

Das Handbuch der thematischen Kartographie von Erik Arnberger*

von

ERNST SPIESS

Das Erscheinen eines größeren Handbuches ist immer ein Meilenstein in der Entwicklung eines Fachgebietes. Das trifft in ausgesprochenem Maße auch auf den vorliegenden umfangreichen und vorzüglich ausgestatteten Band für den Sektor der nichttopographischen Kartographie zu. Die ersten mißlungenen Ansätze, diese komplexe Materie in eine gültige Form zu gießen, sind vielleicht schon 40 Jahre alt. Eine schwer zu erfassende Zahl von kleineren Aufsätzen und Publikationen hat sich seither mit allgemeinen oder speziellen Fragen der thematischen Kartographie beschäftigt. Dabei ist der Begriff selbst erst 1952 in der Literatur aufgetaucht. Die „Thematische Kartographie“ wird definiert als die Lehre von der Logik, Methodik und Technik der Erstellung und Benützung von Karten und kartenverwandten zeichnerischen Ausdrucksformen, die spezielle Themen in ihren räumlichen Beziehungen und ihrer Orientierung an einer topographischen Bezugsgrundlage zur Darstellung bringen. Die Zahl der möglichen Themen ist dabei praktisch fast unübersehbar. Sie haben vorerst nur der Bedingung zu genügen, sich irgendwie über Teile des geographischen Raumes zu erstrecken. Die methodische Betrachtungsweise löste sich darum zwangsweise in den letzten Jahren immer mehr von der Behandlung einzelner Themen oder Themengruppen und wandte sich, unter dem Einfluß bedeutsamer Impulse in dieser Richtung, immer mehr einem auf die allgemeine Kartographie ausgerichteten Gesichtspunkte zu. In dieser Situation war das Erscheinen neuer Lehr- oder Handbücher eigentlich nur eine Frage der Zeit.

Erik Arnberger erschließt der Fachwelt mit seinem Band als erster diese neue Konzeption. Wir sind erstaunt ob des Reichtums an bereits geleisteter Arbeit, den er vor uns ausbreitet. Für dieses umfassende Unternehmen gebührt dem Verfasser und dem Verlag hohe Anerkennung. Arnberger darf sicherlich als einer der wenigen für diese Aufgabe prädestinierten Fachleute auf dem Gebiete der Kartographie gelten. Seit

*) *Erik Arnberger*: Handbuch der thematischen Kartographie. — Wien: Verlag Franz Deuticke 1966. XII, 554 S., mit 153 einfarb. Abb. u. 24 Taf., davon 13 in Mehrfarbendruck. Ln. 140,— DM.

rund dreißig Jahren befaßt er sich mit dem Entwerfen thematischer Karten, Kartenwerke und Atlanten. Der unter seiner Leitung entstandene Atlas von Niederösterreich und Wien und der in Arbeit befindliche Atlas der Republik Österreich zählen zu den hervorragendsten Vertretern ihrer Art. Aus seiner Tätigkeit an leitenden Stellen im Österreichischen Statistischen Zentralamt verfügt er dazu über einen tiefen Einblick in die vielgestaltigen Probleme, mit denen verschiedene Themen behaftet sind, Dinge, die bei der Realisierung thematischer Karten von entscheidender Bedeutung sind. Seine langjährige Tätigkeit im kartographischen Lehramt ließ erwarten, daß auch den methodischen Fragen großes Gewicht beigemessen würde.

