

Für eine kartographische Darstellung der Industrie ist der folgende auf den Raum bezogene Unterschied zwischen Industrie- und Agrarwirtschaft wichtig: Der industrielle Produktionsprozeß vollzieht sich gegenüber dem agrarischen auf kleinerer Fläche. Insofern ist die Industrie kartographisch gesehen eine punkthafte Erscheinung im Gegensatz zur flächenhaften Agrarwirtschaft. Zu ihrer kartographischen Darstellung stehen als Ausdrucksmittel Positionssignaturen zur Verfügung. Erst die Industrielandschaften „als ausschließlich von der Industrie gestaltete Erdgebiete“ (E. OTREMBÄ 1960, S. 243) könnten auch flächenhaft wiedergegeben werden. Damit stieße man aber auf die graphische Schwierigkeit, ein genaues Strukturbild der räumlichen Verteilung der gesamten Industriegruppen in einem solchen Gebiet zu geben; es sei denn, man beschränkte sich auf einige wenige für dieses Gebiet dominante Industriegruppen. Bei der qualitativen Darstellung verwendet man daher einheitlich große Punkt- oder Figuren-Signaturen, mit denen die Position besser zu lokalisieren ist, wobei über die quantitativen Zahlenwerte keine Aussage gemacht wird. Nur eine häufiger auftretende Farbe läßt auf das Verbreitungsgebiet einer Industriegruppe schließen.

Tritt das Moment der Quantität hinzu, dann ergeben sich die Probleme der Beschaffung und Verwendbarkeit industriestatistischer Daten sowie der starken bildlichen Überlagerung der Figuren und ihrer Zentrierbarkeit auf die Position in Industriegebieten und -landschaften. Denn die Spannweite zwischen den minimalen und maximalen Zahlenwerten ist in der Regel sehr groß. Daraus resultiert wieder die Frage des richtigen Signaturenmaßstabs, die bei kleiner werdendem Kartenmaßstab durch eine inhaltliche Generalisierung gelöst wird.

Großmaßstäbliche thematische Karten haben Maßstäbe größer als 1:100 000, mittelmaßstäbliche 1:100 000 bis unter 1:1 000 000 und kleinmaßstäbliche 1:1 000 000 und kleiner (vgl. dazu E. ARNBERGER 1966, Abb. 5, S. 54).

Für kartographische Darstellungen der Industrie¹⁾ stehen von der amtlichen deutschen Industriestatistik nur die Zahl der Betriebe oder der industriellen Arbeitsstätten nach Industriegruppen sowie die der Gesamtbeschäftigten in diesen gemeindeweise aufgeschlüsselten Industriegruppen zur Verfügung. Andere industriestatistische Erhebungsmerkmale können wegen fehlender gemeindeweiser Aufschlüsselung nicht als Maßeinheit für die regionale Verteilung der Industrie verwandt werden. Bei weniger als drei industriellen Arbeitsstätten einer Branche in einer Gemeinde verbietet das Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke vom 3. 9. 1953²⁾ die Veröffentlichung von Einzelangaben. Dem Entwurf von Industriekarten nach der amtlichen deutschen Industriestatistik sind also Grenzen gesetzt. Nur die Dienststellen für Raumforschung und Landesplanung haben seit dem Inkrafttreten der Novelle zum Gesetz über die allgemeine Statistik in der Industrie und im Bauhauptgewerbe vom 26. 4. 1961³⁾ die Möglichkeit, Angaben auch über die nicht veröffentlichten Beschäftigtenzahlen zu erhalten, die für ihre Arbeit unentbehrlich sind. Die in der Statistik wegen der gesetzlichen Bestimmungen über die Geheimhaltung von Einzelangaben mit einem Punkt versehenen Industriegruppen werden deshalb meist als „Verschiedene Industriegruppen“ wiedergegeben, die im einzelnen nicht darstellbar sind. Darstellungen nach Betrieben und ihren Beschäftigtenzahlen sind somit nach der amtlichen deutschen Industriestatistik nicht zu erwarten.

¹⁾ Der Begriff Industrie wird hier so verstanden, wie er in den Industriestatistiken der BRD Anwendung findet, da eine genaue Definition für statistische Zwecke nicht existiert. Der Industrie werden in der BRD alle Betriebe zugerechnet, die nicht in die Handwerksrolle eingetragen sind.

²⁾ Gesetz über die Statistik für Bundeszwecke vom 3. 9. 1953, BGBl. I, Nr. 59, S. 1314, Abschnitt VI, § 12, Abs. 1 und 4.

³⁾ Gesetz über die allgemeine Statistik in der Industrie und im Bauhauptgewerbe vom 15. 7. 1957, BGBl. I, S. 720. Gesetz zur Ergänzung des Gesetzes über die allgemeine Statistik in der Industrie und im Bauhauptgewerbe vom 26. 4. 1961, BGBl. I, S. 477.

1. Farbskala für alle Maßstäbe (Beil. I, Legende a)

Bei der Sichtung der bisher erstellten Industriekarten fiel die häufige Verwendung einer Farbe für verschiedene Industriegruppen oder -zweige in verschiedenen Karten oder durch verschiedene Signaturformen in einer Karte auf. Das erschwerte oft den Vergleich. Darum soll zunächst eine Farbskala für Industriegruppen vorgeschlagen werden, die für die Darstellung in großen, mittleren und kleinen Maßstäben bindend ist, so daß wenigstens ein qualitativer Vergleich nach Gruppen in den verschiedenen Maßstäben ermöglicht wird. Um die visuelle Vergleichbarkeit zu gewährleisten, sollen nur einheitliche Signaturformen oder Figuren verwandt werden, womit die Farbe allein nach Industriegruppen differenziert. Das setzt bei durchaus noch möglicher Farbunterscheidung eine begrenzte Gliederung nach Industriegruppen voraus, die aber außerdem ein eingehendes Strukturbild der Industrie wiedergibt. Hier boten sich die Industriegruppenbildungen in den Karten der deutschen Landesplanungsatlanten an, die an die in Heft 21 und 25 der Reihe 4: „Die Industrie der BRD“ angewandte Industriesystematik anknüpfen. Dort wurde unter anderem als Kriterium der Industriegruppenanordnung der Modus gewählt, wie ein gewonenes Vorprodukt über die Bearbeitung zur Verarbeitung gelangt und damit zu einem fertigen Gebrauchs- oder Verbrauchsgut wird, was sich auch manchmal durch gemeinsames Auftreten in der Standortwahl bestimmter Industriegruppen bemerkbar macht. Diese Systematik umfaßt 19 Industriegruppen – das Baugewerbe und die Energiewirtschaft eingeschlossen –, die sich noch durch Farbtöne unterscheiden lassen. Durch ähnliche Farben sollen Industriegruppen hervorgehoben werden, die etwas Wesentliches gemeinsam haben wie z. B. die schwere oder leichte Eisen- und Metallverarbeitung oder die chemische und verwandte Industrie. Da die quantitative Aussage durch die Signaturengröße erfolgt, müssen die zur Gruppendifferenzierung herangezogenen Farben ein etwa gleiches Gewicht haben.

Weiß und Gelb mit dem geringsten sowie Schwarz mit dem stärksten Farbgewicht entfallen für die aufgestellte Farbskala, zumal sich Gelb in zwei Tönungen derselben Farbe recht schlecht wiedergeben läßt und bei Kunstlicht kaum einen Unterschied zeigt. Durch einen dunklen und einen hellen Ton der gleichen Farbe sollen Standorte von Verbreitungsgebieten bzw. Industriegebäude von Industrieflächen abgehoben werden.

Bisher aufgestellte Skalen für Industriegruppen gingen von der Farbassoziation aus, so z. B. vom Gelb der giftigen Schwefeldämpfe für die chemische Industrie. Wenn man aber überlegt, was der komplexe Begriff ‚Chemie‘ beinhaltet, dann ist die Farbe Gelb nicht repräsentativ für die gesamte Gruppe ‚Chemie‘, sondern höchstens für die Schwefelsäureindustrie. Dies trifft natürlich auch für alle anderen Industriegruppen zu, die aus mehreren Zweigen zu Industriegruppen zusammengefaßt sind. Deshalb soll hier die Farbassoziation nicht

bindend sein. Ferner muß beim Aufstellen einer Farbskala auf die bisherigen Gepflogenheiten der Farbgebung für bestimmte Industriegruppen geachtet werden; so steht z. B. das Grün für die Nahrungs- und Genußmittelindustrie oder das Blau für die metallverarbeitende Industrie.

Die meisten Deutschen Planungsatlanten geben durch Aufhellen derselben Farbe vom Vollton über Kreuz zum Strichrastrer nicht nur die Verfeinerung einer industriellen Arbeit wieder, sondern wollen auch durch ähnliche Farben für Industriegruppen zum Ausdruck bringen, daß diese etwas Wesentliches gemeinsam haben. Dieser Gesichtspunkt fand auch bei der hier aufgestellten Farbskala Berücksichtigung.

Die sonst übliche Farbe Schwarz für den Bergbau entfällt, da sie für die Konturen der Kreise und die Schrift verwandt wird. Statt dessen erhält auch der Bergbau eine braune Farbe wie die Gruppen der Steine-Erden und des Baugewerbes, dürfte aber nur über den Zweig „Sonstiger Bergbau einschließlich Torfgewinnung“ manches Wesensgemeinsame mit diesen beiden haben, die sich in der Materiallieferung und Verarbeitung etwas näher stehen. Allen dreien, die durch ein Rotbraun bis Gelbbraun wiedergegeben werden, dürfte lediglich der Verarbeitungsgrad von Gewinnung, Be- und Verarbeitung gemeinsam sein. Ferner zeigen wirtschaftliche Einheiten oft ein gemischtes Unternehmen nach Bergbau und nach Steine-Erden. Die Farbe Braun – will man eine Farbassoziation nehmen – ist bei allen drei Gruppen durch ein Erzeugnis vertreten.

Wasser- und Wärmekraftwerke erzeugen Energie, die bisher durch eine blaue und rote Signatur mit dem Blitzstrahl veranschaulicht wurde. Blau und Rot ergeben Violett.

Die nächsten Industriegruppen gehören zu den größeren Industriebereichen der eisen- und metallherstellenden und -verarbeitenden Industrie. Sie wurden im Deutschen Planungsatlas von Schleswig-Holstein in roten Farbtönen wiedergegeben, um die Zusammengehörigkeit farblich zu dokumentieren. Sechs Nuancen einer Farbe sind schon ziemlich schwer zu unterscheiden. Doch bietet sich gerade mit der Gruppenbildung auch eine Farbdifferenzierung an, nämlich blaue Farben für die Erzeugung und Verarbeitung der schweren Eisen und Metalle gegenüber roten für die leichte Eisen- und Metallverarbeitung. Die Farbabwandlung erfolgt dabei vom Blau zum Grünblau sowie vom Rot bis zum Rotorange, womit auch die bisher gebrauchte Farbe Blau für die metallverarbeitende Industrie verwandt wurde.

Die Chemie, bisher durch ein Gelb mit dem geringsten Gewicht der bunten Farben symbolisiert, kam als kapitalintensive Industrie bei der Darstellung nach Beschäftigten visuell schlecht zum Ausdruck. Sie wird deshalb jetzt durch ein Rotviolett dargestellt, während die durch Rohstoff und Produktionsverfahren verwandte kunststoffverarbeitende, feinkeramische und

Glas-Industrie durch ein Violettrot und Rot, d. h. durch Reduktion der blauen Farbanteile wiedergegeben werden.

Die Holzindustrie wird durch ein Grün dargestellt, bei dem die Blauanteile etwas überwiegen, wobei das Dunkelgrün der Wälder als Farbassoziation Pate stand. Holz als wesentlicher Rohstoff zur Papierherzeugung und die sich anschließende Papierverarbeitung – auch durch Druckereien – kommen durch ein Grün mit mehr Gelbanteilen zur Veranschaulichung.

