

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich  
**Band:** 37 (1936-1937)

**Artikel:** Das Siedlungsbild in der Karte  
**Autor:** Imhof, Eduard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-27624>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# DAS SIEDLUNGSBILD IN DER KARTE

Von

EDUARD IMHOF

Einleitung . . . . .	19
<b>I. Die Siedlungsgrundrißformen . . . . .</b>	<b>21</b>
A. Die Gebäudegrundrisse . . . . .	21
B. Die Gebäudegruppierung in der Landschaft . . . . .	22
1. Einzellage der Gebäude . . . . .	22
a) Freie Hof- oder Streusiedlung . . . . .	22
b) Gebundene Hof-siedlung (Straßenhöfe) . . . . .	23
2. Kleine Gebäudegruppen . . . . .	23
a) Haufenweiler . . . . .	23
b) Straßen- oder Zeilenweiler . . . . .	24
3. Größere Gebäudeansammlungen . . . . .	24
a) Geschlossene Ortschaften . . . . .	24
b) Zeilen- und netzartige Ortschaften . . . . .	25
4. Mischformen . . . . .	26
C. Die innere Struktur der Ortschaften . . . . .	26
1. Völlig unregelmäßige Struktur . . . . .	27
2. Völlig regelmäßige Anlagen . . . . .	28
3. Teilweise Regelmäßigkeit . . . . .	30
4. Einige weitere Strukturen und Besonderheiten . . . . .	31
5. Deformierte Strukturen . . . . .	33
6. Mischformen . . . . .	34
D. Gesamtgliederung und äußere Umrißformen der Ortschaften . . . . .	34
1. Kleine Orte . . . . .	35
2. Europäische Großstädte . . . . .	35
a) Die Normalform . . . . .	35
b) Deformierte Formen (topographische und künstliche De- formation, verschiedene Kristallisationszentren) . . . . .	37
3. Die amerikanischen Städte . . . . .	39
4. Chinesische Stadtgrundrisse . . . . .	39
<b>II. Die kartographische Darstellung . . . . .</b>	<b>43</b>
Minimale kartographische Dimensionen . . . . .	43
A. Die Uebergänge vom Grundriß zur Signatur . . . . .	45
Die Verzerrungen . . . . .	
1. Die Grundrißverzerrungen, Allgemeines . . . . .	45
2. Die grundrißtreue Darstellung . . . . .	46
3. Die grundrißähnliche Darstellung . . . . .	46
4. Subjektivität der Generalisierung . . . . .	51
5. Blockzeichnung und Gesamtumrisse . . . . .	52
Der Arbeitsvorgang . . . . .	
1. Die Grundlegekarten . . . . .	53
2. Der technische Arbeitsgang . . . . .	54
3. Der zeichnerische Aufbau . . . . .	56
4. Die Farbe der Siedlungsdarstellungen . . . . .	57
5. Wandkarten . . . . .	58
B. Die Signatur-Darstellung . . . . .	59
a) Die Bedeutung der Signatur . . . . .	59
b) Der Ortsgrößenbegriff . . . . .	62
c) Form und Stufenzahl der Signaturen . . . . .	67
d) Die Größenstufen . . . . .	73
e) Die Ortsauswahl . . . . .	81
Literatur . . . . .	85
Tafeln . . . . .	1—3 49; 4—5 80

## Einleitung.

Im Band XXIV der vorliegenden « Mitteilungen » hatte ich einige Ansichten über die kartographische Generalisierung der Siedlungsgrundrisse zusammengestellt. Es handelte sich dort um Karten in den Maßstäben zwischen 1 : 25 000 und 1 : 200 000 und um schweizerische Siedlungslandschaften. Nach einer langen Reihe praktischer Erfahrungen bei der Herstellung von Karten möchte ich den seither abgerissenen Faden wieder aufnehmen. Es soll gezeigt werden, wie das Siedlungsbild in der Karte zu gestalten ist, und wie es sich von Maßstab zu Maßstab umformt. Im Gegensatz zu meiner frühern Veröffentlichung wollen wir nun diesen Umformungsvorgang von den größten bis zu den kleinsten Maßstäben verfolgen. Es soll dabei möglichst nur Allgemeingültiges herausgeschält werden.

Auf den ersten Blick erscheint mein Thema rein geometrisch; doch werden wir bald sehen, wie lebendig die starren Kartenfiguren zu uns sprechen. Der Kartenzeichner kann die Siedlungsgrundrisse nicht generalisieren, ohne ihre charakteristischen Formen zu beachten. Der vorliegende Beitrag zu einer modernen Lehre der Kartenzeichnung soll daher eingeleitet werden durch eine Studie über Siedlungsmorphologie. Dies rechtfertigt wohl auch die Veröffentlichung in einem geographischen Jahrbuche.

Wie das im Anhang beigegebene Literaturverzeichnis zeigt, bestehen über den kartographischen Teil meines Themas bisher fast keine Veröffentlichungen. Egerer (Lit. Nr. 12) erläutert unter anderm an einigen ausgezeichneten Beispielen die Umarbeitung von Plänen 1 : 2500 in Karten 1 : 25 000. Bolliger (Lit. Nr. 11) bespricht einige Verzerrungsverhältnisse großmaßstabiger topographischer Karten. Die kartographischen Lehrbücher hingegen begnügen sich mit wenigen allgemeinen Bemerkungen. Die geographische Literatur über Siedlungsformen ist zwar so reichhaltig, daß wir nur eine kleine Auswahl anführen können; doch fehlt bisher eine unsern Zwecken dienende systematische Zusammenfassung.

Im folgenden ist oft auf den Schweizerischen Mittelschul-atlas (Ausgaben seit 1932) Bezug genommen; seine Bearbeitung hatte dem Verfasser viel Gelegenheit zu praktischen Versuchen geboten; der Atlas eignet sich, wenigstens für den einheimischen Leser, als leicht zugängliche Beispielsammlung zu den hier entwickelten Ausführungen.

Es sei dankend erwähnt die Mithilfe des Herrn Fritz Kobold, Ingenieur der Eidg. Landestopographie. Als Assistent an der Eidg. Techn. Hochschule hat er seinerzeit Untersuchungen über minimale Dimensionen durchgeführt, die im Abschnitt II, S. 43, verwertet sind. Bestens gedankt sei auch dem Schweizerischen Schulrat und seinem Präsidenten, Herrn Prof. Dr. h. c. A. Rohn, für die Gewährung eines Beitrages aus der «Heinrich-Wild-Stiftung» zur Herstellung der hier beigegebenen Abbildungen.

---

## I. Die Siedlungsgrundrißformen.

Wie Struktur und Form eines Erdrindenstückes seine Geschichte offenbaren, so tun dies in ähnlicher Weise auch Struktur und Form der Siedlungen. Den Siedlungsformen nachzuspüren muß für den Geographen fast noch reizvoller sein, weil es sich hier um Menschenwerke handelt. Die Grundrißform ist freilich nur ein sehr beschränkter Teil der gesamten Siedlungserscheinung; es ist derjenige Teil, der in der Karte zum Ausdruck kommt. Doch dieser Teil allein schon deckt dem aufmerksamen Beobachter eine Fülle von Beziehungen, von Gesetzmäßigkeiten auf. Eine Betrachtung der Grundrißformen ist auch darum sehr naheliegend, weil uns die topographischen Karten aller Länder hierzu eine unerschöpfliche Fülle von Material in die Hand geben.

Die meisten Siedlungslandschaften sind Ergebnisse verschiedenartigster Einflüsse und Entwicklungen und daher komplizierte Formgemische. Um diese zu verstehen, müssen zunächst die einzelnen Elemente betrachtet werden. Es soll hier der Versuch einer ganz kurzen Systematik der Grundrißformen unternommen werden. Dabei handelt es sich, wie bei jeder Systematik, weniger um neue Forschungsergebnisse, als vielmehr um ein Ordnen der Dinge. Keine Systematik ist allgemein gültig und überall anwendbar. Im folgenden seien die alltäglichsten, vor allem die schweizerischen Formen so dargestellt, wie sie sich dem Kartenzeichner und Kartenbenützer zeigen. Spezialformen und Abschweifungen in die Siedlungsfunktion und Siedlungsgeschichte seien, von einigen Andeutungen abgesehen, weggelassen. Auch auf die genauere, räumliche Verbreitung der verschiedenen Formen kann nicht eingetreten werden, obschon dies, im Zusammenhang mit einer Untersuchung der formbildenden Einflüsse, eine sehr bedeutsame geographische Aufgabe wäre.