Bei dieser Ausgangslage kann es nicht erstaunen, daß es für den Verfasser bei seinen Neigungen, wie er auch im Vorwort andeutet, schwer war, sich in der Alternative ‚Lehrbuch oder Handbuch‘ eindeutig für das eine oder das andere zu entscheiden. Aus diesem Zwiespalt hat Arnberger sein Buch schließlich nicht herauszuhalten vermocht. Es zeigt weder die erforderliche Transparenz der Darstellung und die bewußte Beschränkung des Stoffes auf das Wesentliche, wie sie einem Lehrbuch eigen sein sollten, noch die Vollständigkeit und Ausgewogenheit der Stoffdarbietung sowie die im Detail einheitliche, von regionalem und wertlosem Ballast befreite Konzeption eines Handbuches. Es ist, gar nicht zu seinem Nachteil, von einer persönlichen Note geprägt. Daneben enthält es in großer Zahl Hinweise auf einschlägige Kartenbeispiele und Aufsätze und ist durchsetzt mit vielen, von reicher Erfahrung zeugenden Ratschlägen, die bei Bedarf wieder nachgeschlagen werden können. Auf die Frage, wie es um die Gesamtkonzeption bestellt ist, werden wir nach der Besprechung des Inhaltes noch einmal zurückkommen.

Die ersten 78 Seiten sind den Fragen nach dem Wesen der Kartographie und ihrer Ausdrucksformen gewidmet. Sie umfassen im wesentlichen eine eingehende Standortbestimmung und sind durchsetzt mit Fragen der Terminologie. Glücklicherweise zeichnet sich in den Hauptbegriffen nun doch langsam eine einheitliche Auffassung ab. In Bezug auf „thematische Karten“ kann der Referent den Verfasser beruhigen, denn auch in der Schweiz ist der früher hierfür verwendete Ausdruck „Spezialkarte“ praktisch völlig verschwunden. Dies geht in erster Linie auf das Wirken von Eduard Imhof zurück, der schon 1953 Kolloquien über thematische Kartographie durchführte. Mit der Diskussion der geläufigsten Oberbegriffe wird in kurzen Abschnitten schon der Inhalt und Aufbau des Handbuches angedeutet. In einem weiteren Kapitel wird die Bedeutung der thematischen Karte in all ihren verschiedenen Aspekten aufgezeigt. Im Hinblick auf die fehlende Ausbildung der Kartenautoren bemerkt der Verfasser sehr treffend: „In einer Beziehung

haben Kartographie und Statistik etwas gemeinsam — beide glaubt man gebrauchen zu können, ohne ihre eigenständigen Methoden zu kennen und zu berücksichtigen!“ — In der Einleitung werden auch die vorhandenen Lehr- und Handbücher besprochen. Leider kommt dabei die Literatur aus dem englischen und französischen Sprachraum etwas zu kurz, wie übrigens auch in den folgenden Kapiteln. An diesen klassischen Werken rügt der Verfasser das Fehlen von Darstellungen der Genetik und Dynamik, der qualitativen und quantitativen Korrelation.

Ein breiter Raum ist der Einteilung in verschiedene Maßstabgruppen gewidmet, wobei als Kriterium zur Klassierung die zeichnerischen Minimaldimensionen herbeigezogen werden. Ausführlich werden die Definitionen von Kartogramm, Kartodiagramm usw. diskutiert. Sie mögen dem Inhalt nach durchaus brauchbar sein, sind aber in der Formulierung zum Teil wenig glücklich. So kann zum Beispiel ein Diagramm sicher umfassender beschrieben werden als mit den Worten: „sachliche oder zeitliche Aufgliederung durch Unterteilen oder Aneinanderreihen von Figuren“, nämlich etwa mit den Worten: „Figur mit der Darstellung der gegenseitigen Beziehung zweier Variablen“.