Der komplexen Industriegruppe: ‚Musikinstrumente, Spielwaren, Sportgeräte, Schmuck und Bearbeitung von Edelsteinen‘ kann unter dem Gesichtspunkt der Holz- und Metallspielwaren eine Farbe zugeordnet werden, also aus Grün und Rot der leichten Eisen- und Metallverarbeitung, was nach geringeren Anteilen von Rot ein Olivgrün ergäbe.

Braun, die am meisten verwandte Farbe für Lederprodukte, ist schon sachlich gebunden. So bot sich in Anlehnung an die Farbe des Wildleders Ocker an, das zwar nach Wegfall von Gelb jetzt auf der untersten Stufe der Farbgewichtsreihe steht, aber durch seine Reinheit einen Ausgleich schaffen kann. Ferner hebt es sich gut von der folgenden Gruppe der Gebrauchsgüter ab, nämlich von der Textil- und Bekleidungsindustrie, für welche die bisher am häufigsten gebrauchte Farbe des Violettblaus verwandt wurde. Der gleiche Gesichtspunkt gilt auch für die Gruppe der Nahrungs- und Genußmittelindustrie mit dem Gelbgrün.

Nach der hier aufgestellten Farbskala wurden nun Versuche unternommen, von denen einige in den folgenden Kapiteln zur kartographischen Darstellung der Industrie in verschiedenen Maßstäben vorgeschlagen werden.

2. Verbreitung der Industrie im Gebiet einer Stadt vom Maßstab 1: 5000 bis 1: 50 000 (Beil. I, Alfeld 1: 5000 u. 1: 25 000)

Die Darstellung von Lage und Größe der Industriebetriebe nach den Beschäftigtenzahlen im Gebiet einer Stadt konfrontiert den Kartenentwerfer mit zwei Problemen, nämlich der Beschaffung der Adressen von Betrieben und der Beschäftigtenzahlen dieser Betriebe. Die Statistischen Landesämter verwehren jedem unbefugten Bundesbürger einen Einblick in die Adressenkartei der Industriebetriebe, mit deren Hilfe man wenigstens eine qualitative Darstellung vornehmen könnte. Aber auch die Beschäftigtenzahlen der einzelnen Betriebe in einer Stadt liegen wegen der gesetzlichen Bestimmungen über die Geheimhaltung von Einzelangaben nicht vor, wohl hingegen die Gesamtbeschäftigtenzahl in einer Industriegruppe oder in den einzelnen Ortsteilen nach der Zugehörigkeit zur Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie, zur Investitionsgüterindustrie, zur Verbrauchsgüterindustrie sowie zur Nahrungs- und Genußmittelindustrie. Somit ist der Weg versperrt, über die amtliche Statistik zu

einer Betriebsdarstellung in großmaßstäblichen Karten zu gelangen. Die Adressen der Betriebe und die Zahl ihrer Beschäftigten mußten also auf Umwegen ermittelt werden. Dabei boten sich nach einigen Fehlschlägen die Industrieverhältnisse in der Stadt Alfeld (Leine) als Versuchsobjekt an, für die unter den Deutschen Kreisbeschreibungen der Band 14: „Der Landkreis Alfeld“ vorliegt, dem bekannte Firmennamen und abgerundete Beschäftigtenzahlen für 1956 entnommen wurden. Straßennamen, Hausnummern und für einige Betriebe ungefähre Beschäftigtenzahlen waren in dem „Industriellen Informationsdienst 1958/59“ (ABC der Deutschen Wirtschaft) zu finden. Nach Ausgleichsrechnungen mit den in Heft 25: „Verteilung der Industrie auf die Gemeinden im September 1958“ der Reihe 4: „Die Industrie der BRD“ für Alfeld ausgewiesenen Zahlen erhielt man mit den abgerundeten Zahlen einen Einblick in die Industriestruktur dieses Ortes. Mit Hilfe der Deutschen Grundkarte 1 : 5000, welche die Wohn- und Wirtschafts- bzw. Industriegebäude grundrißtreu darstellt und diese durch Schräg- und Parallelschraffur zur kürzeren Seite unterscheidet sowie die Eckhäuser des Straßensystems mit Hausnummern versieht, konnten die Betriebe lokalisiert werden, was jedoch bei dichter Bebauung auf große Schwierigkeiten stieß.

Nach der aufgestellten Farbskala für Industriegruppen wurden die Betriebsgebäude in einem dunkleren, das Industriegelände mit seinen Lagerplätzen und Bahnanschlüssen in einem helleren Ton derselben Farbe wiedergegeben, wobei die Beschriftung einiger Fabriken wie z. B. der Schuhleistenfabrik die Gruppe Holzindustrie noch näher erläutert. Die Zahl der in den Betrieben Beschäftigten wird entsprechend der Kreisfläche von $3,14 \text{ mm}^2$ ($r = 1 \text{ mm}$) für 10 Beschäftigte flächenproportional, aber nur durch Kreisconturen dargestellt. Durch ein helles Gelb, Violett und Blau werden Straßen-, Eisenbahn- und Gewässerflächen von der anderen Situation abgehoben. Eine weitere exakte Differenzierung nach Gewerbegebäuden und -flächen setzt eine eingehende Kartierung voraus, die jedoch nicht Aufgabe dieser Arbeit war.

Eine solche Darstellung strebt das Ziel an, den Flächenanspruch und die Agglomerationstendenz der Großbetriebe zu zeigen. Sie liegen am Stadtrand und wie die beiden Schuhleistenfabriken an der Bahnlinie. Die Papierfabrik besitzt sogar einen eigenen Bahnanschluß und mit ihrer Lage am Mühlgraben ausreichende Wasserversorgung. Mit den Maschinenfabriken entsteht eine industrielle Schwerpunktbildung entlang der Bahnlinie. Die Mittel- und Kleinbetriebe mit geringerem oder kleinem Flächenanspruch und geringer Beschäftigtenzahl sind in den Hinterhöfen der vorherrschenden Wohnblöcke recht schwierig zu lokalisieren. Sie wurden durch diesen Ausschnitt im Maßstab 1 : 5000 auch nicht erfaßt. Eine derartige Darstellung für eine größere Stadt würde „deutlich die Industrieviertelbildung, die zentralgeordneten Stand-

ortverhältnisse und auch die genetische Entwicklung einer Industriesiedlung mit den alten Industrien im Kern und den jungen Industrieanlagen im Außenring der Siedlung“ (E. OTREMB, 1960, S. 254) zeigen.

Mit dem Maßstab 1 : 10 000, der häufig als Grenzmaßstab für die grundrißtreue Darstellung bezeichnet wird, beginnt die grundrißähnliche, die auch zu einem anderen graphischen Ausdrucksmittel der Lage der Industriebetriebe zwingt. Einzelgebäude werden generalisiert und in ihren typischen Einzelheiten vergrößert sowie eng bebaute Stadtteile in zusammengefaßten Teilblöcken durch einen schwarzen Vollton dargestellt. Wieder am Beispiel der Stadt Alfeld sind im Maßstab 1 : 25 000 über diese Gebäude farbige, den Beschäftigtenzahlen flächenproportionale Kreisscheiben nach der Maßstabsbasis von $0,78 \text{ mm}^2$ ($r = 0,5 \text{ mm}$) für 10 Beschäftigte gelegt worden, die jetzt die Betriebe lokalisieren, während in einem Gelb die gesamten Industrieflächen der Stadt ausgewiesen werden. Die außerdem dargestellten Flächennutzungen sind der Abbildung 53: „Entwicklung und Flächennutzung der Stadt Alfeld“ in der Kreisbeschreibung entnommen. Das Verhältnis von Arbeitsort bzw. -fläche zur Wohnfläche läßt auf die Einpendlermenge schließen. Bei 12 718 Einwohnern am 1. 1. 1961 und rund 6400 Industrie- und Handwerksbeschäftigten, wovon im Jahre 1956 4956 Industriebeschäftigte waren, kann der Einpendlerstrom von täglich 3850 Personen als stark bezeichnet werden (vgl. W. WENSEL, 1963, S. 192).

Mit diesem Beispiel im Maßstab 1 : 25 000 sowie mit dem Ausschnitt aus der Deutschen Grundkarte 1 : 5000 sollte gezeigt werden, daß die Probleme in großmaßstäblichen Industriekarten mehr auf der Seite der Materialbeschaffung als auf der kartographisch-technischen Seite liegen.

3. Betriebsgrößenstruktur der Standorte sowie Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe in Gemeinden und kreisfreien Städten im Maßstab 1 : 100 000 bis 1 : 200 000

- a) Bildung von Betriebsgrößenklassen nach der Beschäftigtenzahl
(Beil. I, Karte 1 : 100 000 u. Legenden b–d)

Die Darstellung aller Industriebetriebe nach der Zahl der Beschäftigten unter Einhaltung der Flächenproportionalität und Positionswiedergabe durch den Kreismittelpunkt im Maßstab 1 : 100 000 würde in stark industrialisierten Orten zu zahlreichen bildlichen Überlagerungen der Kreisscheiben führen⁴⁾. Daher sind sie auch in der Industriestandortkarte des Regierungsbezirkes Oberfranken im Maßstab 1 : 300 000 als fast traubenförmiges Haufwerk in optimaler Anleh-

⁴⁾ vgl. dazu im Landesplanungsatlas Merseburg (1932), Bl. 19: Standorte und Belegschaft der Industrie- und Bergbaubetriebe 1 : 200 000.

nung an den Ortsgrundriß nebeneinandergestellt worden; dabei ist zu erwähnen, daß diese Karte von der Bezirksplanungsstelle in Bayreuth im Maßstab 1:100 000 entworfen wurde. Mit ihrem kontinuierlichen flächenproportionalen Signaturenmaßstab entspricht diese Darstellung den allmählichen Übergängen, wie sie in Wirklichkeit vorhanden sind.

Das half durch mühsames Ausmessen der einzelnen Kreisdurchmesser die abgerundeten Beschäftigtenzahlen der industriellen Arbeitsstätten des schon erwähnten Heftes 25 ermitteln, mit denen Darstellungsversuche unternommen werden konnten. Deshalb basieren die folgenden Darstellungsvorschläge auf den errechneten Daten aus dem oberfränkischen Raum. Da aber im Maßstab 1:100 000 alle Betriebe nach der Zahl der Beschäftigten an einem Standort durch eine einzige Struktursignatur wiedergegeben werden sollen, muß durch Bildung von einigen Betriebsgrößenklassen die Aussage betont, darf aber gleichzeitig nicht zu stark detailliert werden. Raumfunktionale Beziehungen sowie konjunkturelle Einflüsse unter dem Gesichtspunkt des Wohn- und Arbeitsortes sowie der industriellen Arbeitsstätte als Arbeitsplatz und Verdienstmöglichkeit für eine große Anzahl von Menschen bestimmen hier die Zuordnung von Betrieben nach der Zahl der Beschäftigten zu vier Größenklassen. Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte bedingen die Größenklasse der Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, weil solche Betriebe nach ihren sozialen Verhältnissen ziemlich unkompliziert sind und sich darum Marktschwankungen gut anpassen können. Die nächste Größenklasse erfaßt die Betriebe von 20 bis unter 200 Beschäftigte. Nach der Anzahl der Betriebe ist dies die am häufigsten vertretene Klasse, die eine stärkere Mischung verschiedenartiger Industriegruppen zeigt und sich Marktschwankungen noch gut anpassen kann. Meist sind es die bei den großmaßstäblichen Karten erwähnten Betriebe, die zum Zentrum einer Stadt hin und auch in Wohngebieten vorkommen.

In der Größenklasse von 200 bis unter 1000 Beschäftigte werden die Betriebe mit geringem bis großem Flächenanspruch erfaßt, die auf Marktschwankungen schon sehr empfindlich reagieren. Die Betriebe der Klasse mit 1000 und mehr Beschäftigten und sehr großem Flächenanspruch bieten reichlich Arbeitsplätze und haben für den Arbeitsmarkt mit dem Strom der Einpendler große Bedeutung. Sie sind aber auch sehr krisenempfindlich.