### A. Die Gebäudegrundrisse.

Eine allgemeine Siedlungsmorphologie hätte vom Grundelement, vom Einzelgebäude, seinen Funktionen, seiner innern und äußern Gestaltung auszugehen. Für unsere kartographische Betrachtung interessiert uns jedoch nur der Gebäudegrundriß als Ganzes, und auch dieser nur, soweit er als Baustein der Siedlungslandschaft, der Dörfer, Städte usw., in Frage kommt. Wir unterlassen es, eine Zusammenstellung der Gebäude-Grundrißformen zu geben, da dies nur in Verbindung mit der innern Gliederung von Bedeutung wäre. So nichtssagend meistens ein einzelner, einfacher Ge-

bäudegrundriß ist, so verrät er doch in der Regel sofort den Gebäudecharakter, sobald er im Planbild in Verbindung mit seiner Umgebung auftritt. Eine genau ausgerichtete Zeile gleicher und gleichabständiger, einfacher oder zusammengesetzter Rechtecke längs einer geraden Straße läßt meist auf Wohnhäuser gleichzeitiger, junger, planmäßiger Entstehung schließen. Unregelmäßige Form und Anordnung deuten auf ältern Ursprung und schrittweises Wachstum hin.

## B. Die Gebäudegruppierung in der Landschaft.

Zwei Charakterunterschiede ermöglichen es uns, eine erste systematische Gruppierung vorzunehmen.

1. Die Gebäude oder Gehöfte treten in der Landschaft einzeln oder in kleinern und größern Ansammlungen auf.

2. Die Lage der Gebäude erscheint frei, mehr oder weniger regellos, oder sie ist vorgezeichnet durch Straßenzüge. Auch bei freier, regelloser Anordnung können die Gebäude selbstverständlich durch Straßenzüge, durch Wirtschaftswege erschlossen sein; doch richten sich diese hier vorwiegend nach den Gebäuden; diese letztern waren das primäre. Im zweiten Fall aber war offensichtlich die Straße das primäre, die Gebäude erscheinen angehängt an diese.

Je nach der Größe der Anhäufungen unterscheiden wir somit folgende Formen:

### 1. Einzellage der Gebäude.

#### a) Freie Hof- oder Streusiedlung (Abbildung 1).



Abb. 1. Freie Hof- oder Streusiedlung.

1 : 20 000.

Verbreitung unter anderm in der Schweiz: Gebiet der aufgerichteten Molasse, der Voralpen usw. Besonders ausgeprägt im Kt. Appenzell, im obern Toggenburg usw.

Hettner (Vgl. Länderkunde IV) schreibt: « Es ist noch nicht recht geklärt, auf welchen Ursachen der Unterschied (der Siedlungsgruppierung) beruht. Eine Zeitlang hat man vielleicht die Abhängigkeit von Klima und Boden zu sehr betont; aber heute gehen manche Forscher zu weit, wenn sie diese

Abhängigkeit mehr oder weniger leugnen und nur an historische Ursachen im Sinne der Unabhängigkeit von den Naturbedingungen denken; die Tatsache geschichtlicher Entwicklung widerspricht nicht der Naturbedingtheit. » — In der schweizerischen Hof-siedlungszone drängt sich die Erklärung durch die Naturbedingtheit geradezu auf: mittlere Höhenlage, gut verteilte, reichliche Niederschläge, im allgemeinen unebenes, hügeliges, stark gegliedertes Gelände begünstigen die Graswirtschaft, und diese wiederum, in Verbindung mit dem überall zur Verfügung stehenden Quellwasser, läßt die Einzelhöfe als wirtschaftlich zweckmäßigste Form erscheinen. — Auffallend ist in der voralpinen schweizerischen Hof-siedlungszone die mehrheitliche Parallelstellung der Gebäuderechtecke. Die Schmalseite ist gegen die Wetterseite, also gegen West-Südwest gekehrt, und zwar so, daß der angebaute Stall das Wohnhaus schützt. — Kartenbeispiel: Schweiz. Mittelschulatlas S. 39.

**b) Gebundene Hof-siedlung (Straßenhöfe) (Abbildung 2).**

Beispiele: Po-Ebene in der Emilia. Die regelmäßige Aufteilung der Ebene durch Bewässerungskanäle und in Verbindung damit die geometrische Anlage der Wirtschaftswege, waren hier das Primäre. Danach richtet sich die Lage der einzelnen Gebäude. Eine wesentliche Voraussetzung für die Einzelhof-siedlung ist auch hier das überall zur Verfügung stehende Wasser (Grundwasserzisternen).

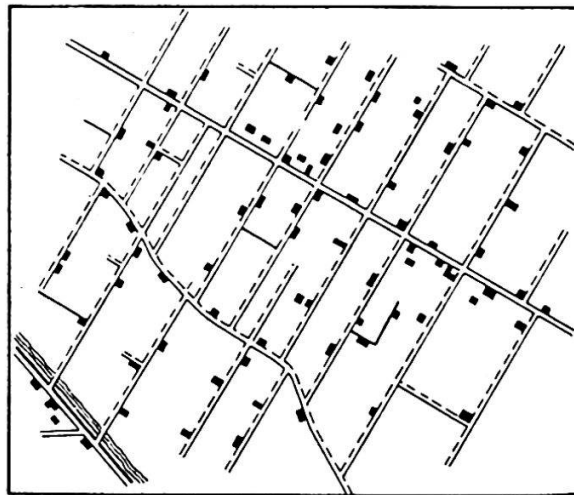


Abb. 2. Gebundene Hof-siedlung (Straßenhöfe).  
1 : 20 000.

**2. Kleine Gebäudegruppen.**

**a) Haufenweiler (Abbildung 3).**

Die Gebäude sind zu kleinen unregelmäßigen Häufchen, zu Zwergdörfchen zusammengeschart, die in ihrer ursprünglichen Anlage in der

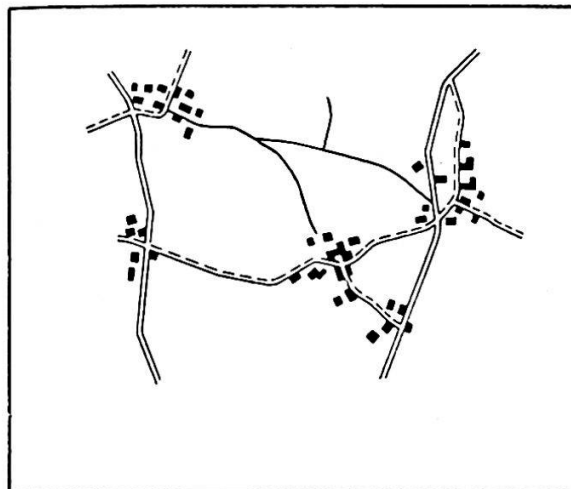


Abb. 3. Haufenweiler.  
1 : 20 000.



Regel an Wasservorkommnisse (Quellen) gebunden sind. Siedlungslandschaften dieser Art finden wir im Kanton Thurgau, im flachern Teil des Kantons Freiburg usw. Flachwelliges Gelände, Graswirtschaft und Ackerbau gemischt. — Kartenbeispiel im Schweiz. Mittelschulatl. S. 39.

#### b) Straßen- oder Zeilenweiler (Abbildung 4).

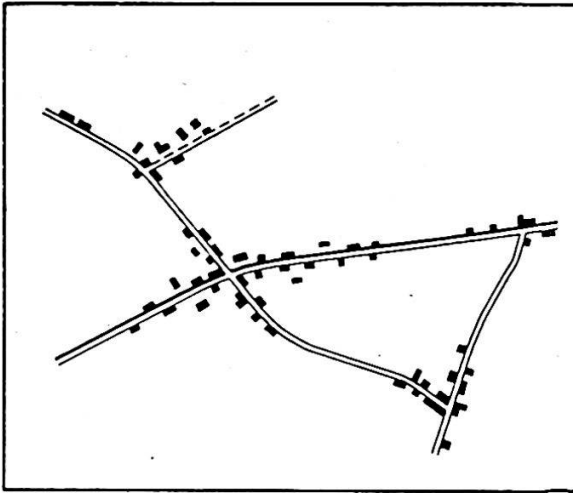


Abb. 4. Straßen- oder Zeilenweiler.  
1 : 20 000.

Alle Gebäude suchen die günstige Verkehrslage der primär angelegten Straße auf. Es ist der Anfang des Straßen- oder Zeilendorfes, im allgemeinen eine Neuzeitform, die seit der modernen Straßen- und Verkehrsentwicklung überall in Erscheinung tritt. Ebenso wichtig, wie die Straße selbst, sind hierbei die diesen folgenden modernen Wasserzuleitungsnetze.