Das folgende Kapitel im Umfange von 103 Seiten, einem Viertel des gesamten Textes, befaßt sich mit der „Geschichte der thematischen Karten und ihrer Methoden, insbesondere in Österreich“. Seine Zielsetzung besteht in der Erarbeitung eines Schatzes von Erkenntnissen und Erfahrungen der Vergangenheit, um Fehlentwicklungen von vornherein zu meiden und die richtigen Wegrichtungen zu erkennen. Der Verfasser gliedert diesen Teil nach einzelnen Themen. Die historische Entwicklung wird, stufenweise und nach Darstellungsgegenständen getrennt, in knappen Zügen nachgezeichnet. Zum Schluß folgt noch eine kurze Bemerkung über die Regional- und Nationalatlanten Mitteleuropas sowie eine gute Übersicht in Text- und Diagrammform über die hauptsächlichlichen Entwicklungsperioden der thematischen Kartographie. Es zeigt sich sehr deutlich, wie schon die Vorläufer der thematischen Karten ganz natürlich jeweils aus einem speziellen Bedürfnis erwachsen sind, wie sie zwar immer wieder von den Fortschritten der topographischen Grundlagenkarten profitieren konnten, im übrigen aber eigentlich viel umfassendere Anforderungen stellen als die topographischen Karten. Der Reichtum an ausgewiesenem Belegmaterial ist erstaunlich. In Fußnoten wird auf über 400 Kartentitel mit Archivort und zum Teil mit Inventarnummer verwiesen, die dem Leser des Handbuches zum größten Teil kaum zugänglich sein werden. Die Arbeiten und Beiträge von mehr als 500 Autoren werden nach ihrer Bedeutung und Wichtigkeit für die Gesamtentwicklung einer Themengruppe gewürdigt. Die Auswahl unterliegt aus Platzgründen einer gewissen Willkür. Aus der Distanz betrachtet, trägt denn auch dieser Teil des Hand-

buches deutlich die Züge eines Abrisses zur Geschichte der Themakartographie Österreichs unter Bezugnahme auf die allgemeine Entwicklung. Dieser Tatsache wird in der Kapitelüberschrift Rechnung getragen, sie ist aber nach Ansicht des Referenten mit dem Ziel eines Handbuchs kaum vereinbar. In der Durchführung fällt auf, daß manche Kritik ohne ausreichende Begründung vorweggenommen wird. An andern Stellen wird das Bestreben spürbar, sie für den methodisch gegliederten Teil aufzusparen. Das gesteckte Ziel, positive oder negative Entwicklungen zu erkennen, kann offenbar ohne Kenntnis allgemeiner Grundsätze nicht erreicht werden. So bleibt diesem Kapitel zur Hauptsache das Verdienst, nochmals auf die klassische Betrachtungsweise hingewiesen und einen Teil der unübersehbaren Vielfalt an verschiedenen Sachinhalten vor dem Leser ausgebreitet zu haben.

Wie nach dem Zickzackweg durch die historische Entwicklung mit ihren gewissermaßen föderalistischen Konventionen verständlich wird, ist das zentrale Anliegen des Verfassers eine Methodenlehre der kartographischen Ausdrucksformen. Ihr ist der Hauptteil gewidmet. Gefordert wird die Entwicklung adäquater Darstellungsmittel für die Wiedergabe der mehrdimensionalen geographischen Wirklichkeit auf dem zweidimensionalen Papier. In den Eigenschaften der graphischen Darstellungsmittel können wir einen gesetzmäßigen strukturellen Aufbau feststellen, und genau gleich verhält es sich mit den thematischen Sachinhalten. Das beste Resultat verspricht im einzelnen Falle diejenige Darstellungsmethode, deren Struktur oder Bildaufbau graphisch einwandfrei ist und mit der Struktur des Themas auf das engste verknüpft werden kann. Arnberger nennt das den Dualismus von Objektgesetzlichkeit und graphischer Eigengesetzlichkeit. Er sieht die Grundlage für die vollständige Integration von Inhalt und graphischer Ausdrucksform in vier Grundprinzipien: dem Lage-, Diagramm-, bildstatistischen und bildhaften Prinzip. Entscheidend ist dabei der unterschiedliche Grad der Lagetreue und der Abstraktion im Erfassen der Darstellungssymbole sowie die Meßbarkeit oder Zählbarkeit von Mengendarstellungen. Die Ausführungen dieses Abschnittes folgen wörtlich dem Beitrag des Verfassers im Internationalen Jahrbuch für Kartographie, IV/1964. Der Rezensent sieht aber aus verschiedenen Gründen in dieser Festlegung keinen entscheidenden Gewinn. Bei der offensichtlichen Vielzahl von möglichen Lösungen für die Darstellung eines Themas braucht der Kartenautor vor allem analysierende Kriterien in Bezug auf den Inhalt und Regeln über den graphischen Bildaufbau, die ihm erlauben, unter gegebenen Voraussetzungen das beste Bild zu schaffen. Mit vier integralen Kategorien, die zudem untereinander noch Mischformen bilden dürfen, ist ihm wenig gedient. Schwer zu verstehen ist auch das Eigenleben, das dem bildstatistischen Prinzip zugewiesen wird. Bildstatistische