Eine Abgrenzung nach der Beschäftigtenzahl bringt immer irgendwelche Nachteile mit sich. So werden Betriebe, deren Beschäftigtenzahl knapp unter einer Grenze liegt, die aber den Charakter der nächsthöheren Stufe zeigen, falsch ausgewiesen. Die weit gespannten Klassenbildungen verringern jedoch andere Nachteile und betonen wesentliche Gemeinsamkeiten der Betriebe einer Klassenzugehörigkeit. Zur Erleichterung der Ausdrucksweise werden die Betriebe nach den vier Größenklassen im folgenden Text als Klein-, Mittel-,

Groß- und Riesenbetriebe bezeichnet, was keine begriffliche Zuordnung beinhalten soll, die ohnedies schon sehr unklar ist.

b) Kombinationsmöglichkeiten der Betriebsgrößenklassen durch eine Struktursignatur (Beil. I, b)

Die Schwierigkeit des visuellen Mengenvergleichs der traubenförmigen Ballungen kann durch die Verwendung nur einer Figur behoben werden, die bei verschiedenen Größen leicht einen visuellen Vergleich gestattet. Indes müssen sich die vier Größenklassen positions- und situationstreu darstellen lassen, um eine industriegeographische Karte zu erhalten. Das ist allein mit Kreisflächen und ihren Aufteilungen zu erreichen, den wohl meist diskutierten Figuren für ortsbezogene Mengendarstellungen. Doch ist mit dem Kreismittelpunkt eine exakte Zentrierung auf die Ortslage möglich, was bei ausgedehnten Ortschaften oder einzeln stehenden Häusern im Maßstab 1:100 000 Schwierigkeiten bereitet. Es kann also auch vorkommen, daß der Mittelpunkt die industrielle Arbeitsstätte nicht genau lokalisiert. Über solche Feinheiten wie z. B. die Wohnplatzstatistik erteilt die amtliche Industriestatistik keine Auskunft. Ferner lassen sich um einen Kreis konzentrische Ringflächen legen, so daß die Aussage im gleichen Abstand vom Mittelpunkt erfolgt. Mit Hilfe dieser Kreis-Ring-Eigenschaften können die Beschäftigtenanteile der vier Betriebsgrößenklassen durch einen kleinen Kreis für die Kleinbetriebe und drei ihn umschließende Ringflächen für Mittel-, Groß- und Riesenbetriebe wiedergegeben werden. Da diese Reihenfolge nicht an jedem Standort auftreten wird, ergeben sich aus der Zugehörigkeit der Betriebe zu den vier Größenklassen 15 Kombinationsmöglichkeiten. Um die Interpretation zu erleichtern, sind alle Mittelbetriebe und alle Riesenbetriebe ausweisenden Struktursignaturen mit einem bzw. zwei zusätzlichen feinen Außenringen versehen, die die Mengenanschaulichkeit nicht stören.

Vom visuellen Effekt her zeigen solche Struktursignaturen auf der Maßstabsbasis von 3,14 mm² ($r = 1$ mm) für 10 Beschäftigte zunächst mit ihrer ganzen Fläche die Gesamtbeschäftigtenzahl an den Standorten. Die Beschäftigtenzahl der den vier Größenklassen zugeordneten Betriebe wird durch die Flächen konzentrischer Kreise ausgewiesen. Die Beschäftigtenanteile der einzelnen Industriegruppen an den vier Größenklassen sind von der Mittelsenkrechten rechtsdrehend nach der Legendenabfolge der aufgestellten Farbskala wiedergegeben. Diese durch Kreissektoren oder Ringflächen dargestellten Industriegruppen werden nach den Beschäftigtenanteilen der einzelnen Betriebe nochmals durch feine schwarze Striche aufgeteilt, wobei mit dem kleinsten Betrieb in einer Industriegruppe der betreffenden Größenklasse begonnen wird. Auf diese Weise kommen alle Betriebe nach der Beschäftigtenzahl in Industriestandorten durch eine einzige Struktursignatur zur Darstellung.

Über den graphischen Interpolationsmaßstab (Beilage I, c) kann die Gesamtbeschäftigtenzahl an einem Standort direkt gemessen werden, ferner die Beschäftigtenzahl in Riesen-, Groß-, Mittel- und Kleinbetrieben, die durch proportionale Flächen ausgedrückt ist

$$\left(\text{Konstruktionsformel: } r = \sqrt{\frac{x}{10}} \right).$$

Um die graphische Veranschaulichung und Interpretation zu erleichtern, sollen die einzelnen Größenklassen durch Radien veranschaulicht werden:

$$\text{Riesenbetriebe: } r_{KMGR} = r_4$$

$$\text{Großbetriebe: } r_{KMG} = r_3$$

$$\text{Mittelbetriebe: } r_{KM} = r_2$$

$$\text{Kleinbetriebe: } r_K = r_1$$

Will man z. B. die Beschäftigtenzahl in Riesenbetrieben ermitteln, so müssen die Flächen für Groß-, Mittel- und Kleinbetriebe von der Fläche für die Gesamtbeschäftigten abgezogen werden, d. h. die den Radien r_4 und r_3 im Interpolationsmaßstab für die Gesamtbeschäftigten entsprechenden Beschäftigtenzahlen ergeben bei Subtraktion die Beschäftigtenzahl in Riesenbetrieben. Es muß also stets die kleinere von der größeren Beschäftigtenzahl abgezogen werden.

Soll die Auswertung rechnerisch erfolgen, muß die Konstruktionsformel von r , dem linearen Konstruktionselement, nach x , der Beschäftigtenfolge, aufgelöst werden, wobei 10 die kleinste dargestellte Beschäftigtenzahl ist.

$$r = \sqrt{\frac{x}{10}}$$

$$x = r^2 \cdot 10$$

Bedient man sich der eben erwähnten Radiennummerierung, so müssen die ausgemessenen Radien für die gewünschte und nächst kleinere Größenklasse quadriert, dann voneinander subtrahiert und mit der kleinsten Beschäftigtenzahl multipliziert werden. Das Ergebnis ist die Zahl der Beschäftigten in einer Größenklasse.

$$\text{Riesenbetriebe: } x = (r_4^2 - r_3^2) \cdot 10$$

$$\text{Großbetriebe: } x = (r_3^2 - r_2^2) \cdot 10$$

$$\text{Mittelbetriebe: } x = (r_2^2 - r_1^2) \cdot 10$$

$$\text{Kleinbetriebe: } x = r_1^2 \cdot 10$$

Die Errechnung der Industriegruppenanteile sowie der Beschäftigtenzahlen in den einzelnen Betrieben kann nur mit Hilfe eines Winkelmessers erfolgen, was auch für die Interpretation über den graphischen Interpolationsmaßstab zutrifft.

c) Darstellung der Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe und des Verkehrs (Beil. I, d u. e)

Mit der graphischen Veranschaulichung der Arbeitsorte durch Positionsdiagramme nach der Beschäftigtenzahl soll auch der Wohnort durch Flächenkarto-

gramme nach den Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe ausgewiesen werden, d. h. man muß Karten mit Darstellungen bis zur Gemeindegrenze im Maßstab 1 : 100 000 als Grundlage verwenden. Da aber in der amtlichen Kartographie die Wiedergabe der Gemeindegrenzen mit dem Maßstab 1 : 25 000 endet, muß man Sonderkarten wählen und sie vergrößern oder verkleinern, wenn sie den gewünschten Maßstab nicht besitzen.

Von den Ergebnissen der Volks- und Berufszählung am 6. Juni 1961 standen für den Darstellungsvorschlag der Betriebsgrößenstruktur der Standorte im Maßstab 1 : 100 000 die Hefte A und B der Bayerischen Gemeindestatistik 1960/61 zur Verfügung, in denen die Erwerbspersonen nach der Zugehörigkeit zu Wirtschaftsbereichen und nach Gemeinden aufgeschlüsselt vorliegen, wovon hier nur der Bereich: „Produzierendes Gewerbe“ (einschl. Baugewerbe) interessiert. 1949/50 wurden noch die Erwerbspersonen nach Industrie und Handwerk (ausschl. Baugewerbe) veröffentlicht. Da Anzahl und Größe der Betriebe nach Beschäftigten des Baugewerbes nicht zu erhalten waren, entsprächen in diesem Fall die Erwerbspersonen in Industrie und Handwerk den dargestellten Industrie-standorten besser. Doch ist der zeitliche Abstand von 1961 zu 1958 des Heftes 25 der Reihe 4: „Die Industrie der BRD“ kürzer als der zu 1949/50. Durch das mitenthaltene Baugewerbe liegen die Prozentanteile der Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe etwas höher als die bei den Erwerbspersonen in Industrie und Handwerk, was sich aber bei den vier großen Stufen bis unter 25 %, 25 bis unter 50 %, 50 bis unter 75 % und 75 % und mehr der Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe nur bei Werten in Grenznähe auswirken kann. Da die Farbe Gelb sachlich noch nicht gebunden ist, konnte sie vom Grüngelb über Gelb unter Beimischung von schwachem Rot für Flächenstufenkartogramme verwandt werden (Legende d). Wohin etwa die Erwerbspersonen einpendeln, ist nur annähernd aus der Lage der Flächenstufenkartogramme zu den Positionsdiagrammen zu entnehmen, die sich durch stärkeres Farbgewicht von den Flächenstufenkartogrammen abheben. Diese Ausnutzung des unterschiedlichen Farbgewichtes soll aber auch die Interpretation der Verkehrswege erleichtern. Damit sie in den Struktursignaturen noch sichtbar werden, sind für die Eisenbahnstrecken ein Rotviolett und für die Straßen ein Karminrot verwandt worden. Durch verschiedene starke Linien erfolgt eine qualitative Differenzierung nach der Verkehrsdichte⁵⁾, die bei den Straßen nur ungefähr unter dem Gesichtspunkt der Pendlerströme und des An- und Abtransportes von Rohstoffen,

⁵⁾ Als Grundlage dienten für die Straßen die „Deutsche Generalkarte 1 : 200 000“ sowie der „Große Shell-Atlas“ mit seinen Karten 1 : 500 000 und für die Eisenbahnen die Übersichtskarte zum Amtlichen Kursbuch mit dem Maßstab der Hauptkarte 1 : 1 200 000.

Halb- oder Fertigprodukten durch die Bezeichnungen: Autobahnen, Hauptverbindungsstraßen und weitere Verbindungsstraßen wiedergegeben werden kann. Bei den Eisenbahnstrecken ist dies etwas einfacher. Durch die Klassifizierung in Schnell-, Eil- und Personenzugstrecken, Eil- und Personenzugstrecken sowie nur Personenzugstrecken kommt zum Ausdruck, ob eine Strecke viel oder wenig befahren wird. Diese Einteilung bewertet Privat- und Schmalspurbahnen gleich. Flüsse werden erst dann Transportwege, wenn die Ankersignatur am eingezeichneten Flußverlauf erscheint (Legende e).

In der hier erwähnten Darstellungsmethode sind alle Gemeinden beschriftet. Sollten schon im Maßstab 1 : 200 000 zu starke bildliche Überlagerungen der Figuren vorkommen, muß die Maßstabsfläche verkleinert werden.