Die moderne Straße ist jedoch nicht der einzige formbildende Faktor. Es gibt ältere, sehr ausgeprägte Straßen- oder Zeilendorfsgebiete, die auf andere Ursachen zurückgehen. Bei der Marschhufensiedlung in der Gegend von Bremen folgen die Straßen den Deichkronen. Alle Gebäude setzen sich hier an und nützen also, zusammen mit der Straße, die erhöhte Schutzlage aus. — Diese, wie auch die ostdeutschen (schlesischen) Waldhufensiedlungen hängen eng zusammen mit der Art der kolonialisatorischen Gebietserschließung (vgl. Lit. Nr. 7), letztere wohl oft auch mit der Wasserlieferung durch Bäche oder Quellen. — Beispiele: Schweiz. Mittelschulatl. S. 39.

### 3. Größere Gebäudeansammlungen.

#### a) Geschlossene Ortschaften (Abbildung 5).

Sämtliche Gebäude sind hier in größern Ansammlungen vereinigt. Auf die Anordnung innerhalb dieser Ansammlungen treten wir später ein. Das Wesentliche ist hier zunächst die geschlossene Ortschaftsbildung. Außerhalb der Ortschaften stehen keine oder fast keine Gebäude. Wir fin-

den diese Siedlungsform in der Schweiz hauptsächlich in Gebieten, wo Wasser nur an einigen wenigen Oertlichkeiten zur Verfügung steht, in Ackerbau- und Rebgebieten, in Gebieten ehemaliger oder immer noch bestehender Dreifelderwirtschaft, am ausgeprägtesten im Jura, im Kanton Schaffhausen, im Norden des Kantons Zürich, in der Maienfelder Herrschaft, in den Weingegenden des Genfer und Neuenburger Sees usw. Solche Zusammenscharung ist auch charakteristisch für viele Hochgebirgsdörfer, hier als Folge der winterlichen Verkehrsunsicherheit. — Beispiele: Engadiner Dörfer, Dörfer im Rheinwaldtal, im Urserental, im Goms usw.

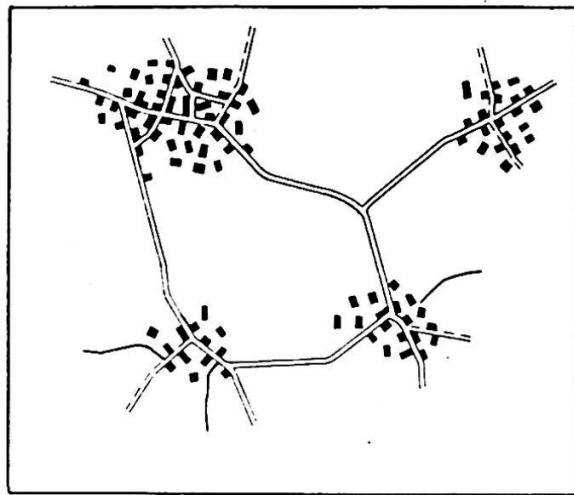


Fig. 5. Geschlossene Ortschaften.  
1 : 20 000.

b) Zeilen- und netzartige Ortschaften (Abbildung 6).

Die beim Straßenweiler geschilderten Faktoren, vor allem die modernen Straßen, Kanäle und Deichkronen, die planmäßige Kolonisierung durch hufenartige Felderzuteilung, die Wasserspeisung durch Gräben usw., führen bei weiterem Wachstum zu zeilen- und netzartigen Ortschaften. Alle seit der modernen Verkehrsentwicklung aufgeblühten Orte zeigen diese Wachstumstendenz. Ihre charakteristische Gestalt bewahren sie jedoch nur da, wo durch schlechten (nassen) Baugrund, Moorboden usw., die Verdichtung der Gittermaschen gehemmt ist. — Beispiele: einige Dörfer im vorarlbergischen und St.-Galler Rheintal (Schweizer Mittelschulatlas S. 39), im Aarberger Moos, in nordwestdeutschen Moorgebieten (F e h n k o l o n i e n, Schweiz. Mittelschulatlas S. 39). Hierher gehören auch die schon erwähnten M a r s c h -

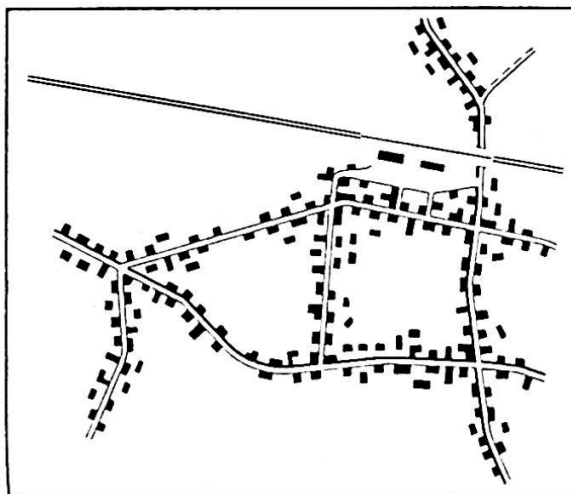


Abb. 6. Zeilen- und netzartige Ortschaften.  
1 : 20 000.

hufendörfer (Schweiz. Mittelschulatlas S. 39) und die ostdeutschen Zeilendörfer.

#### 4. Mischformen.

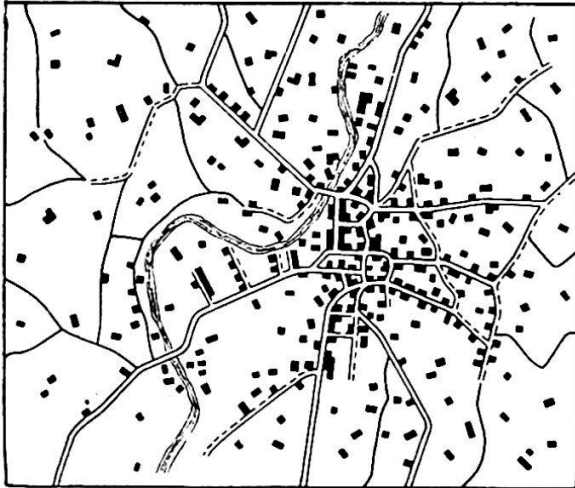


Abb. 7. Mischform: Hof-siedlung mit Dorfansammlung.  
1 : 20 000.

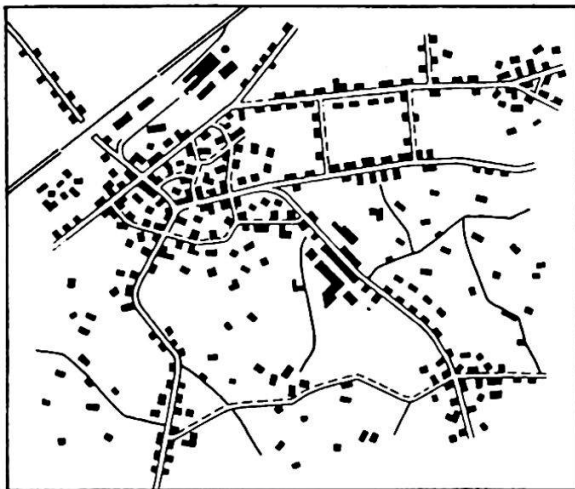


Abb. 8. Mischform: Verbindung aller dargestellten Einzelformen.  
1 : 20 000.

Die Hof-siedlung tritt kaum irgendwo in größern Gebieten auf ohne Kristallisationszentren. Solche bilden sich als Verkehrs-, Sammel- und Verwaltungszentren, als Kirch- und Schulorte usw. Es entsteht so die in Abbildung 7 dargestellte Mischform. — Beispiele: Appenzell, Grindelwald.

Abbildung 8 zeigt die Verbindung aller wichtigen bisher geschilderten Formen: geschlossene Orts-masse, netzartige Straßendorfteile, isolierte Gebäudegruppen (Weiler) und Einzelhöfe. Verschiedenartige Boden- und Wasserverhältnisse, verschiedene Wirtschaftsformen, weit zurückliegendes und neuzeitliches Wachstum erzeugen solche Mischformen. Sie entwickeln sich um so kräftiger, je günstiger Wirtschafts-verhältnisse, Verkehrslage und Einzugsgebiet sind. Beispiele sind zahllose Landwirtschafts- und Industrieorte der Schweiz, vor allem die größern Ortschaften und Städte des Mittellandes.

### C. Die innere Struktur der Ortschaften.

Charakteristisch für jede Siedlungsansammlung ist ihre innere Struktur, die Art der Aneinanderlagerung der Elemente, also der Gebäude, Höfe, Gassen und Straßen. Die Grundrißstruktur verrät uns oft die ehemaligen oder heutigen Funktionen der Siedlungsteile, ihr ungefähres Alter, Tempo

und Hemmungen der Entwicklung, kulturelle Eigenart usw. Es sind insbesondere folgende Strukturmerkmale, die uns diese Dinge erkennen lassen:

- unregelmäßige oder planmäßige Anordnung;
- geringere oder stärkere Verdichtung;
- topographische oder andere Deformationen;
- gewisse ethnographische, kulturelle und wirtschaftliche Sonderformen.