Darstellungen unterscheiden sich doch von Diagrammen höchstens dadurch, daß die Werteinheit in der Figur deutlich sichtbar bleibt, wobei viele fließende Übergänge zum Diagramm möglich sind. In manchen Fällen wird die Einordnung unter eines dieser Prinzipien zu einer bloßen Maßstabsfrage. Unseres Erachtens liegt der Schlüssel zur guten Karte vielleicht eher in der Erkenntnis, daß der normale Kartenleser gewisse graphische Bilder und die durch sie ausgedrückten inhaltlichen Beziehungen unter bestimmten Voraussetzungen spontan erfaßt; bei schlechteren Darstellungen dagegen ist dies innert nützlicher Frist überhaupt nicht möglich. Der Rezensent hängt dagegen nicht so sehr an einer überspitzten absoluten Lagegenauigkeit oder Mengenmeßbarkeit, und auch das bischen mehr oder weniger an Gedächtnisanstrengung zum Verstehen der Signaturen einer Legende scheint ihm erst in zweiter Linie entscheidend. Selbstverständlich haben diese Prinzipien irgendwo beim Entwurf von Karten ihre Berechtigung; diskutabel ist nur das Gewicht, das man ihnen zuordnen will.

Der nächste Abschnitt befaßt sich mit der topographischen Grundlage thematischer Karten, mit deren Maßstab, Projektionseigenschaften und inhaltlicher Zusammensetzung. Verschiedene mögliche Bestandteile der Basiskarte werden im Detail diskutiert, und nebenbei wird für eine vermehrte Berücksichtigung der Geländedarstellung eine Lanze gebrochen. Die wichtigsten Kombinationen sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Der Abschnitt über die „Signaturenfrage“ ist 80 Seiten stark. Das ist weiter nicht erstaunlich wenn man sieht, wie weit Arnberger den Begriff „Signatur“ faßt: Sämtliche Kleinfiguren, Buchstaben, Ziffern, Unterstreichungen, Linien, Bänder, Bewegungspfeile, Flächenmuster usw. werden als Signaturen bezeichnet und hier, zusammen mit Diagrammen, Wertlinien und Wertgrenzen, behandelt. Wir schrecken im allgemeinen vor einer so weiten Auslegung dieses Begriffes zurück und würden z. B. eine blaue Seefläche, einen grauen Reliefton der Grundkarte oder die Schraffur einer Wertstufe eher als flächenhafte Elemente oder Flächenelemente bezeichnen — anstelle von „Flächensignaturen“. — Ein nützlicher Begriff, der in diesem Kapitel Verwendung findet, ist die Gruppenfähigkeit von Signaturen, also die Eigenschaft einer Grundform, Sekundärformen aus ihr abzuleiten. Diese Qualität kommt vor allem geometrischen Signaturen zu, was an zahlreichen Beispielen belegt wird. Wie richtig festgestellt wird, können geometrische Figuren immer nur in beschränkter Zahl eingesetzt werden. Es wäre deshalb wohl eine gut durchdachte kleinere Serie visuell sicher trennender Signaturen einem unerschöpflichen Formenreichtum vorzuziehen gewesen, mit dem der Leser hier überrascht wird. Nicht restlos überzeugt sind wir auch von der Wirksamkeit eines mnemotechnischen Kabinettstückleins (Tafel

XXII) zur Darstellung des Verlaufes der Bevölkerungsentwicklung mit Hilfe von 16 verschiedenen Signaturen.