4. Betriebe mit 200 und mehr Beschäftigten und Betriebe unter 200 Beschäftigten nach vorherrschenden Industriegruppen sowie Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe in Gemeinden und kreisfreien Städten vom Maßstab 1 : 300 000 bis unter 1 : 1 000 000

(Beil. I, Karte 1 : 300 000 u. Leg. f)

Der Darstellung aller Betriebe nach der Beschäftigtenzahl durch eine einzige flächenproportionale Struktursignatur sind durch den Maßstab 1 : 300 000 und den Grad der Häufung Grenzen gesetzt. Der Häufigungsgrad bedingt eine kleinere Maßstabsfläche für die kleinste darzustellende Beschäftigtenzahl. Dadurch schrumpfen die Kreisflächen für Kleinbetriebe so zusammen, daß eine Aufteilung in Sektoren auf Schwierigkeiten stößt, geschweige denn vom Kartenleser visuell wahrgenommen werden kann. Ein weiteres begriffliches Generalisieren der Industriesystematik im Maßstab 1 : 300 000 entfällt, da sie mit ihrer starken Tiefengliederung ohnehin schon im Maßstab 1 : 100 000 als zum überwiegenden Teil zusammengefaßte Industriegruppen durch eine Struktursignatur darstellbar ist. Bisher sind bei der Darstellung der Beschäftigtenzahlen nach Industriegruppen z. B. die Standorte bis unter 50 Beschäftigte weggelassen oder ab 50 bis 199 Beschäftigte durch die vorherrschende Industriegruppe ausgewiesen worden. Dieses Problem wird zwischen kleinen und sehr großen Beschäftigtenzahlen mit kleiner werdendem Kartenmaßstab immer akuter.

Ein Versuch mit der logarithmischen Beziehung zwischen der Beschäftigtenzahl und der Signaturfläche erbrachte ein falsches Kartenbild der regionalen Verteilung der Industrie. Dabei werden die Kreisflächen der kleineren Beschäftigtenzahlen übertrieben dargestellt, während die größeren im Verhältnis zu den ihnen zugeordneten Beschäftigtenzahlen visuell unterbewertet werden, und zwar um so mehr, je größer die Beschäftigtenzahlen werden. Ein visueller Vergleich der Beschäftigtenzahl der Betriebe nach der Zu-

ordnung zu den vier Größenklassen ist dann nicht mehr möglich, wohl aber ein meßbarer.

Um bei der Flächenproportionalität zu bleiben, muß die Generalisierung nach der Dominanten vorgenommen werden. Denn wichtig ist die Industriegruppe eines Industriebereichs, die die Struktur der Standorte und Gebiete bestimmt. In welcher Größenklasse dies geschieht, soll durch die Aussage über Riesen- oder Großbetriebe sowie über vorherrschend in Mittel- und Kleinbetrieben Beschäftigte erfolgen, d. h. alle Betriebe mit 200 und mehr Beschäftigten an Standorten werden einzeln ausgewiesen, während unterhalb dieser Grenze die vorherrschenden restlichen Beschäftigtenzahlen nach Industriegruppen zur Darstellung kommen. Mit dieser Grenzziehung soll aber auch ein wesentlicher Teil der Nahbedarfsindustrie mit ihren überwiegend Klein- und Mittelbetrieben weggeneralisiert werden, die in ihrer Verbreitung an die allgemeine Bevölkerungsverteilung gebunden ist. Das gleiche gilt für das Baugewerbe, das ab dem Maßstab 1 : 300 000 nicht mehr dargestellt wird. Leider lassen sich Nah- und Fernbedarfsindustrie nicht durch bestimmte Betriebsgrößen oder Industriegruppen ausdrücken. So wird z. B. eine Großbrauerei mit bedeutendem Export zur Fernbedarfsindustrie gezählt, obwohl die meisten Betriebe der Nahrungsmittelindustrie für den Nahbedarf produzieren.

Standorte, die weniger als 200 Beschäftigte haben, werden nur mit ihrer dominanten Industriegruppe ausgewiesen, und zwar so, daß vier gestufte Kreisflächen mit den Radien 1,0 mm, 1,2 mm, 1,4 mm und 1,6 mm 10–19, 20–49, 50–99 bzw. 100–199 Beschäftigte erfassen. Alle gestuften Kreisflächen sind mit einer zusätzlichen feinen Kreiskontur versehen worden. Mit dem Radius 1,8 mm, der einer Kreisfläche von 10,18 mm² für 200 Beschäftigte entspricht

$$\left(\text{Konstruktionsformel: } r = \sqrt{\frac{1,8 \cdot x}{200}} \right),$$

beginnt die flächenproportionale Darstellung der Standorte. Dabei wird in den Struktursignaturen die Beschäftigtenzahl der Betriebe, in denen weniger als 200 Personen arbeiten und die nach Beschäftigten einer Branche dominieren, durch Kreissektoren und diejenige der Betriebe mit 200 und mehr Personen durch Segmente einer Ringfläche wiedergegeben, die den Kreis umschließt. Wie in dem Darstellungsvorschlag für die Maßstäbe 1 : 100 000 und 1 : 200 000 werden die Beschäftigtenanteile der einzelnen Industriegruppen an Betrieben mit 200 und mehr Beschäftigten sowie der vorherrschenden restlichen Gruppe von der Mittelsenkrechten rechtsdrehend nach der Legendenabfolge der aufgestellten Farbskala ausgewiesen. Dabei werden hier nur die Ringflächen der Industriegruppen nach den Beschäftigtenanteilen der einzelnen Betriebe durch feine schwarze Striche aufgeteilt. Da es aber auch Standorte mit lediglich einer Industriegruppe mit wenig mehr als 200 Beschäftigten ohne einen Großbetrieb gibt,

sollen in solchen Fällen Betriebe unter der 200-Beschäftigten-Grenze ausgewiesen werden, um Verwechslungen mit Großbetrieben einer gleichen Industriegruppe und Beschäftigtenzahl auszuschalten.

Gemessen wird hier wie im vorher beschriebenen Vorschlag über den graphischen Interpolationsmaßstab, dem die vier gestuften Signaturengrößen vorangestellt sind, wobei er mit dem Radius $r = 1,8$ mm für 200 Beschäftigte beginnt (Legende f). Die den Radien r_2 und r_1 im Interpolationsmaßstab entsprechenden Beschäftigtenzahlen ergeben nach ihrer Subtraktion die Beschäftigtenzahl der Betriebe mit 200 und mehr Personen. Soll die Ermittlung der Beschäftigtenzahl rechnerisch erfolgen, so muß die Konstruktionsformel von r nach x aufgelöst und wie im Vorschlag für den Maßstab 1 : 100 000 verfahren werden.

Die Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe, ferner die Straßen, Eisenbahnen und Grenzen werden wie im Maßstab 1 : 100 000 differenziert wiedergegeben.

Mit dieser Darstellungsmethode lassen sich vom Maßstab 1 : 300 000 bis etwa 1 : 800 000 alle Standorte – inhaltlich generalisiert – lokalisieren, wobei zuweilen wegen starker Agglomerationstendenz die Maßstabsfläche verkleinert werden muß, was dann auch in einigen Fällen eine Darstellung bis zum Maßstab 1 : 1 000 000 ermöglicht. Um das kartographierte Bild nicht zu sehr zu belasten, werden lediglich die Industriestandorte beschriftet.

5. Großbetriebe und Verbreitungsgebiete von Industriegruppen nach überwiegend vorkommenden Standorten einer Branche im Maßstab 1 : 1 000 000 und kleiner

a) Entwurf der Abgrenzungsgrundlage im Maßstab 1 : 500 000 (Beil. I, Karte 1 : 500 000 u. Leg. g)

Anknüpfend an den Vorschlag für die Maßstäbe ab 1 : 300 000 werden im Maßstab 1 : 500 000 alle Betriebe mit 200 und mehr Beschäftigten an einem Standort quantitativ durch eine Kreisfläche dargestellt. Nach Subtraktion der so erfaßten Beschäftigten von der Gesamtbeschäftigtenzahl wird die nun vorherrschende Industriegruppe qualitativ durch die Gemeindefläche wiedergegeben. Gleiches gilt für Standorte ohne Betriebe mit über 200 Beschäftigten. Bei Standorten mit Betrieben nur über 200 Beschäftigten entfällt die qualitative Darstellung durch die Gemeindefläche. Die 200-Beschäftigten-Grenze wird wegen der flächenhaften Ausweisung nur einer Dominanten variabler gehandhabt; denn einige Betriebe z. B. der Ergänzungs- und Hilfsindustrien kurz unter dieser Grenze können eine Anzahl von Klein- und Mittelbetrieben eines typischen Verbreitungsgebietes einer Industriegruppe nach ihrer Beschäftigtenzahl erdrücken. Solche Betriebe werden auch flächenproportional dargestellt,

während bei den restlichen vorherrschenden Industriegruppen bei annähernd gleicher Beschäftigtenzahl die Anzahl der Betriebe ausschlaggebend ist, die eine Gemeinde besser charakterisiert als einige wenige. Hierdurch kommt ein subjektives Moment in die Kartengestaltung. Der Kartenentwerfer kann erst nach einem Vergleich mit den anderen Standorten entscheiden, welche Betriebe mit unter 200 Beschäftigten oder welche dominante Industriegruppe dargestellt werden sollen. Ein solcher Vergleich ist aber nur möglich, wenn für jeden Industriestandort alle Betriebe nach Beschäftigten vorliegen. Der Variabilität der 200-Beschäftigten-Grenze wird beim Aufstellen der Maßstabsbasis von $3,14$ mm² für die kleinste darzustellende Maßstabseinheit von 150 Beschäftigten Rechnung getragen. So werden die Betriebe mit um 200 und mehr Beschäftigten in den Gemeinden und kreisfreien Städten mit Hilfe der Konstruktionsformel

$$r = \sqrt{\frac{x}{150}}$$

durch Kreisflächen dargestellt und von

der Mittelsenkrechten rechtsdrehend nach der Legendenabfolge der aufgestellten Farbskala mit einem dunkleren Ton versehen, wobei man die Beschäftigtenanteile der einzelnen Betriebe einer Industriegruppe durch feine Radien – beginnend mit dem kleinsten Betrieb – aufteilt. Die oben erwähnten vorherrschenden Industriegruppen in Orten werden sowohl bei großer als auch bei kleiner Beschäftigtenzahl durch die gleiche Ausdrucksform der Gemeindefläche in hellerem Farbton wiedergegeben. Die Zunahme des Industriebesatzes in den unteren Stufen für sehr schwach, schwach, stark und sehr stark industrialisierte Gemeinden wurde durch Auflage von weiter bis enger Schrägschraffur auf die farbigen Gemeindeflächen für: bis unter 6, 6 bis unter 12, 12 bis unter 18 und 18 und mehr Beschäftigte in der Industrie je 100 Einwohner in den Gemeinden zum Ausdruck gebracht. Dadurch wird die gleiche Ausdrucksform für dominante große und kleine Beschäftigtenzahlen differenziert. Bei Betriebsdarstellung erfolgt die Fortsetzung des Industriebesatzes der sehr stark industrialisierten Gemeinden durch vier in der Strichstärke zunehmende Kreiskonturen für: bis unter 25, 25 bis unter 50, 50 bis unter 75 und 75 und mehr Beschäftigte in der Industrie je 100 Einwohner in den Gemeinden und kreisfreien Städten (Legende g). In Gemeinden ohne Betriebsausweisung mit vielen Mittelbetrieben überschreitet manchmal auch der Industriebesatz die 25-Prozent-Grenze, was aber nicht veranschaulicht wird. Umgekehrt kann ein Betrieb mit Kreiskontur für bis unter 25% in schwach oder stark industrialisierten Gemeinden vorkommen. Das wird dann durch die schraffierte Fläche näher differenziert.

Da die Gemeindefläche als graphisches Ausdrucksmittel schon sachlich gebunden ist, fehlen die Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe. Straßen und Eisenbahnen werden wie in den vorliegenden Vor-

schlagen durch je drei verschieden starke, dem Entwurf angepaßte Linien differenziert.

Solche Karten sind – wie der erstellte Ausschnitt des oberfränkischen Industrieraumes zeigt – durch viele lineare Elemente überladen und wirken optisch unruhig, weshalb auch nur die Standorte mit absolut dargestellten Betrieben beschriftet wurden. Wer weitere Gemeindeflächen sucht, muß mit einem Gemeindeflächenverzeichnis versehene Karten heranziehen. Schließlich sind solche Karten als Grundlage zur Abgrenzung von Verbreitungsgebieten einzelner Industriegruppen entworfen worden.

b) Großbetriebe und Verbreitungsgebiete von Industriegruppen (Beil. I, Karten 1 : 1 Mill.)