Das allgemeinste, deutlichste und vielsagendste Strukturmerkmal ist das erstgenannte. Wir unterscheiden hier vollständige Regellosigkeit, vollständige Planmäßigkeit und, als Zwischenform, eine teilweise Regelmäßigkeit. Eine typische Auswahl von Beispielen mit verschiedener Funktion, verschiedener Dichte und verschiedenen kulturellen Voraussetzungen soll dies zeigen:

### 1. Die völlig unregelmäßige Struktur

weist, wenigstens in den Vorläufern ihrer baulichen Entwicklung, meist auf hohes Alter, auf langsames, schrittweises Wachstum, auf das Fehlen eines obrigkeitlichen Gründungsplanes hin. Zufälligkeiten der allerersten Anlage von Gebäuden und Wegen, sukzessive lokale Umformungen, Einflüsse der im Laufe der Zeit wechselnden Eigentumsverhältnisse, Detailanpassungen an Geländeform und Baugrund haben zur unregelmäßigen Struktur geführt. Die heutigen Straßen sind jünger als die ursprüngliche Gebäudeanlage. Beispiele:

#### Bäuerliche Haufendorfstruktur nordschweizerischer Form

(Abbildung 9).

Unregelmäßige, lockere Anhäufung einzeln stehender Gebäude. Meist Riegel- und Holzbauten. Zwischen diesen freie Plätze für den bäuerlichen Betrieb und kleine Gärtchen. Ähnliche Dorfstrukturen finden sich in mancherlei Abarten in Westdeutschland und anderswo. — Etwas dichter sind in der Regel die alpinen Haufendörfer.



Abb. 9. Bäuerliche Haufendorfstruktur der Nordschweiz.

1 : 5000.

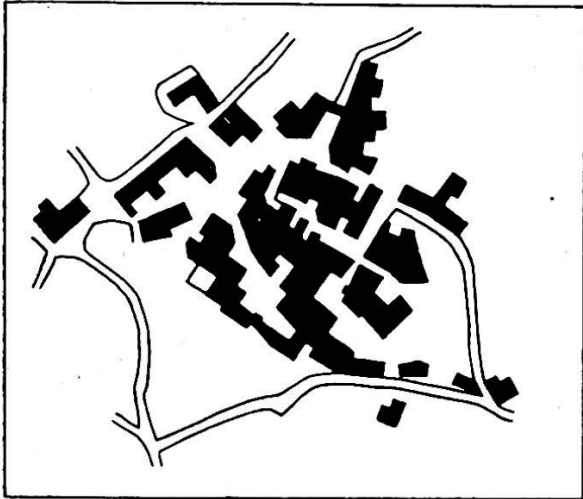


Abb. 10. Bäuerliche Haufendorfstruktur  
der Südschweiz.  
1 : 5000.

**Struktur der Rebbaudorfer**  
am Neuenburger und Genfer See oder  
der sudschweizerischen Bauerndörfer

(Abbildung 10).

Die Gebäude, meist aus Stein,  
stehen eng gedrängt und sind viel-  
fach zu Blöcken zusammengebaut.  
Weinkellereien.

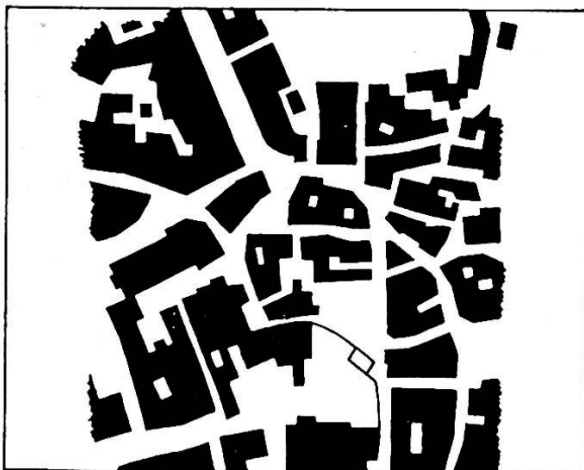


Abb. 11. Europäische Altstadtstruktur.  
1 : 5000.

**Europäische**  
(einschließlich schweizerische)  
**Altstadtstruktur**

(Abbildung 11).

Unregelmäßige Gebäudeblöcke  
mit winkeligen Lichthöfen. Kom-  
pakte Bauweise mit engen Gassen,  
eine Folge der mittelalterlichen  
Raumknappheit innerhalb der Stadt-  
mauern. Die Häuserfronten lang-  
s einer durchgehenden Gasse sind,  
im Gegensatz zu modernen Formen,

nicht geometrisch genau aufeinander ausgerichtet, sondern weisen kleine Unregelmäßigkeiten auf.

Noch kompakter ist die Struktur alter orientalischer Städte, wo die Abwehr gegen die steil einfallenden Sonnenstrahlen zu engstem Zusammenschluß drängt.

## 2. Völlig regelmäßige Anlagen

entstehen nicht schrittweise und durch sorgsames Abtasten des Geländes, sondern rücksichtslos auf dem Reißbrett des Konstrukteurs. Einige Ortsgrundungen früherer Zeit gehören hierher. Im allgemeinen aber sind es

Schöpfungen der Neuzeit; sie verraten rasches, sprunghaftes Wachstum ganzer Quartiere. Die Straßenanlage bestimmt Lage und Form der Gebäudeblöcke. Völlig regelmäßige Formen können sich nur in der Ebene bilden. Beispiele:

**Schachbrettstruktur moderner Großstädte**

(Abbildung 12)

am verbreitetsten in den Vereinigten Staaten. Starke Raumausnutzung durch große, hohe Blöcke von Wohn- und Geschäftshäusern mit Lichthöfen.

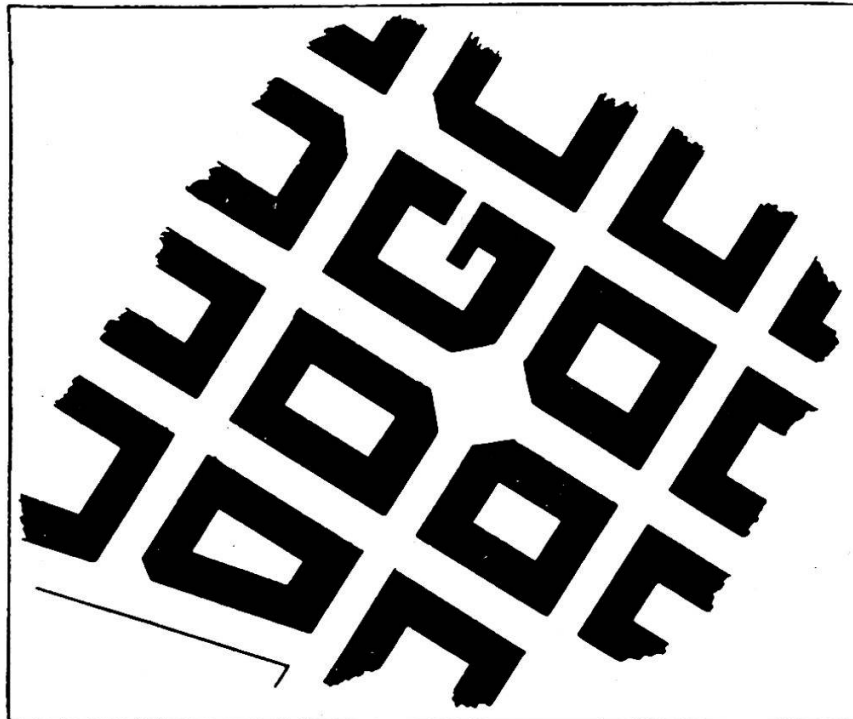


Abb. 12. Großstädtische Schachbrettstruktur.  
1 : 5000.

**Kleinstädtische Schachbrettstruktur**

(Abbildung 13)

mit geringerer Raumausnutzung. — Beispiele: Glarus, La Chaux-de-Fonds.