36 verschiedene Diagrammformen werden in Abbildung 49 vorgestellt und der Reihe nach kurz beschrieben. Diese Aufzählung entbehrt leider eines Schlüssels für die gezielte Anwendung der verschiedenen Formen. Der Hauptvorteil des Diagrammes dürfte nicht, wie angegeben, in den genauer ablesbaren Wertgrößen liegen, sondern ganz allgemein in der Möglichkeit, eine zusätzliche Variable in die Darstellung einzubeziehen. Besonders und mit Recht hervorgehoben wird die Bedeutung der Korrelationsdiagramme. In der Fülle des Textes finden sich viele beherzigenswerte Ratschläge.

Wer der eigenen Phantasie entbehrt, wird mit Befriedigung von Abbildung 58 mit 150 der Form nach verschiedenen strukturierten Linien-signaturen Kenntnis nehmen. Wir vermissen aber eine gruppenweise Zusammenstellung der am nächsten verwandten Formen oder wertmässiger Abstufungen. Das Kapitel über Isolinien und Kontinua lehnt sich im Inhalt stark an die Beiträge von Eduard Imhof an. Es kommt leider in gesamten Rahmen textlich und mit einer einzigen unpassenden Abbildung viel zu kurz. — Der Ausdruck „Wertgrenze“, für eine Linie, die einen bestimmten Stufenwert einschließt, ist sehr passend und klar.

Bei den Flächensignaturen werden Flächenraster, Flächenmuster und Strukturraster unterschieden, was nicht unproblematisch ist, denn die Begriffe werden mit recht fließenden Grenzen verwendet. Flächenraster werden wahrscheinlich in ihren Möglichkeiten überfordert, wenn man verlangt, daß sie in ihren Abstufungen den darzustellenden Mengen proportional sein sollen. Sie können offensichtlich kaum mehr leisten, als die richtige Reihenfolge von Wertstufen nachzuzeichnen. Die Flächen werden ebenfalls unter den Flächensignaturen eingeordnet, was dem Verfasser Gelegenheit gibt, an dieser Stelle zu einer kleinen Farb-lehre auszuholen. Sie ist stark an den Arbeiten von H. Schiede orientiert. Für die farbliche Gestaltung im ganzen oder beispielsweise in Bezug auf Erkenntnisse über Farbharmonien führt sie nicht über die herkömmlichen Anschauungen hinaus. Mit Nachdruck wird die für die praktische Anwendung wichtige Forderung vertreten, daß wertmäßige Ordnungen durch Variation des Helligkeitsgrades der Farben oder des Farbgewichtes, wie das der Verfasser nennt, erreicht werden müssen. Von einer eigentlichen, unmittelbaren, quantitativen Aussage mit Hilfe von Farben dürfte man aber nicht sprechen. In einer Farbskala (Tafel XVIII) werden die 48 Zweiermischungen und die 64 Dreiermischungen gezeigt, die sich mit 3 Druckfarben und je 5 Helligkeitsstufen (0, 25, 50, 75 und 100 % bedeckte Fläche) herstellen lassen. Da mit ziemlich stark aufgehelltem Blau und auch Rot gedruckt wurde, ist das Gelb stark dominierend, so daß die Tafel besonders viele warme orange und gelb-

grüne Töne zeigt, auf Kosten von Olivgrün, Dunkelrot und Dunkelbraun. Zu einem groben Irrtum kann die Bemerkung auf S. 283 führen, daß sich mit den obigen Rasterstufen im Zweifarbendruck bereits 48 Farbbildungen vornehmen lassen. Gemeint sind offenbar die Zweiermischungen im Dreifarbendruck. Der reine Zweifarbendruck ergibt aber mit den fünf Stufen nur 24 Farbtöne.