Die Grundlagen einer quantitativen und qualitativen Darstellung der Industrie sind mit dem Entwurf im Maßstab 1 : 500 000 gelegt worden, der auf ein Viertel der Fläche reduziert werden muß. Dabei rücken die Gemeindeflächen linear um die Hälfte aneinander. Für die flächenproportionale Wiedergabe der Betriebsbeschäftigtenzahlen ist eine größere Maßstabsfläche zu nehmen. Das führt im Maßstab 1 : 1 000 000 zu starken bildlichen Überlagerungen der einzelnen Figuren. Deshalb kommen in diesem Maßstab nur Betriebe um 500 und mehr Beschäftigte durch farbintensivere Kreisflächen nach der Maßstabsbasis 3,14 mm² für 500 Beschäftigte bzw. nach der Kon-

struktionsformel $r = \sqrt{\frac{x}{500}}$ zur Darstellung, wobei

Betriebe wie in den anderen Vorschlägen von der Mittelsenkrechten rechtsdrehend nach der Legendenabfolge der aufgestellten Farbskala ausgewiesen werden. Gemäß der Streuung gleichfarbiger Gemeindeflächen und unter dem Gesichtspunkt der quantitativ wiedergegebenen Betriebe gleicher Industriegruppen erfolgt in Anlehnung an die Gemeindeflächen eine generalisierte Abgrenzung eines Verbreitungsgebietes einer Industriegruppe nach den überwiegend vorkommenden Standorten. Gemeinden ohne Betriebsausweisung abseits des Verbreitungsgebietes bleiben unberücksichtigt. Das gleiche gilt für die durch die Fläche ausgewiesene Nahbedarfsindustrie geringer Beschäftigtenzahl wie z. B. der Industrie der Steine und Erden oder der Nahrungsmittelindustrie. Beim Überwiegen der Großbetriebe muß man sich wie im vorliegenden Beispiel der Feinkeramik die Betriebe unter 500 Beschäftigten durch die Gemeindefläche ausgewiesen vorstellen. Die so abgegrenzten Gebiete werden mit einem helleren Farbton der Industriegruppe versehen. Trotz der 500-Beschäftigten-Grenze kommt der Unterschied zwischen der arbeitsintensiven Textil- und Bekleidungsindustrie mit überwiegend Klein- und Mittelbetrieben und der arbeitsintensiven feinkeramischen und Glas-Industrie mit überwiegend Groß- und Riesensbetrieben klar zum Ausdruck. Sind weitere Differenzierungen der zusammengefaßten Industriegruppen

erwünscht, so kann der Name der betreffenden Gruppe oder des Zweiges in das Verbreitungsgebiet gesetzt werden; denn nicht er, sondern die farbige ausgewiesene Fläche veranschaulicht die Verbreitung einer Industriegruppe nach den überwiegend vorkommenden Standorten. Straßen und Eisenbahnen können in diesem erstellten Kartenausschnitt noch durch drei verschieden starke, dem Entwurf angepaßte Linien nach der im Maßstab 1 : 100 000 vorgenommenen Differenzierung dargestellt werden. Die Wiedergabe des Industriebesatzes durch Verstärken der Kreiskonturen entfällt.

Die Abgrenzung der Verbreitungsgebiete überwiegend vorkommender Branchen zwingt den Bearbeiter zu einer Bewertung der dominanten Erscheinungen, womit der fließende Übergang von analytischen zu synthetischen Industriekarten angedeutet wird. Die synthetische Industriekarte ist äußerlich der qualitativen ähnlich, weil sie sich wie die qualitative der Arealmethode bedient. Es geht hier um das Eruiere von räumlichen und sachlichen Zusammenhängen. Dabei lassen sich unter dem Gesichtspunkt der Dominanten bestimmte industrielle Strukturtypen oder Industrieformationen herauschälen und deren komplexe Verbreitungsgebiete kartographisch fixieren. Vom kartographisch-technischen Standpunkt aus sind dies die einfachsten Karten, denn es handelt sich hier nicht um Darstellungsprobleme, sondern um Fragen der Sachforschung.

In einem abgegrenzten Verbreitungsgebiet einer Industriegruppe können auch Betriebe anderer Branchen dargestellt sein, die bei gleicher Arbeitsintensität das Angebot an Arbeitskräften nutzen oder die als Ergänzungs- und Hilfsbetriebe der überwiegend vorkommenden Industriegruppe fungieren. Solche Industrieformationen oder auch -formationen, die sich durch gemeinsames Auftreten im Raum bemerkbar machen, sollen in Karten im Maßstab 1 : 1 000 000 und kleiner herausgearbeitet werden.

Die Schwerindustriegebiete sind solche Industrieformationen, die sich – ausgesprochen absatzorientiert – nach ihrer Standortgrundlage in kohle-, erz- und verkehrorientierte Gebiete gliedern (vgl. E. OTREMBÄ 1960, S. 332) und kartographisch durch Schrägschraffuren in Links- und Rechtslage sowie durch Punkte in Grau auf den helleren Farbton für die Eisen-, Stahl- und NE-Metallerzeugung unterscheiden lassen. Schwerindustriegebiete auf Kohle und Erz können durch Kreuzschraffur dargestellt werden, die sich durch Überlagerung der beiden Schrägschraffuren ergibt. Je nach ihrer Standortgrundlage zeigen die Schwerindustriegebiete eine verschiedene Zusammensetzung, die durch farbintensivere Kreisflächen für die großen Industriestandorte quantitativ zum Ausdruck kommen soll. Die Industriegruppe der Eisen-, Stahl-, Blech- und Metallverarbeitung in der erstellten Farbskala soll gegenüber dem Begriff der Schwerindustrie die Bezeichnung „Leichte Eisen-, Stahl-, Blech- und

Metallverarbeitung“ erhalten und wird durch den helleren Farbton dieser Gruppe ausgewiesen. Für Mischgebiete ohne eine Dominante ist ein helleres Grau vorgesehen. Auf diese Weise kommt der Bergbau indirekt zur Darstellung, der sonst im Maßstab 1:1 000 000 und kleiner nicht mehr zusammen mit der verarbeitenden Industrie wiedergegeben wird.

Am Beispiel des rheinisch-westfälischen Industriegebietes ist eine Abgrenzung des Schwerindustriegebietes auf Kohle vorgenommen worden. Da keine Zahlen der Betriebe nach ihren Beschäftigten vorlagen, konnte die an Hand des oberfränkischen Industrieraumes durchgeführte Abgrenzungsmethode hier nicht vorgenommen werden. Ungenauigkeiten und Fehler sind also einzuplanen, und so erfolgte die quantitative Darstellung der vorherrschenden Industriegruppen aufgrund des schon erwähnten Hefes 25 durch proportionale Kreisflächen nach der Konstruktions-

$$\text{formel } r = \sqrt{\frac{x}{2500}} \text{ (Maßstabsbasis } 3,14 \text{ mm}^2 = 2500$$

Beschäftigte) und die qualitative Wiedergabe bzw. die Abgrenzung nach der Karte „Grundelemente der Wirtschaft“ im Maßstab ca. 1:400 000 im Gebietsentwicklungsplan von 1964 für das Gebiet des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk sowie der „Industrie-, Wirtschafts- und Verkehrskarte für das Ruhrgebiet und Umgebung“ im Maßstab 1:100 000, Duisburg 1954. Von den Straßen werden nur Autobahnen und Hauptverbindungs- bzw. Fernverkehrsstraßen, von den Eisenbahnen nur die Schnell-, Eil- und Personenzugstrecken sowie die Eil- und Personenzugstrecken dargestellt, um das kartographierte Bild einer Industrielandschaft nicht noch mehr zu belasten, weshalb auch neben den quantitativ ausgewiesenen Orten lediglich bedeutende Wasserstraßen beschriftet sind.

Mit den gleichen graphischen Ausdrucksmitteln wie für die Unterscheidung der Schwerindustriegebiete nach ihren Standortgrundlagen kann man die verschiedenen Verbreitungsgebiete der Industriegruppen, die durch die helleren Flächentönungen ausgewiesen werden, im Maßstab 1:1 000 000 und kleiner weiter differenzieren und die Aussage durch ergänzende Angaben in der Legende erhöhen. Die darauf gelegten Schraffuren verschiedener Lage oder Punkte bestimmen dann den dominanten Industriezweig, während alle Orte etwa ab 5000 Industriebeschäftigten nach ihren Großbetrieben mit 500 und mehr Beschäftigten durch farbintensivere Kreisflächen zur Darstellung gelangen. Erst alle potentiell vorkommenden dominanten Branchen der Verbreitungsgebiete innerhalb einer zusammengefaßten Industriegruppe bestimmen die Anzahl der Schraffurarten und -kombinationen. Am Beispiel des erstellten Kartenausschnittes für den oberfränkischen Industrieraum soll dies für die Textil- und Bekleidungs- sowie für die feinkeramische und Glas-Industrie erläutert werden:

**Heller Farbton
ohne Schraffur:**

Textil und Bekleidung

**Heller Farbton
mit Schraffur:**

Arbeitsintensive Baumwollindustrie mit vorherrschender Frauennarbeit und überwiegend Betrieben unter 200 Beschäftigten, darüber vereinzelt in Gemeinden etwa ab 1500 Einwohnern, häufiger in Gemeinden und kreisfreien Städten mit großer Wohnbevölkerung

**Heller Farbton
ohne Schraffur:**

Feinkeramik und Glas

**Heller Farbton
mit Schraffur:**

Arbeitsintensive Porzellanindustrie mit vorherrschender Frauennarbeit und überwiegend Betrieben über 200 Beschäftigten in Gemeinden und kreisfreien Städten etwa ab 1500 Einwohnern. Mit zunehmender Wohnbevölkerung Zunahme der Großbetriebe und Tendenz zu Riesenbetrieben

Die richtige Bewertung der dominanten Erscheinungen und Merkmale ist aber nur möglich, wenn neben der Wohnbevölkerung und den Erwerbspersonen für alle Standorte die Betriebe nach Industriezweigen und ihren Beschäftigtenzahlen vorliegen. Solange diese Daten der wissenschaftlichen Forschung vorenthalten werden, ist es völlig utopisch, eine synthetische Industriekarte erstellen zu wollen.

Schlußbetrachtung

Die unter äußerst schwierigen Bedingungen ermittelten, für die Entwürfe aber unentbehrlichen Zahlenwerte entsprechen nicht exakt dem Industriezensus des betreffenden Jahres. Eventuell auftretende Ungenauigkeiten spielen lediglich bei kleinen Quantitäten eine Rolle. Nehmen diese zu, dann verlieren die Minimaldifferenzen in der Statistik an Bedeutung. In einer Darstellung können sie ohnehin nicht mehr genau wahrgenommen werden, oder sie liegen von vornherein unter der Zeichengenauigkeitsgrenze. Und so wurden zunächst einmal diese „veralteten“ Unterlagen für Darstellungsversuche zusammengetragen, mit deren Hilfe gezeigt werden sollte, was dargestellt werden könnte, wenn es die gesetzlichen Geheimhaltungsbestimmungen nicht gäbe.

In großmaßstäblichen Karten überwiegen die Probleme der industriestatistischen Materialbeschaffung und der Lokalisation der einzelnen Industriebetriebe, besonders in eng bebauten Stadtteilen, in denen auch

mit den in den Deutschen Grundkarten eingetragenen Hausnummern der Eckhäuser das Auffinden der Klein- und Mittelbetriebe geringer Beschäftigtenzahl in den Hinterhöfen der vorherrschenden Wohnblöcke recht schwierig ist.