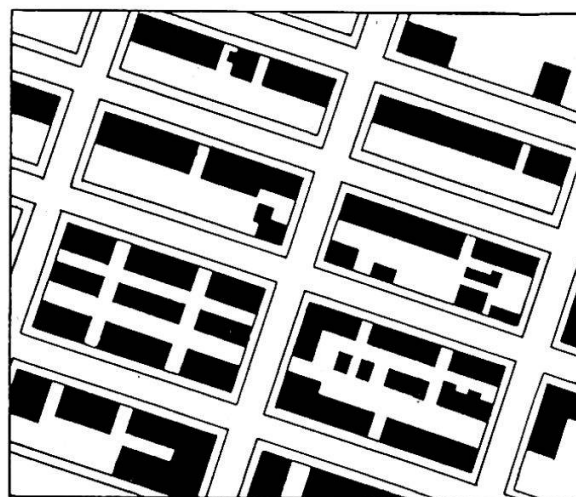


Abb. 13. Kleinstädtische Schachbrettstruktur.  
1 : 5000.

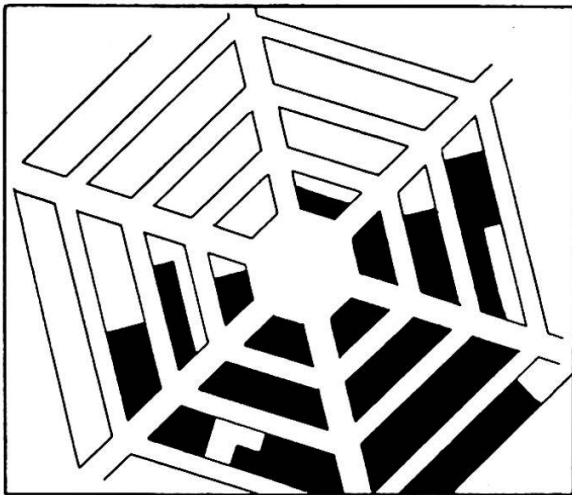


Abb. 14. Spinnennetzstruktur.  
1 : 5000.

**Spinnennetzstruktur,**  
z. B. bei Residenzgründungen

(Abbildung 14).

Selten voll entwickelt. Ringstraßen entweder kreisförmig oder stückweise geradlinig. Beide Formen in Canberra (Schweiz. Mittel-schulatl. S. 105). — Weitere Beispiele: Palmanova, Grammichele, Karlsruhe.

### 3. Teilweise Regelmäßigkeit.

Hierher gehören planmäßige Anlagen, die nicht zu voller Entwicklung gelangt sind, oder Formen, die in den Einzelheiten planmäßig, in den größeren Zusammenhängen aber regellos, und umgekehrt solche, die in ihren großen Zügen planmäßig, in den Kleinformen aber mehr oder weniger regellos sind. Einige Beispiele seien etwas näher betrachtet:

#### Industrie- und Vorstadtstruktur

(Abbildung 15)

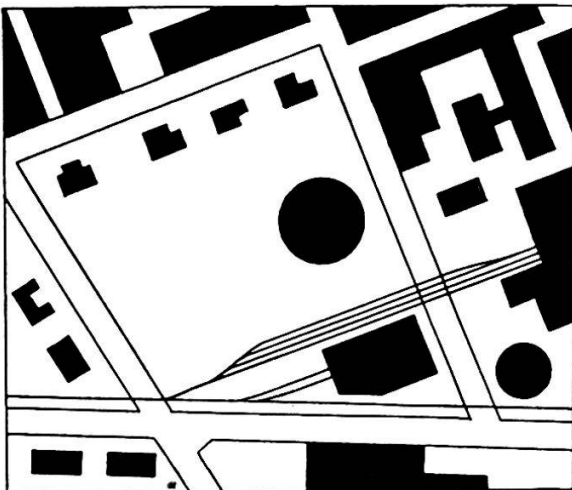


Abb. 15. Industrie- und Vorstadtstruktur.  
1 : 5000.

außerordentlich verbreitet in jungen, meist ebenen Randzonen industrieller Städte und in Industrieorten. In allen einzelnen Teilen planmäßig, geometrisch, schablonenhaft, aber in der Gesamtanlage mehr oder weniger regellos und ungleichmäßig gefüllt. Es ist eine Mischung von meist primär angelegten, geraden, recht- und schiefwinkligen Straßen, von Fabriken, Lagerschuppen, Industriegeleisen, von neuen Wohnhauszeilen, schachbrettartigen Gebäudeblöcken und unüberbauten Flächen.

**Moderne Villenkolonie**

(Abbildung 16).

Regelmäßige, oft schablonenhaft gleiche und gleichgestellte Einzelhäuser in freier, stark aufgelockerter, aber doch im Straßennetz meist als Ganzes disponierter Anlage. Beispiele in den hügeligen Randzonen der Städte.

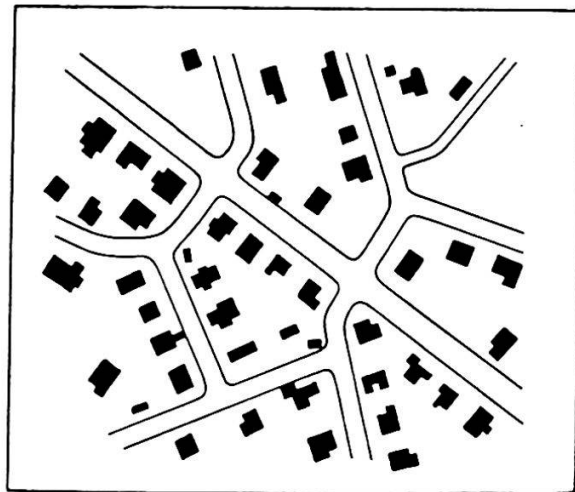


Abb. 16. Moderne Villenkolonie.  
1 : 5000.

**Monumentalbauten:**

Hotelsiedlungen, Krankenhäuser, Residenz- oder Verwaltungsgebäude, bilden oft andere Formen solcher, im einzelnen planmäßiger, in den großen Zügen regelloser Struktur.

**Schachbrettähnliche Struktur**

(Abbildung 17)

mit deutlich einseitigem Durchgangsverkehr. Teilweise Regelmäßigkeit sowohl in der Gesamtanlage, wie in den Einzelheiten.



Abb. 17. Schachbrettähnliche Struktur mit einseitigem Durchgangsverkehr.  
1 : 5000.

**4. Einige weitere Strukturen und Besonderheiten.**

**Schalenartige Gliederung**

der Gebäudeblöcke um eine Kirche oder um ein Kloster herum zeigen z. B. die älteste zentrale Anlage von Winterthur, die Ortschaft Elgg und der Kern von St. Gallen, die ersten beiden mit viereckigem, letzterer mit rundlichem Grundplan.

Schalige Gliederung in den größern Bauetappen weisen Städte auf, die im Laufe ihrer Entwicklung mehrmals ihre Ringmauern weiter nach





Abb. 18. Schalenartige innere Gliederung  
(Moskau).  
1 : 100 000.

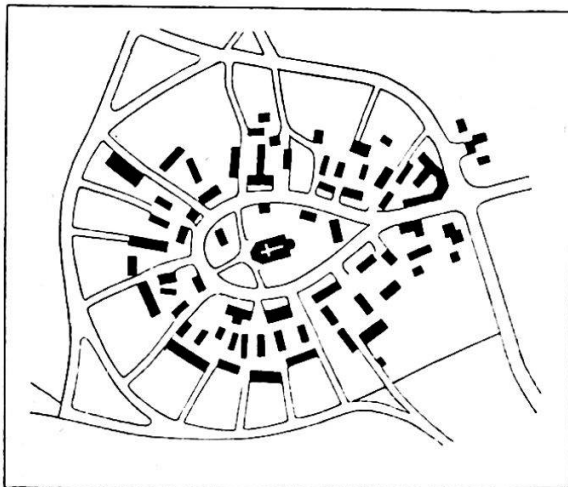


Abb. 19. Rundling (Brügge,  
nordwestlich Berlin).  
1 : 10 000.

außen verlegt haben. In schönster Weise sehen wir dies bei Moskau (Abb. 18) und Paris, wo die Lage der ehemaligen Stadtmauern noch heute an den Ringstraßen zu erkennen ist (Schweiz. Mittelschulatl. S. 48 und 69).

#### Die Rundlinge (Rundplatzdörfer usw.)

(Abbildung 19)

sind im großen ganzen planmäßig gewollte Anlagen, jedoch nicht in der starren Planmäßigkeit moderner, auf dem Reißbrett entstandener Konstruktionen, sondern frei in ihrer Detailgestaltung. Solche konzentrische Lagerung der Bauernhöfe um einen großen zentralen Platz oder um die Kirche herum, führt zu wahren Musterbeispielen idealer Dorfgestaltung. Ist das Hafendorf mit einer unorganisierten, wilden Volksmenge vergleichbar, die Schachbrettstruktur mit einer militärisch disziplinierten Paradeaufstellung von Soldaten, so erinnern die Rundlinge an das freiwillig geordnete Zusammenstehen der Bürger im Ring einer Landsgemeinde.