Auf 36 Seiten werden die Fragen der Mengendarstellung eingehend behandelt. Für das Verhältnis zwischen Objektwert und Signaturengröße wird, wenn immer möglich, eine strenge Proportionalität gefordert. Es kommt vielleicht zu wenig deutlich zum Ausdruck, daß nur die Variation der Signaturengröße eine spontan erfassbare Mengenaussage erlaubt. Die Schwierigkeit besteht meistens gerade darin, sich über die Tragweite jeder Ausnahme von diesen optimalen Lösungen klar zu werden. Eine große Vielfalt an Mengendarstellungsgesetzen wird nacheinander präsentiert und mit Nomogrammen leicht zugänglich gemacht. Im ganzen ist die Haltung aber zu wenig kritisch in bezug auf die Wirksamkeit der verschiedenen Lösungen. Das gilt in gleicher Weise für die Wertreihen, die durch kombinierte Veränderung von Größe, Helligkeit, Form und Ausfüllung gewonnen werden (Abb. 98), wie für die logarithmischen Signaturenmaßstäbe und ebenso für die Verkoppelung einer Mengenaussage mit bildhaften Signaturen. Natürlich handelt es sich in vielen Fällen nur um ein Mehr oder Weniger und nicht um eine kategorische Ablehnung. Das kommt besonders deutlich zum Ausdruck im Abschnitt über Fehlschätzungen einfacher Mengendarstellungen. Die Ergebnisse der verschiedenen Versuche, unter anderen des Verfassers, in dieser Richtung sind geeignet, die Ansprüche an quantitative Aussagen auf ein vernünftiges Maß zu reduzieren. Wir hätten es begrüßt, wenn diese Untersuchungsergebnisse und ihre Folgerungen etwas ausführlicher dokumentiert worden wären. Die verschiedenen Möglichkeiten, nach denen sich die Signaturen auf der Grundkarte anordnen lassen, sind in einer Tabelle zusammengestellt; dort findet man auch Regeln, nach denen Überdeckungen behandelt werden können.

Es kommen auch die Probleme zur Sprache, die sich daraus ergeben, daß relative oder absolute Mengen an eine gewisse Bezugsfläche gebunden sind. Wenn möglich, ist die relative mit einer absoluten Mengenangabe zu verbinden, damit der gesamte Aussagewert der Daten erhalten bleibt. Für diese Kombination und für die beiden getrennten Wege werden die wichtigsten Methoden zusammengestellt und eingehend diskutiert. Der Verfasser kommt nach allem zum Schluß, daß die absolute Methode oft die objektiveren, besseren Resultate liefert als die viel benützte relative.

Eine andere Forderung, die sich durch das ganze Buch hindurchzieht, zielt auf eine vermehrte Anwendung der genetischen und dyna-

mischen Ausdrucksweise. Diese Formen werden nur in großen Zügen und ohne beispielhafte Abbildungen behandelt. Die Schwierigkeiten, zeitliche Folgen zu einer guten Bildwirkung zu bringen, sind groß. Es kann erst auf einige wenige erfolgversprechende Ansätze verwiesen werden. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei der zugehörigen Grundkarte gewidmet, die den zeitlichen Ablauf mitmachen oder bereits beinhalten muß.