Bei der Darstellung aller Betriebe nach ihren Beschäftigtenzahlen in den Gemeinden und kreisfreien Städten in den Maßstäben etwa ab 1 : 100 000 bildet die Einhaltung der Positions- und Situationstreue ein inhaltliches und kartographisch-technisches Problem, das mit der Einteilung in Größenklassen gelöst und graphisch betont wiedergegeben wird. Eine solche Kennzeichnung der Betriebsstruktur der Standorte unterscheidet z. B. wenige Riesen- oder Großbetriebe in einer Gemeinde von vielen Mittel- und Kleinbetrieben in einer anderen, was bei einer Darstellung der Beschäftigtenzahlen nach Industriegruppen bisher nicht geschah.

Mit kleiner werdendem Maßstab wird ab 1 : 300 000 das kartographisch-technische Problem der quantitativen Darstellung durch inhaltliches Generalisieren gelöst. Um eine komplexere Aussage zu machen, werden die Prozentanteile der Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe in den Gemeinden und kreisfreien Städten durch Flächenstufenkartogramme in Karten mit Maßstäben größer als 1 : 1 000 000 dargestellt sowie das Gewässer- und Verkehrsnetz in den Struktursignaturen nicht ausgespart. Meist stehen einem Kartenentwerfer zu gleicher Zeit erhobene und gemeindeweise aufgeschlüsselte Industriebeschäftigten- und Erwerbspersonen-Zahlen nicht zur Verfügung wie z. B. in den hier vorliegenden Darstellungsvorschlägen.

Mit den Vorarbeiten im Maßstab 1 : 500 000 wird ab 1 : 1 000 000 eine quantitative Darstellung der Betriebe ab einer Beschäftigtengrenze durch dunklere Kreisflächen und eine qualitative der überwiegend vorkommenden Standorte einer Industriegruppe durch hellere Farbtönung der abgegrenzten Flächen vorgeschlagen. Eine solche Darstellungsmethode würde die gesetzlichen Geheimhaltungsbestimmungen nicht verletzen, da die Großbetriebe ohnehin ihre Beschäftigtenzahlen in Jahresberichten sowie in Werbe- und Festschriften bekanntgeben. Zur Abgrenzung eines Verbreitungsgebietes werden aber auch die Klein- und Mittelbetriebe nach Beschäftigten in den Gemeinden benötigt, die selbst nicht quantitativ zur Darstellung kommen. Hier sind die Institute für Raumforschung und Landesplanung gegenüber der wissenschaftlichen Forschung im Vorteil, die dankbar wäre, wenn ihr bei Erstellung einer Karte der BRD im Maßstab 1 : 1 000 000 nach der beschriebenen Abgrenzungs- und Darstellungsmethode eine solche Vergünstigung gewährt würde.

Die absolute quantitative Darstellung der Beschäftigtenzahlen durch die Kreisflächen und die relative bzw. prozentuale der Industriegruppen- und Beschäftigtenanteile der Betriebe durch Ringflächen oder

Kreissectoren, die Prozentwiedergabe der Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe durch Flächenstufenkartogramme oder der Beschäftigten in der Industrie je 100 Einwohner in den Gemeinden und kreisfreien Städten durch Auflage von weiter bis enger Schrägschraffur auf die farbigen Gemeindeflächen sowie durch Verstärken der Kreiskonturen – alle diese Darstellungsmethoden sollen nur ein ungefähres Erkennen von Relationen vermitteln. Der Karteninterpret ist also bei den quantitativ wiedergegebenen Werten mehr auf das visuelle Schätzen angewiesen, kann aber nach Abgreifen der Radien über den graphischen Interpolationsmaßstab die durch Ring- oder Kreisflächen ausgedrückten Beschäftigtenzahlen ermitteln. Wer eine exakte Auskunft wünscht, bediene sich lieber der Statistik.

Nur die gemeindeweise aufgeschlüsselte Industriestatistik kann für räumliche Darstellungen verwendet und diesen gegenübergestellt werden. Im Rahmen der gesetzlichen Geheimhaltungsbestimmungen gestattet sie einem Interpreten die minimalen und maximalen Beschäftigtenzahlen einer Industriegruppe innerhalb einer Gemeinde, eines Landkreises oder einer kreisfreien Stadt genau zu ermitteln. Zur Erkenntnis der räumlichen Verteilung bedarf es erst einer Karte, mit deren Hilfe man einen globalen Überblick über die Lage einer Industriegruppe oder eines Industriezweiges im Raum erhält. Damit bei einer gemeindeweise aufgeschlüsselten Industrie dieser Überblick nicht verlorengeht, muß das Gebiet eng begrenzt bleiben; denn mit zunehmender administrativer Einheit verringert sich die Möglichkeit, die Industriestatistik regional zu interpretieren.

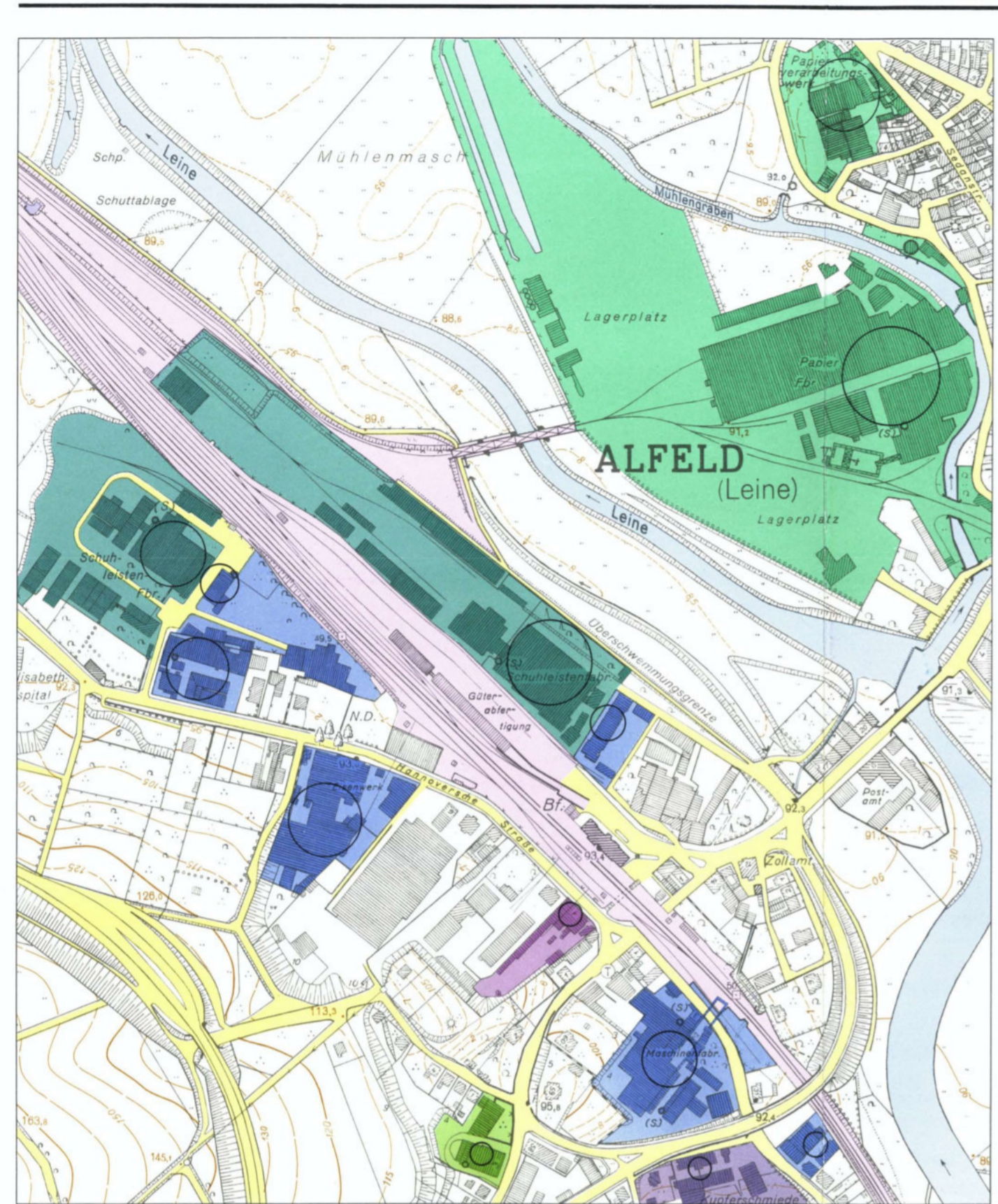
Die industriestatistische Karte versucht mit ihrer ‚in die Karte gestellten Industriestatistik‘ die Verteilung der Industrie räumlich zu fixieren, wobei mit den angewandten Methoden versucht wird, die Industriestatistik abgerundet wiederzugeben. Durch einfaches Addieren der genormten Einheitssignaturen gelangt der Kartenleser zur Gesamtbeschäftigtenzahl an einem Standort und kann sie der an anderen Standorten gegenüberstellen. Bleibt das Prinzip der Mengenschaulichkeit gewahrt, ist ein ungefähres Vergleichen der Standorte möglich. Wegen des zu großen Raumbedarfs dieser Methoden muß die Situationswiedergabe entfallen. Einen Überblick über die räumliche Verteilung der Industrie zu gewinnen, ist wegen des oft visuell in sich verschobenen kartographierten Bildes recht schwer.

Die industriegeographische Karte gibt die Struktursignaturen in Positions- und Situationstreue wieder, d. h. deren Kreismittelpunkte fallen jeweils mit den Schnittpunkten der geographischen Koordinaten der Standorte zusammen, über die eine Aussage gemacht wird, und die Struktursignaturen selbst sind in das Gewässer- und Verkehrsnetz eingefügt. Dies bei der stark tief gegliederten Industrie einzuhalten, ist schon in mittleren Maßstäben nur durch Generalisieren zu

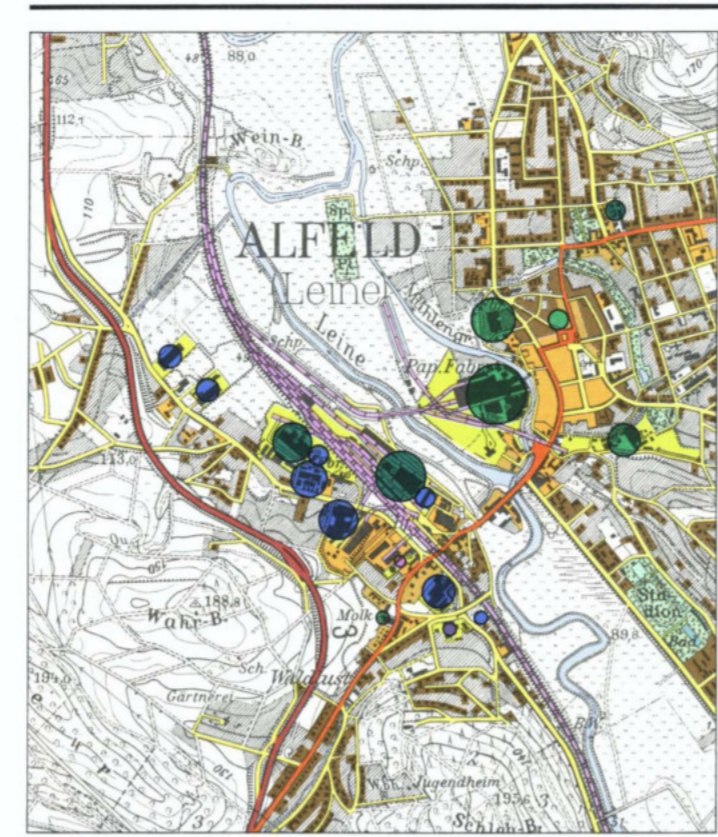
erreichen. Es geht dabei nicht um die Wiedergabe von Industriestatistiken, sondern darum, dem Kartenleser mittels der positions- und situationstreuen Wiedergabe das schnelle visuelle Erfassen der Betriebsstruktur von Standorten und Gebieten sowie das Orientieren und Vergleichen im Raum zu ermöglichen. So kann z. B. einer Konzentration weniger Groß- und Riesenbetriebe an einem Ort eine Ansammlung vieler Klein- und Mittelbetriebe an einem anderen Ort gegenüberstehen, was auf einen sehr unterschiedlichen sozialen und ökonomischen Lebensstil schließen läßt. Mit kleiner werdendem Maßstab vermag der Kartenleser die Verbreitungsgebiete der Industriegruppen nach überwiegend vorkommenden Standorten einer Branche sowie die vorherrschende Betriebsstruktur in diesen Gebieten leicht zu erkennen.