Oft finden wir den zentralen Platz in viereckiger Ausbildung

oder er ist schmal und langgestreckt, mit Hauptstraßenausgängen nach zwei Seiten hin, so daß Uebergangsformen zum Straßendorf entstehen. Beispiele verschiedenster Art vor allem im östlichen Deutschland.

So ließen sich, selbst in dem engen Raume von Mitteleuropa, noch viele Abarten und Sonderformen zeigen. Doch wollen wir unser Augenmerk zum Schluß noch einer eigenartigen fremdländischen Struktur zuwenden.

**Chinesische Stadtstruktur** (Abbildung 20).

Die Chinesen zeigen in ihren Städten eine Vorliebe für rechtwinklige Straßen, für niedrige Häuser mit rechteckigen Licht- und Gartenhöfen, für Gebäudefronten, die gegen die Straßen hin abschließen. Diese Formen und das gruppenweise Aneinanderkleben der einzelnen Gebäude ergeben die in Abbildung 20 dargestellte rechtwinklige und doch nicht starr geometrische, gitterartige Struktur. (Abb. 20 nach Aufnahme des Verfassers.)

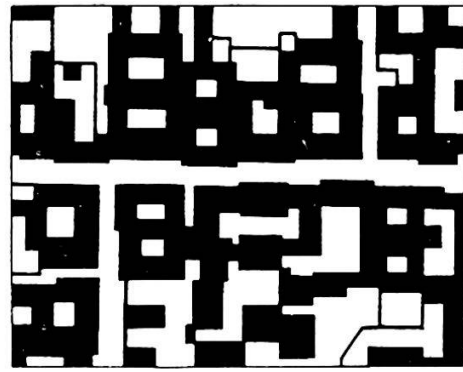


Abb. 20. Chinesische Stadtstruktur.  
1 : 5000.

**5. Deformierte Strukturen.**

Alle bisher betrachteten Strukturen bilden sich bei topographisch freier Entwicklung, also nicht beeinflusst durch das Geländere relief. Die meisten derselben finden wir häufig in deformierter, irgendwie gepresster, gezwängter Form. Die durchgehenden Straßen weichen den Hügeln, Berghängen und andern Hindernissen aus oder führen flach an den Hängen hin und gleichen sich den Schichtlinien an. So entstehen Quetschstrukturen; sie stehen zu den ungequetschten in gleichem Gegensatz, wie ein gequetschtes, schiefriges Gestein (Gneis) zu einem ungeschieferten (Granit). Es seien in den Abbildungen 21 und 22 zwei solche Strukturen dargestellt.

**Villensiedlung an den Hängen**

(Abbildung 21).

Die Straßen legen sich möglichst flach ins Gelände (Rosenberg bei St. Gallen oder Wohnquartier zwischen Wipkingen und Höngg bei Zürich).

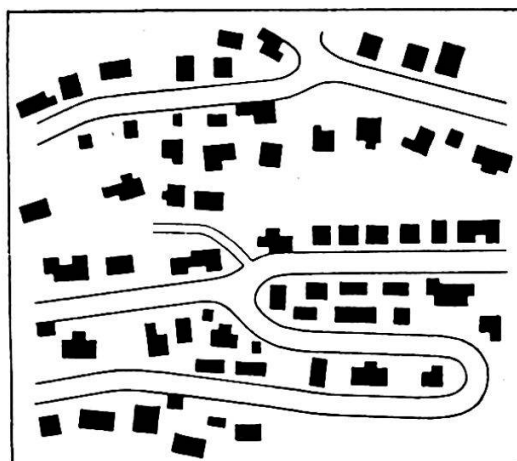
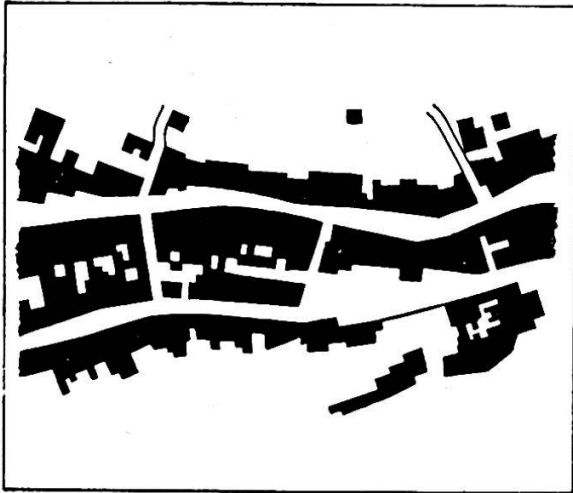


Abb. 21. Villensiedlung an einem Abhang (Quetschstruktur).  
1 : 5000.



### Altstädtische Querschnittstruktur

(Abbildung 22)

mit einseitiger Verkehrsrichtung  
(Bern-Altstadt, Luzern-Altstadt  
nordseits der Reuß, Freiburg in  
der Schweiz).

Abb. 22. Altstädtische Querschnittstruktur.

1 : 5000.

In einem Gebirgs- und Hügelland, wie es die Schweiz ist, finden wir fast überall solche deformierte Strukturen. In Thun, Locarno usw. folgen die alten durchgehenden Hauptgassen genau den Biegungen der Geländeneiveaulinien.

### 6. Mischformen.

In Mitteleuropa, und insbesondere auch in der Schweiz, zeigen sich bei fast allen größeren Ortschaften und Städten Mischformen, Durchdringungen, Uebereinanderlagerungen der geschilderten Einzeltypen. Es ist dies die natürliche Folge des Geländes, der weit zurückliegenden Gründungen und der modernen Entwicklung, der zunehmenden Industrialisierung usw. Infolge wiederholter Umformungen ist es heute manchmal schwierig, die im Laufe der Zeit beteiligten Faktoren zu erkennen. Die Grundrisse kleiner Gebäudegruppen verraten oft nicht viel. Aus den größeren Zusammenhängen, aus Formwiederholungen und Formgegensätzen, aus den Lagebeziehungen lassen sich jedoch Schlüsse ziehen. So verrät ein heutiger Stadtplan von Glarus auf den ersten Blick die Ausdehnung des einstigen Brandes. In Zürcher Stadtplänen sind die ehemals freistehenden alten Vorstadtweiler heute noch, inmitten der modernen Quartiere, zu erkennen.

Es ist für ein geographisch geschultes Auge eine der anregendsten Kartenleseübungen, aus den scheinbar starren Grundrißfiguren Geschichte, Funktionen und Geländebeziehungen der Siedlungen abzuleiten.

### D. Gesamtgliederung und äußere Umrissformen der Ortschaften.

Innere Struktur und äußerer Umriss hängen aufs engste miteinander zusammen. Beide sind in gleicher Weise durch die Wachstumsbedingungen ge-

formt. Der äußere Umriß repräsentiert gleichsam einen momentanen, heutigen Zeitausschnitt, während wir in der viel stabileren inneren Struktur das heutige Endprodukt der ursprünglichen Anlage und dauernder Umwandlungen erkennen.

### 1. Kleine Orte.

Die äußere Form von Zeilen- und Netzdörfern, von Platzdörfern usw. ist durch ihre geschilderte Art der Gebäudeanordnung ohne weiteres gegeben. Auch bei andern kleinen Orten sind Gesamtgliederung und äußerer Umriß oft durch ihre Struktur vollkommen vorgezeichnet. Wie diese, können sie durch die Geländegestaltung geformt sein, besonders deutlich z. B. bei den alten, burgartig auf Hügelrippen thronenden Kleinstädtchen (Wil, Regensberg, Romont), ebenso bei topographisch stark eingeengten Orten (Schaffhausen, Herisau). Wieder in andern Fällen ist eine ehemalige Gesamtplanung leicht zu erkennen, wie im Rechteck von Neunkirch (Kt. Schaffhausen).

In den meisten Fällen aber lassen uns solche Erklärungsversuche im Stich und wir können nicht sagen, warum ein Dorf gerade diese und nicht eine andere Umrißfigur besitzt. Die Umrißfiguren der kleinen Orte sind weitgehend das Werk menschlicher Willkür, zufälliger Grundbesitzverhältnisse usw.