Eines der Hauptziele der thematischen Kartographie, nämlich räumlich gegliederte gegenseitige Beziehungen oder kausale Zusammenhänge höherer Ordnung aufzudecken, kann mit analytischen, komplexen oder synthetischen Karten erreicht werden. *Arnberger* räumt zwar in dieser Beziehung a priori einer textlichen Gesamtschau mehr Beweglichkeit und Ausdruckskraft ein. Die Entwicklung auf diesem Gebiete ist aber im Fluß, und bereits sind einige gute kartographische Lösungen bekannt. Sie müßten vor allem dort gegenüber textlichen Beschreibungen im Vorteil sein, wo es sich um den Vergleich räumlich fein differenzierter Vorkommnisse handelt. In diesem Abschnitt werden die Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen Konzeptionen dargelegt. Es kommen auch die Vor- und Nachteile schichtweiser Überlagerungen der graphischen Ausdrucksformen zur Sprache. Es fehlt aber an allgemeingültigen Regeln, nach denen die graphischen Mittel zweckmäßig eingesetzt und ausgenützt werden könnten. Auch einige Hinweise über das Mittel des Kontrastes zur visuellen Trennung der verschiedenen Bildebenen wären hier am Platze. Wenn auch der Autor die analytischen Karten wegen ihrer Objektivität offensichtlich bevorzugt, so läßt er doch durchblicken, daß die Zielsetzung für jede Karte wieder eine ganze andere sein kann. Diese Frage nach dem Zweck ist nach Auffassung des Rezensenten ein entscheidender Punkt, der im ganzen etwas zu kurz kommt. Karten sind nicht immer Inventare in graphischer Form. Wenn es darum geht, eine Information in ihren wesentlichen Zügen möglichst vollständig zu vermitteln und zu begreifen, so kommt der synthetisierten, stark vereinfachten Darstellung, bei aller Subjektivität der Auswahl, eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu. Es sollten darum auch die Methoden, die zur qualitativen und quantitativen synthetischen Karte führen — wir denken hier z. B. an statistisch-räumliche Korrelationen und Analysen — mehr berücksichtigt werden.

Unter kartographischem Generalisieren versteht der Verfasser eine nicht nur maßstabs-, sondern auch sachgebundene graphische und inhaltliche Vereinfachung einer Ausgangsform, wobei offenbar die entscheidenden Unterschiede im Bilde im wesentlichen gewahrt bleiben sollen. Eine Generalisierung kann also sowohl vom kleiner werdenden Maßstab als auch vom sachlichen Inhalt her notwendig werden. In vorbildlicher Weise werden die zu beobachtenden Regeln formuliert. Um

so weniger ist verständlich, wieso dem Auswahlgesetz von *F. Töpfer* so breiten Raum zugewiesen wird, handelt es sich doch nur um einen von wenigstens sechs verschiedenen Teilaspekten, die bei jeder Generalisierung zu berücksichtigen sind. — Es wird auch gezeigt, daß die Generalisierung nach verschiedenen Prinzipien durchgeführt werden kann. Wir vermissen aber im Anschluß daran eine kombinierte Variante, die auf Wunsch gestattet, die Gesamtstruktur des Ausgangsbildes weitgehend zu erhalten.

Im Kapitel über „Kartenverwandte kartographische Ausdrucksformen“ werden Dinge berührt wie Luftbilder, Vogelschaubilder, Panoramen, Aufrisse und Profile, Blockbilder, Stereobilder, Reliefs und Globen. Der Autor war offenbar auch in gewissem Zweifel darüber, ob diese Formen im Rahmen des gesamten Buches mitzuberücksichtigen wären. Einigen Methoden kommt in der Tat eine gewisse Bedeutung zu. Da es sich aber im wesentlichen um eine Verbindung der für die thematischen Karten erarbeiteten Grundsätze mit den betreffenden eigenständigen Techniken handelt, verzichten wir auf ihre Besprechung.

Mit Interesse liest man den Abschnitt über die Bedeutung der Kritik der Quellen, im besonderen der Statistiken. Der Verfasser schöpft hier aus einem reichen Erfahrungsschatz, der sich zwar auf österreichische Verhältnisse gründet, aber weitgehend auf andere Länder übertragen werden kann. Am Anfang jeder quantitativen thematischen Darstellung steht der Wunsch an die Statistiker nach stärkerer regionaler Aufgliederung ihrer Erhebungen. Besonders deutlich werden die Schwierigkeiten dargestellt, denen wir beim Vergleich zeitlich verschiedener Erhebungen gegenüberstehen. Sie liegen vor allem in den Veränderungen der Bezugsareale einerseits und der Merkmaldefinitionen andererseits zwischen verschiedenen Erhebungen. In einer Kurzzusammenfassung sind die wichtigsten Anforderungen an Quellenkarten zusammengestellt. Es folgen Hinweise, auch textliche Darstellungen als Quellen zu verwerten, nebst einigen knappen Grundregeln für die Auswertung von Luftbildern.