Literatur

- A B C der Deutschen Wirtschaft*. Industrieller Informationsdienst. 4 Bände, Darmstadt 1958/59.
- Amtsbezirksübersichtskarte von Bayern* 1 : 100 000, Blatt Nr. 5 Hof. Hrsg. vom Bayerischen Landesvermessungsamt München 1954.
- ARNBERGER, E.: Handbuch der thematischen Kartographie. Wien 1966.
- Beiträge zur Statistik Bayerns*. Hrsg. v. Bayerischen Statistischen Landesamt München.
Heft 207: Bayerische Gemeinde- und Kreisstatistik 1958, Bd. 2: Oberpfalz, Oberfranken, Mittelfranken, Unterfranken.
Heft 231: Bayerische Gemeindestatistik 1960/61. Teil 1: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bd. A: Oberbayern, Niederbayern, Oberpfalz. Bd. B: Oberfranken, Mittelfranken, Unterfranken, Schwaben.
- Deutsche Generalkarte* 1 : 200 000. Stuttgart, Bl. 14 und 17.
- Deutsche Grundkarte* 1 : 5000, Nr. 4024/11 Warzen und Nr. 4024/12 Alfeld. Hrsg. v. Niedersächsischen Landesverwaltungsamt – Landesvermessung, Hannover 1957.
- Deutscher Planungsatlas*. Herausgeber der Gesamtwerke: Akademie für Raumforschung und Landesplanung Hannover.
Bd. 2: Niedersachsen, Bremen 1950
Bd. 3: Schleswig-Holstein, Bremen 1960
Bd. 4: Hessen, Bremen 1960
Bd. 5: Bayern, Bremen 1960
Bd. 9: Berlin, Hannover 1962
- Gemeindegrenzenkarte* 1 : 300 000, Blatt M 51 Erfurt, Ausgabe B, Stand: 13. 9. 1950. Bearbeitet und herausgegeben vom Amt für Landeskunde, Remagen 1953.
- Gemeindegrenzenkarte des Regierungsbezirks Oberfranken* 1 : 500 000, Stand: 1. Januar 1960. Hrsg. v. Bayerischen Statistischen Landesamt München.
- Gemeindegrenzenkarte des Regierungsbezirks Oberpfalz* 1 : 500 000, Stand: 1. Januar 1960. Hrsg. v. Bayerischen Statistischen Landesamt München.
- Gemeindegrenzenkarte* 1 : 1000 000, Stand: 13. 9. 1950. Bearbeitet und herausgegeben vom Amt für Landeskunde, Remagen 1952.
- Der Große Shell-Atlas*, Stuttgart 1964/65.
- Grundelemente der Wirtschaftsstruktur* ca. 1 : 400 000. In: Gebietsentwicklungsplan für das Gebiet des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, Essen 1964, Seite 11, Abb. 3.
- HEYDE, H.: Die Ausdrucksformen der Angewandten Kartographie. In: Kartogr. Nachrichten, 11, 1961, 6, Seiten 185–188.
- Die Industrie der Bundesrepublik Deutschland*, jetzt Fachserie D: Industrie und Handwerk. Hrsg. vom Statistischen Bundesamt Wiesbaden. Reihe 4: Sonderveröffentlichungen: Heft 21: Die regionale Verteilung der Industriebetriebe nach Industriegruppen im April 1958, Stuttgart u. Mainz 1959. Heft 25: Verteilung der Industrie auf die Gemeinden im September 1958, Stuttgart und Mainz 1960.
- Industriestandortkarte des Regierungsbezirks Oberfranken* 1 : 300 000, Stand: 1958. Hrsg. v. d. Industrie- und Handelskammer für Oberfranken Bayreuth, Entwurf und Zeichnung: O. SCHLEGEL.
- Industrie-, Wirtschafts- und Verkehrskarte für das Ruhrgebiet und Umgebung* 1 : 100 000, Duisburg 1954, Entwurf W. STÖRMER.
- JENSCH, G.: Der nichtlineare Maßstab auf angewandten Karten. In: Die Erde 3, 1951/52, Seiten 388–397.
- Landesplanungsatlas Merseburg*. Landesplanung im engeren mitteldeutschen Industriebezirk, ihre Grundlagen, Aufgaben und Ergebnisse. Bearbeitet und herausgegeben von der Landesplanung Merseburg 1932.
- Der Landkreis Alfeld*, Bd. 14 der Reihe D: Die Landkreise in Niedersachsen, Bremen 1957.
- OTREMB, E.: Allgemeine Agrar- und Industriegeographie. 2. Auflage, Stuttgart 1960.
- Topographische Karte* 1 : 25 000, Blatt 4024 Alfeld (Leine). Hrsg. v. d. Preußischen Landesaufnahme 1898, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung, Hannover, Ausgabe 1962.
- Übersichtskarte zum amtlichen Kursbuch* 1 : 1 200 000. Herausgegeben von der Kursbuchstelle der Deutschen Bundesbahn, Essen, Mai 1967.
- Übersichts- und Verkehrskarte von Bayern* 1 : 500 000. Herausgegeben vom Bayerischen Landesvermessungsamt München 1950.
- WENSEL, W.: Die zentralen Orte in Niedersachsen. Beitrag zur Frage einer Einordnung der Zentralen Orte in Rangstufen. In: Neues Archiv für Niedersachsen, Bd. 12, 1963, Seiten 190–204.
- WITT, W.: Thematische Kartographie. Hannover 1967.



Die Agglomeration der Industriebetriebe im Südwesten der Stadt Alfeld (Leine)
1: 5000



Die Verteilung der Industrie im Gebiet der Stadt Alfeld
1: 25000

Flächennutzung

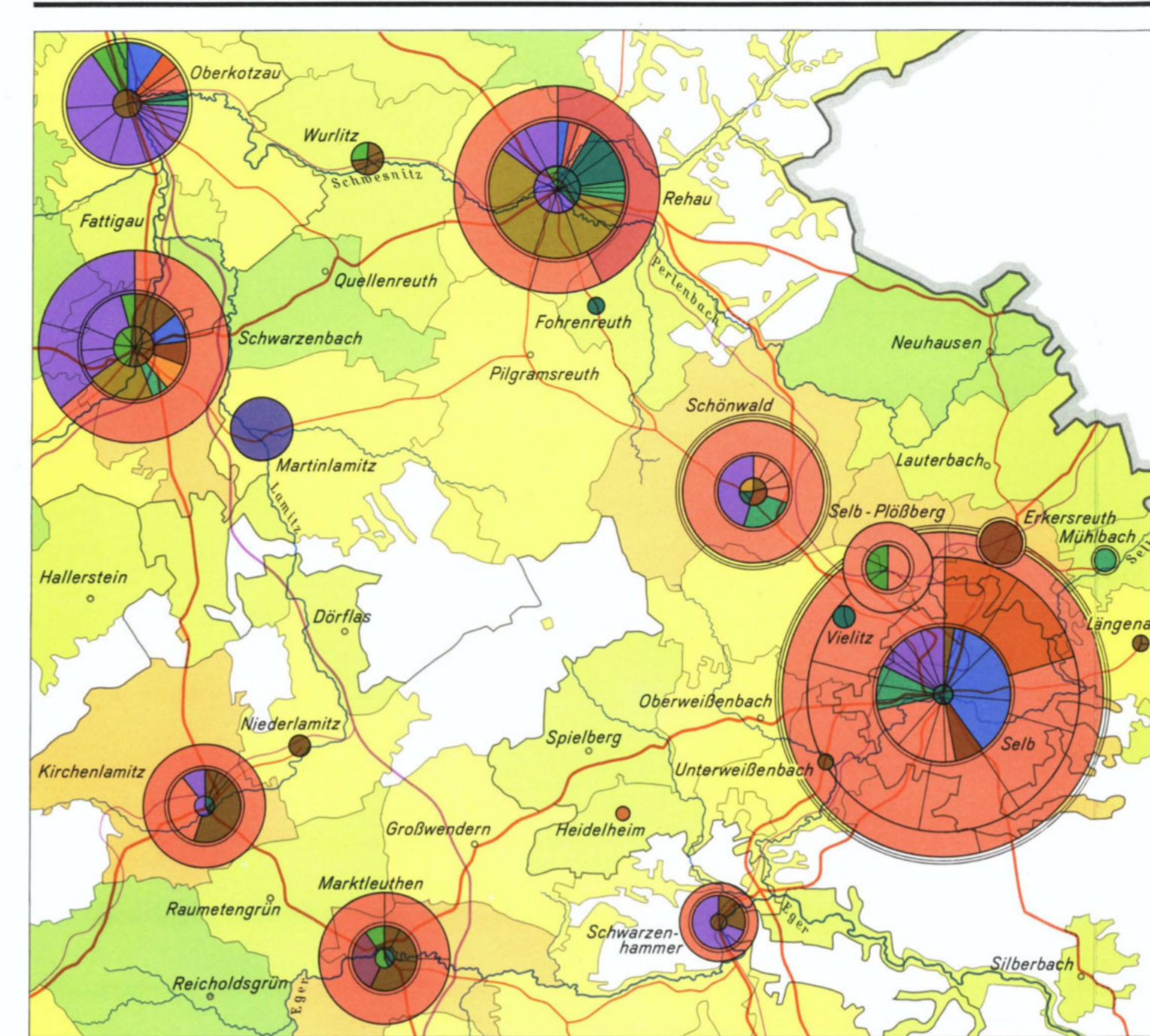
- Industriefläche
- Gewerblich genutzte Fläche (Handwerk, Handel)
- Wohnfläche mit teilweise gewerblicher Nutzung
- Wohnfläche
- Erholungsfläche

Eisenbahnen

- Vollspurige öffentliche Bahn, mehrgleisig
- Vollspurige öffentliche Bahn, eingleisig
- Vollspurige nicht öffentliche Bahn oder Anschlußgleise

Straßen

- Autobahn
- Fernverkehrsstraße
- Durchgangsverkehrsstraße
- Lokalverkehrsstraße



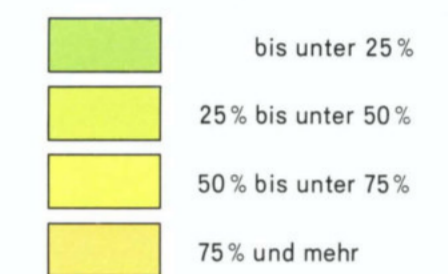
1: 100000

b) Muster für die standortbezogenen Strukturdiagramme in den Karten 1:100 000 bis 1:200 000



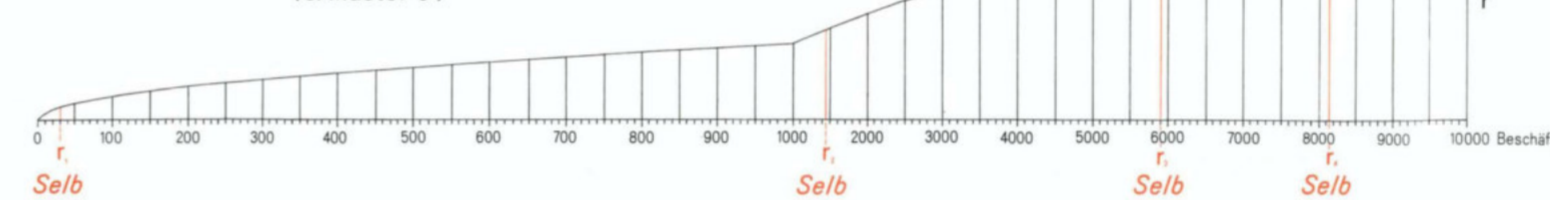
Nach der Zuordnung von Industriebetrieben an einem Standort zu vier Größenklassen nach den Beschäftigtenzahlen sind 15 Strukturdiagramme möglich

d) Darstellung der Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe in den Gemeinden Für Kartenmaßstäbe 1:100 000 bis über 1:100 000