### 2. Europäische Großstädte.

#### a) Die Normalform.

Ganz anders verhält es sich mit den europäischen Großstadtformen. In ihrem schrittweisen Wachsen über weite Flächen tritt, gemessen am Ganzen, der Einfluß des Zufalles, der menschlichen Willkür, stark zurück hinter der kultur- und naturgesetzlichen Bedingtheit. Bei aller Vielgestaltigkeit lassen sich doch überall verwandte Züge erkennen. Es läßt sich eine, durch den europäischen Kulturablauf geschaffene Normalform ableiten. Diese sei in Abbildung 23 dargestellt. Es ist die Stadt, wie sie sich in freier Ebene als Sammelzentrum eines weiten, ringsum liegenden Einzugsgebietes

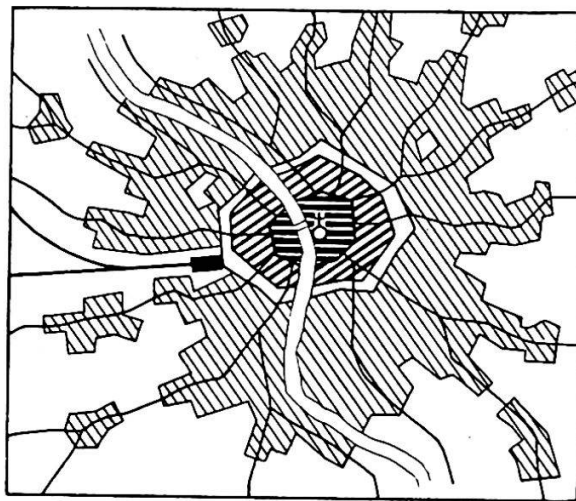


Abb. 23. Normalform einer europäischen Großstadt.

im Laufe vieler hundert Jahre entwickelt hat. Klassische Beispiele sind Moskau (Schweiz. Mittelschulatl. S. 69) und Mailand.

Zunächst bildet sich ein Kristallisationszentrum, z. B. als Straßenkreuzungspunkt, als wichtiger Flußübergang, als Brückenkopf, Markt, Befestigung, Kloster usw. Von diesem Zentrum aus wächst die Stadt gleichmäßig nach allen Seiten und sie zieht gleichmäßig von allen Seiten Verkehrsstränge an. Es wirkt die zentrale Massenanziehung, und zwar um so stärker, je mehr die Häuser- und Menschenmasse anschwillt. Charakteristisch für die europäische Stadt ist die kompakte, geschlossene Zusammenballung des alten Kerns und, im Gegensatz dazu, die durchbrochene Gestalt der äußern Zone mit ihrem unregelmäßig ein- und ausspringenden Umriß. Dieser Gegensatz ist der sichtbarste Ausdruck zweier verschiedener Kulturepochen: früher die befestigte Stadt, heute die offene Stadt; früher der Kleinverkehr, zu Fuß, zu Pferd und mit Karren auf schlechten Wegen, heute der moderne Schnellverkehr auf der Autostraße. Beides hat sich in gleichem Sinne ausgewirkt. Die Befestigungsgürtel waren im Normalfall kreisähnlich, weil die Kreisscheibe relativ zum Flächeninhalt den kürzesten Umfang besitzt und daher am leichtesten zu schützen war. Ausnahmen kommen vor bei planmäßigen Gesamtgründungen: Rechteck von Solothurn. Die Fünfecke von Brüssel, Navarra usw. nähern sich stark der Kreisform; das Dreieck des Kremles in Moskau ist topographisch bedingt. Die Befestigungsringe zwangen die Häusermasse in die kompakte Klumpenform hinein. Aber auch die zentrale Massenanziehung wirkte in gleichem Sinne. Jeder neue Teil suchte dem Zentrum möglichst nahe zu kommen. Beim primitiven mittelalterlichen Verkehr mußte dies zu ungefähr kreisförmigen Umrissen führen. Heute ist dies nicht mehr so. Nicht die geometrische Distanz ist heute maßgebend, sondern die Verkehrsdistanz. Die Massenanziehung wirkt sich nicht räumlich frei aus, sondern durch die Zugseile der Verkehrsstränge. So bildeten sich durch den modernen Schnellverkehr die überall in Erscheinung tretenden stark ein- und ausspringenden äußern Umrisse. — Eine weitere allgemeine Erscheinung ist die zunehmende Verdichtung und Lückenausfüllung nach innen; auch dies eine Folge der Massenanziehung und des kulturellen Gegensatzes zwischen Mittelalter und Neuzeit. Die Auflockerung der neuern Stadtteile ist in gleicher Weise der Verkehrsentwicklung, der hygienischen Gesundung und dem Fallen der Festungsumklammerung, d. h. der größern öffentlichen Sicherheit, zuzuschreiben.

Je nach der Energie der Wachstumsphasen lassen sich manchmal nur zwei Stufen deutlich auseinanderhalten, der mittelalterliche Kern und die

neuzeitlichen Außenquartiere, oder aber wir erkennen eine deutliche Gliederung des Kernes in mehrere konzentrische Ringflächen, dies als Folge mehrfacher Verlegung des Befestigungsgürtels. Besonders häufig finden wir eine Dreiteilung in mittelalterlichen Kern, Ringgürtel bis zu den Schanzen des 18. Jahrhunderts, und spätere freie Außenteile. Die Befestigungsgürtel sind meistens erst geschleift worden, nachdem die unaufhaltsam wachsende Stadt längst über sie hinweggeflutet war. Durch diese nachträglichen Schleifungen entstand im Stadttinnern Raum für Ringstraßen und damit die Ringstruktur (Moskau, Paris). Parkgürtel oder auffallende breite, ringförmige Hohlräume verraten noch heute sofort Form und Ausdehnung der Schanzen des 18. Jahrhunderts (Wien, Königsberg, Köln, Hamburg, Genf). Bei Paris und Straßburg, wo die Schanzen größtenteils heute noch erhalten sind, tritt diese ringförmige, unüberbaute Zone besonders deutlich in Erscheinung.

Die Flächenverhältnisse zwischen alten und neuen Stadtteilen sind sehr ungleich. Köln war schon im ausgehenden Mittelalter eine mächtige Stadt. Essen und andere Großstädte des Ruhrgebietes verraten durch ihre winzigen Kerne ihre frühere Bedeutungslosigkeit. Im allgemeinen überwiegen bei europäischen Städten die Neuzeitquartiere sehr stark.

#### b) Deformierte Formen.

**Topographische Deformationen.** Bei den meisten Städten ist die geschilderte Normalentwicklung durch topographische Hindernisse mehr oder weniger abgedrängt worden. Ganz selbstverständlich ist dies, wenn Küsten oder See- und Flußufer die äußere Umrißlinie bilden.

Ist das Kristallisationszentrum ein Hafen oder ist es ein Brückenkopf, und bietet in letztem Falle das Gegenufer nicht die gleichen günstigen Bedingungen, so entstehen Sektoren der obigen Normalform, oft ungefähr Halbkreis-sektoren. Das schönste Beispiel hierfür ist die wundervolle Grundrißgestaltung von Köln.

Aber auch Hügel und Berge deformieren die unaufhaltsam vorwärtsdrängende Gebäudemasse.

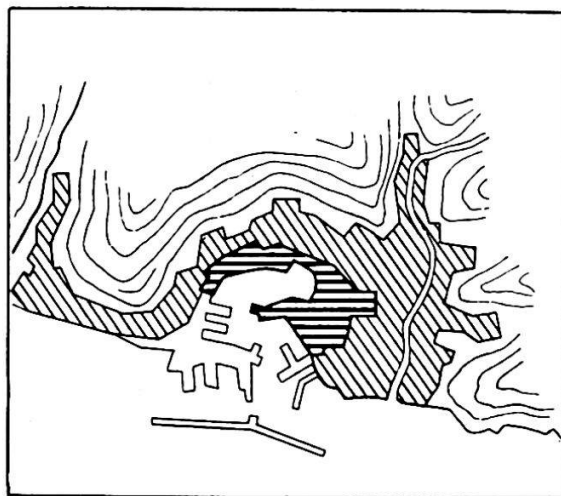


Abb. 24. Topographisch deformierte Stadt.

Diese ist einem dickflüssigen Pechstrom vergleichbar, der, ins Gelände geschüttet, sich über die Ebene gleichmäßig ausbreitet, in die Talmündungen vordringt und sich an den Berghängen staut. Beispiele hierfür sind sehr zahlreich; einige besonders ausgeprägte sind: Wuppertal, Saarbrücken, Genua, Neapel, Winterthur, Luzern.

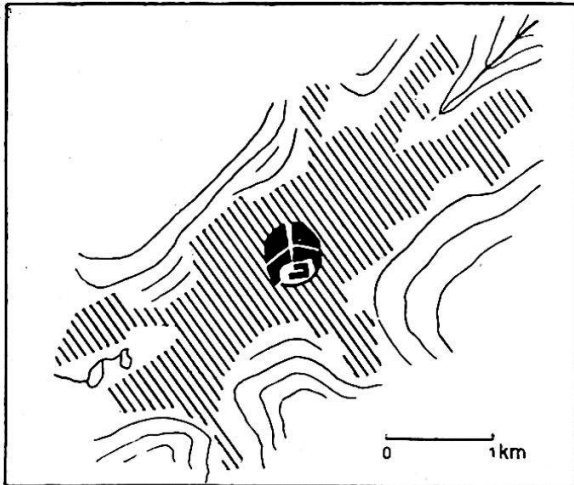


Abb. 25. St. Gallen.