Zwei kurze Kapitel sind noch der Gestaltung von Kartentitel und Legende und den Kartenredaktionsarbeiten gewidmet. Der Textteil schließt mit zwanzig Grundregeln der graphischen Gestaltung für den Kartenredaktor. Auf diese Weise werden die wesentlichsten Gesichtspunkte, die uns bei der Bearbeitung thematischer Karten leiten sollen, nochmals zusammengefaßt. Wir können uns aber des Eindrucks nicht erwehren, daß uns das Buch längst nicht alle Mittel und Kriterien in die Hand gibt, um im einzelnen Falle Entscheidungen im Sinne dieser Regeln treffen zu können.

Die Hilfstabellen für numerische Umrechnungen umfassen 18 Seiten. Sie erlauben das Nachschlagen von Signaturendimensionen nach verschiedenen Mengengesetzen, Kreissektoranteilen, Quadrat- und Ku-

bikzahlen und -wurzeln, immer auf rund zwei Stellen genauer als mit dem Rechenschieber. Das Bedürfnis nach solchen Tabellen dürfte unter dem Einfluß der modernen Rechengерäte und der zeitgemäßen Verarbeitung von Statistiken immer mehr zurückgehen.

In einem weiteren Anhang finden wir eine Bibliographie von wenigstens 1600 Titeln, unterteilt nach den wichtigsten Abschnitten des Textteiles. Diese reichhaltige Zusammenstellung ist eine Fundgrube für jeden Leser, der sich in gewisse Fragenkomplexe vertiefen will. Autoren- und Sachregister beschließen den Band.

Kehren wir zurück zur Frage, ob dem Kartenautor, Kartenredaktor oder Kartographen mit Arnbergers Werk ein Handbuch zur Verfügung steht, das er bei der Bearbeitung eigener thematischer Karten zu Rate ziehen kann. Der Hilfesuchende wird vermutlich bald feststellen, daß sein Problem zwar gut bekannt, ja eigentlich noch viel komplizierter ist, als er glaubte; aber ein Konzept, wie er mit einiger Aussicht auf Erfolg vorgehen kann, wird er nur in Bruchstücken finden. Man wird das diesem Handbuch nicht ankreiden wollen. Es bringt uns einen riesigen Schritt weiter in der thematischen Kartographie. Was uns auf diesem Gebiete aber noch fehlt, ist eine umfassende Gesamtkonzeption, ein folgerichtig aufgebauter Plan, der ausgeht vom Zweck, den die fertige Karte erfüllen soll, von den Ansprüchen, die an den Kartenbenützer gestellt werden können, ein Plan, nach dem der Inhalt des jeweiligen Themas analysiert werden kann. Wir müssen wissen, in welcher Weise die einzelnen graphischen Bildelemente in einer Karte auf den Betrachter einwirken, wie viele und was für Kombinationen er spontan erfassen kann. Wir brauchen Kriterien für die Lesbarkeit unserer Zeichen und für das Formempfinden. Wir dürfen auch die Forderungen der Ästhetik nicht vernachlässigen und müssen versuchen, ihren Geheimnissen auf den Grund zu kommen. Erst wenn wir soweit sind, wird es uns gelingen, die Darstellungsmittel richtig und bewußt einzusetzen und sie den Inhaltselementen auf wirksamste Weise zuzuordnen. Diese Entwicklung ist gegenwärtig in vollem Gange, und das Handbuch von *Erik Arnberger* ebnet ihr in mancher Beziehung den Weg.