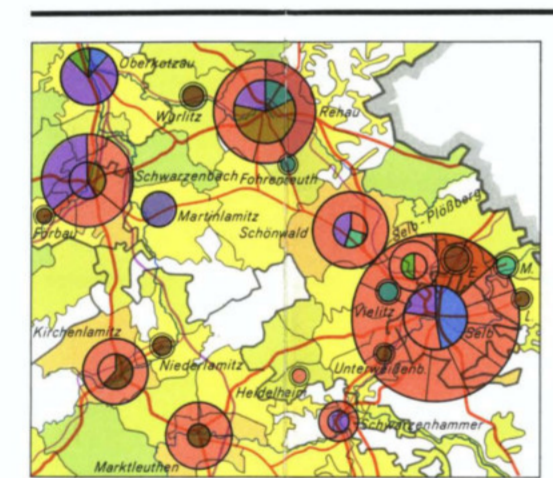


Betriebsgrößenstruktur der Standorte sowie Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe in Gemeinden und kreisfreien Städten

c) Maßstab für die Radien der Strukturdiagramme (s. Muster b)

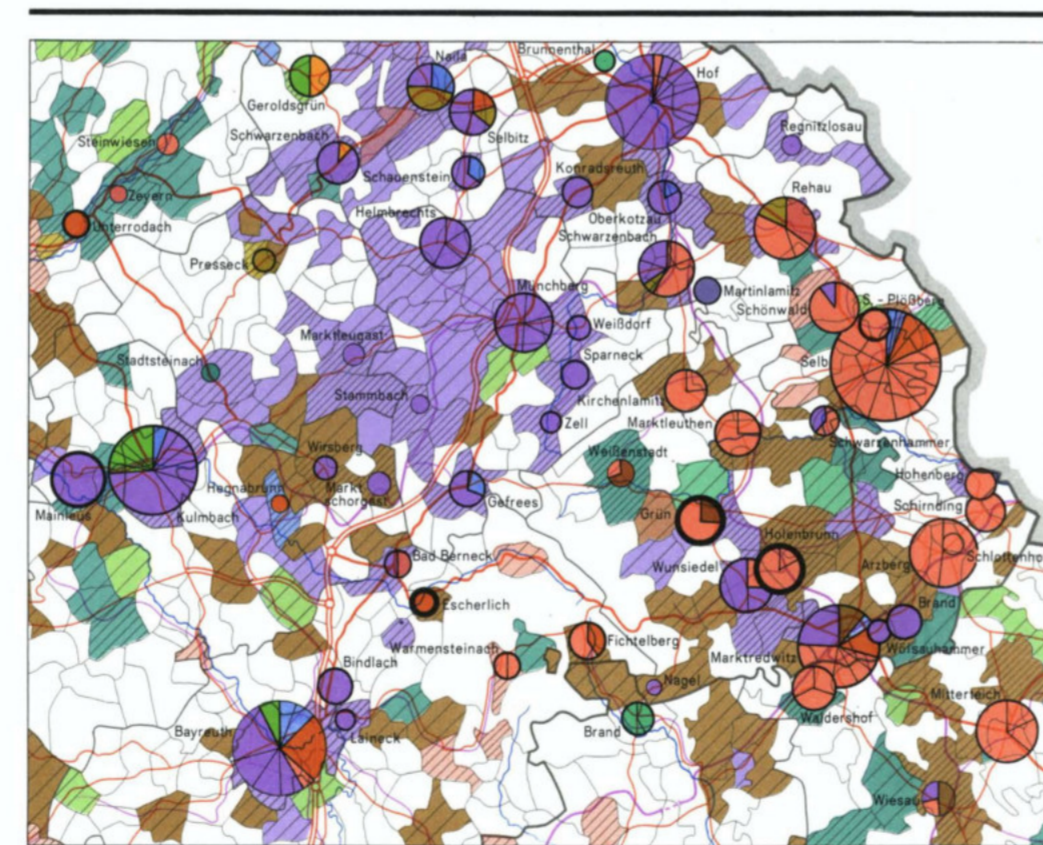


a) Farbskala zu allen Maßstäben für Industriegebäude und Industrieflächen sowie für Standorte und Verbreitungsgebiete von Industriegruppen



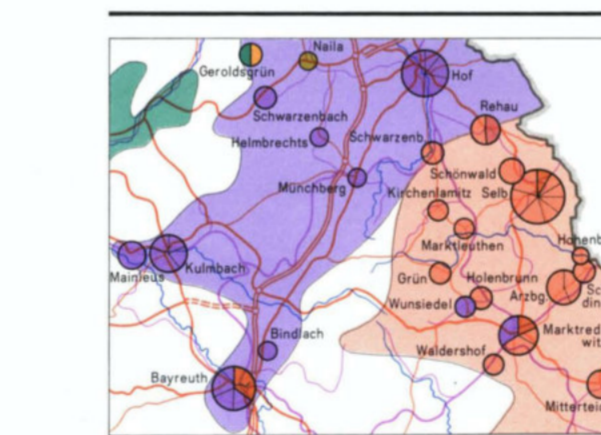
Betriebe mit 200 und mehr Beschäftigten und Betriebe unter 200 Beschäftigten nach vorherrschenden Industriegruppen sowie Erwerbspersonen im produzierenden Gewerbe in Gemeinden und kreisfreien Städten

f) Anfang des Signaturenmaßstabs für Darstellungen im Kartenmaßstab 1:300 000 und kleiner



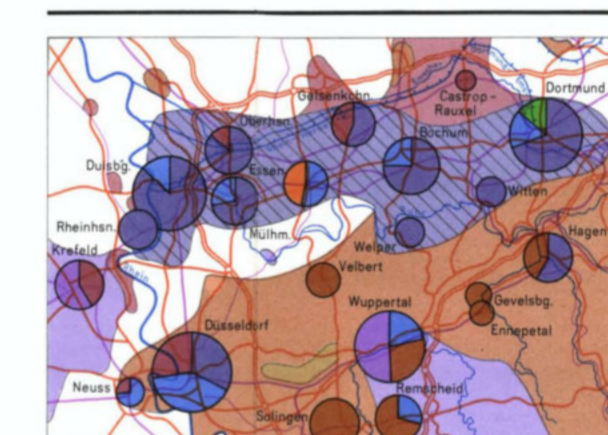
Betriebe um 200 und mehr Beschäftigte (farbtensivere Kreisflächen) und Betriebe unter 200 Beschäftigten nach vorherrschenden Industriegruppen (hellere Farbtöne in den administrativ abgegrenzten Flächen) in Gemeinden und kreisfreien Städten sowie Industriebesatz durch Schraffuren und Verstärkung der Kreiskonturen

g) Visuelle Veranschaulichung des Industrialisierungsgrades durch Schraffuren in administrativ abgegrenzten Flächen und Verstärken der Kreiskonturen Für die Abgrenzungsgrundlage im Maßstab 1:500 000 (s. Text)

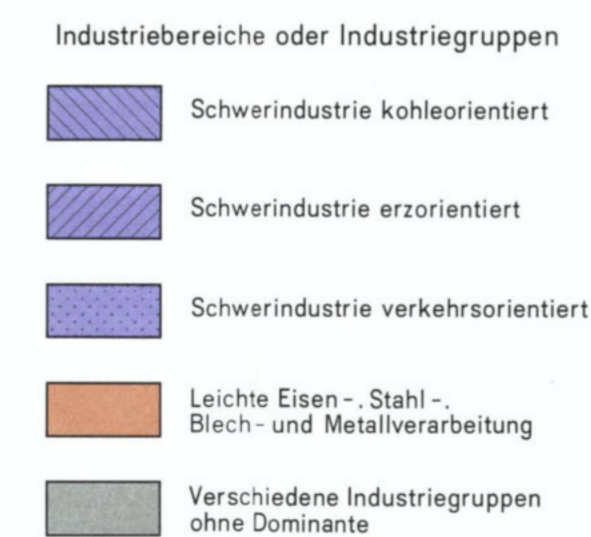


Großbetriebe und Verbreitungsgebiete von Industriegruppen nach überwiegend vorkommenden Standorten einer Branche

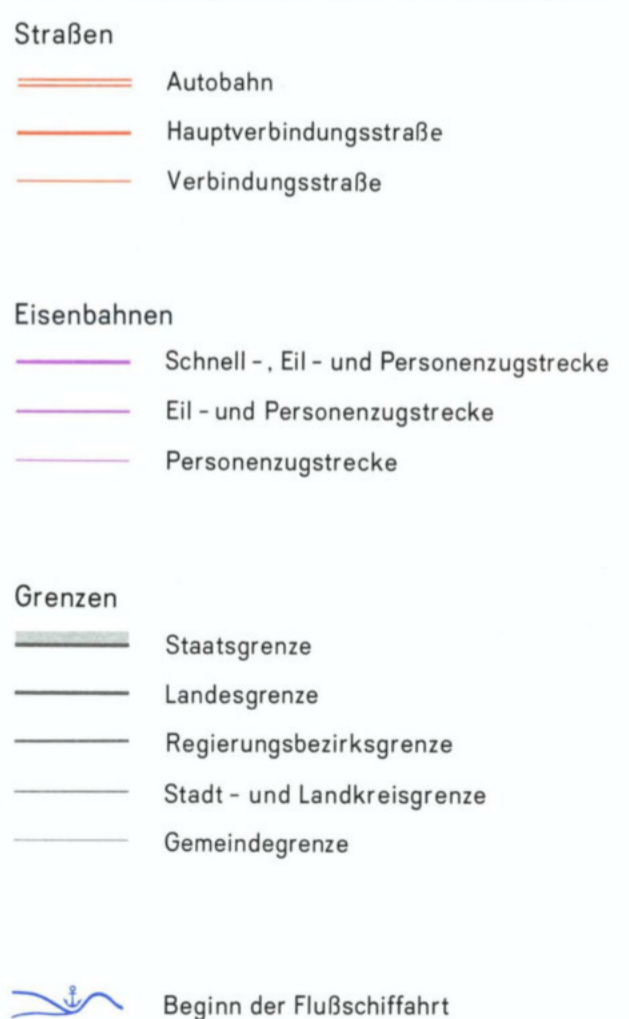
Statistische Quellen:
Verteilung der Industrie auf die Gemeinden im Sept. 1958. In der Reihe: Die Industrie der Bundesrepublik Deutschland, jetzt Fachserie D. Industrie und Handwerk. Reihe 4: Sonderveröffentlichungen, Heft 25. Hrg. vom Stat. Bundesamt Wiesbaden, Stuttgart und Mainz 1960.
Industriestandortkarte des Regierungsbezirks Oberfranken 1:300 000, Stand 1958. Hrg. von der Industrie- und Handelskammer für Oberfranken Bayreuth.
Der Landkreis Alfeld, Bd. 14 der Reihe D. Die Landkreise in Niedersachsen, Bremen 1957.



Verbreitung der Industrie im rheinisch-westfälischen Industriegebiet



e) Für den Kartenmaßstab 1:100 000 und kleiner



Topographische Grundlagen für die Maßstäbe 1:5000 und 1:25000

Ausschnittszusammenfügung aus der Deutschen Grundkarte 1:5000, Blatt Wargen und Alfeld. Ausschnitt aus der Top. Karte 1:25000, Blatt 4024 Alfeld. Veröffentlichung mit Genehmigung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes - Landesvermessung - vom 16. 12. 1969 - B4 - 2621N / 501/69 - Vervielfältigung nicht gestattet.