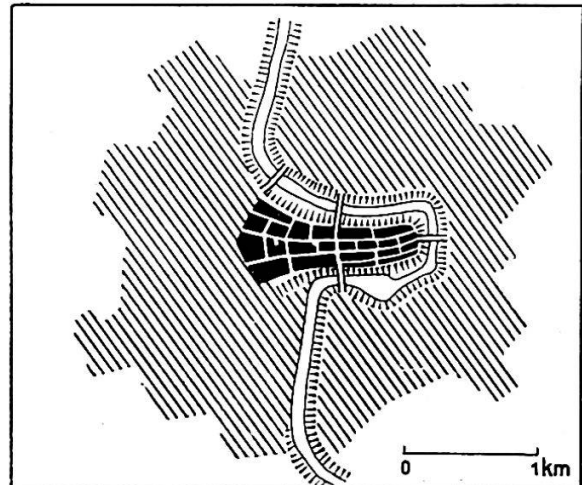


Abb. 26. Bern.

St. Gallen und Bern zeigen zwei charakteristische Gegensätze der Entwicklung: bei St. Gallen war für den ursprünglichen kleinen Kern genügend Entwicklungsraum vorhanden, daher dessen normale rundliche Form. Die weiter wachsende Stadt stieß dann in dem engen Tale bald auf topographische Hindernisse und mußte sich diesen anpassen. Bei Bern trat der viel seltenere, umgekehrte Fall ein: die Altstadt ist topographisch deformiert. Aus dem Winkel der Aareschlinge heraus konnte sie sich zunächst nur nach dem Westen hin ausdehnen. Erst seit der Ueberwindung des Aaretales durch einige große Brücken wurde ein gleichmäßiges Ausströmen nach allen Seiten über fast ebenes Gelände möglich, wodurch sich der heutige Stadtumriß der Kreisform nähert. Bei weiterem Anwachsen würden bald wieder Stauungen durch umliegende Hügel in Erscheinung treten.

Wie die Geländegestalt, so deformieren auch andere Hindernisse die Umrißform, vor allem schlechter Baugrund, Sumpf, ungünstige Grundwasserverhältnisse usw. Diese Einflüsse vertragen sich durch scheinbar unmotivierte leere Flächen.

Künstliche Deformationen. Weitere Hemmnisse gegen ein gleichmäßiges Anwachsen sind die vom Menschen errichteten künst-

lichen Barrieren. Früher waren es die Stadtmauern, in neuerer Zeit Eisenbahnstränge, welche Städte oder Stadtteile umkreisen oder in diese einschneiden. Das Ueberfluten solcher Barrieren ist dann an einzelne Schleusen (Durchgangsstraßen) gebunden. Auch Sportplätze und Parkanlagen, die modernen Lungen der Städte, Flughäfen usw. bilden Inseln im vorwärtsdringenden Häusermeer. Diese Beeinflussungen durch die Willkür des Konstrukteurs machen sich, relativ zum Ganzen, um so mehr bemerkbar, je kleiner die Siedlungsanhäufung ist.

So spiegelt sich die Geschichte des Wachstums in den Grundrißplänen. Diese verraten uns den wechselvollen Kampf zwischen den sammelnden, stoßenden Kräften und den Hindernissen.

Verschiedene Kristallisationszentren. Wir haben bis jetzt nur von Hindernissen, als deformierenden Kräften gesprochen. Auch einseitig treibende Kräfte deformieren die Form. Es können verschiedene Kristallisationszentren vorhanden sein. Dies ist in den Anfangsstadien oft der Fall, wenn mehrere Siedlungen allmählich zusammenwachsen, wenn durch eine Bahnhofanlage, abseits vom ursprünglichen Zentrum, plötzlich ein neuer Anziehungspunkt entsteht, oder wenn verschiedene natürliche Kraftzentren vorhanden sind, wie z. B. die Zechen in der Stadtlandschaft des Ruhrgebietes. Je mehr aber eine Siedlung anschwillt, desto stärker wirkt das Massenzentrum des Gesamtkomplexes (London).

### 3. Die amerikanischen Städte

besitzen einheitliche Neuzeitstruktur, da dort die mittelalterliche Entwicklung fehlt. Bei ihrem unerhört raschen Wachstum sind die geometrischen Schachbrettkonstruktionen oft paketweise und unbekümmert um topographische Hindernisse über weite Flächen zur Ausführung gelangt, so daß die menschliche Willkür, weitgehender als bei europäischen Städten, auch im äußern Umriß in Erscheinung tritt.

### 4. Chinesische Stadtgrundrisse.

Eine Gegenüberstellung der europäischen (Abb. 29) mit der chinesischen Stadt (Abb. 27 und 28) läßt uns das ausgesprochen Abendländische unserer Stadtgrundrisse noch deutlicher erkennen.

Während bei uns die Rechteckform alter Stadtmauern eine Ausnahme bildet, ist sie in China die Regel. Gewaltige Mauerrechtecke schützen



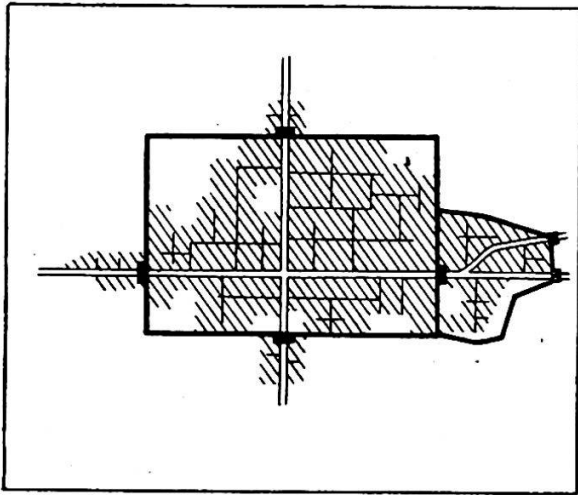


Abb. 27. Chinesische Großstadt (Hsi-ngan).

noch heute die Städte im Innern des Landes. Die Rechteckseiten besitzen stets Nordsüd- und Westost-Richtung. Die chinesischen Mauer-gürtel sind im allgemeinen viel weiträumiger als es die mittelalterlichen Umfassungsmauern europäischer Städte waren. Sie umschließen oft nicht nur die eigentliche Stadt, sondern darüber hinaus ein weites Areal von Parkanlagen, von Gärten, Aeckern und Oedland.

Weiter ist sehr bemerkenswert der Unterschied in der Art des Städte-wachstums. Von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, sind die west- und mitteleuropäischen Städte seit dem Mittelalter stetig gewachsen, langsam, zögernd zuerst und von Stillständen unterbrochen; dann, etwa seit Beginn des Eisenbahnbaues, in fieberhafter Eile. Ganz anders in Ostasien. Hier lösten sich vielenorts rapide Entwicklungen und katastrophale Rückschläge mehrmals ab. Viele chinesische Städte füllen daher noch heute das Areal innerhalb ihrer Mauern bei weitem nicht aus und andere sind nur wenig über diesen Rahmen hinausgewachsen. Oft sind, wie bei uns, Gebäudehaufen, die sich vor den Toren ankristallisiert hatten, nachträglich durch Mauern mit eingeschlossen worden.

Die meisten europäischen Städte zeigen den Gegensatz der engen, kompakten, aber regellosen Altstadt zu den neueren, mehr oder weniger geometrisch gegliederten Außenquartieren mit ihren Industrieformen. Die Chinesenstadt hingegen erscheint durchaus einheitlich in der Struktur, ohne wesentliche Unterschiede alter und neuer Teile. Wie die Stadtmauer als Ganzes, und wie Haus und Hof innerhalb der Stadt rechteckige Anlage und nach den Haupthimmelsrichtungen weisende Orientierung besitzen, so auch die städtischen Straßen und Gassen. Es ist diese Anlage nicht zu verwechseln mit den langweiligen Schachbrettgrundrissen amerikanischer und europäischer Städte. Die chinesischen Formen sind trotz dieser Grundanlage in den Einzelheiten unregelmäßiger und freier. Verkehrsart, Siedlungsfunktion und Bautechnik sind im Innern Chinas heute noch dieselben wie im Mittelalter. Die moderne Industrialisierung fehlt oder steckt erst in den Anfängen. Damit fällt der europäische Gegensatz alter und moderner Stadtteile

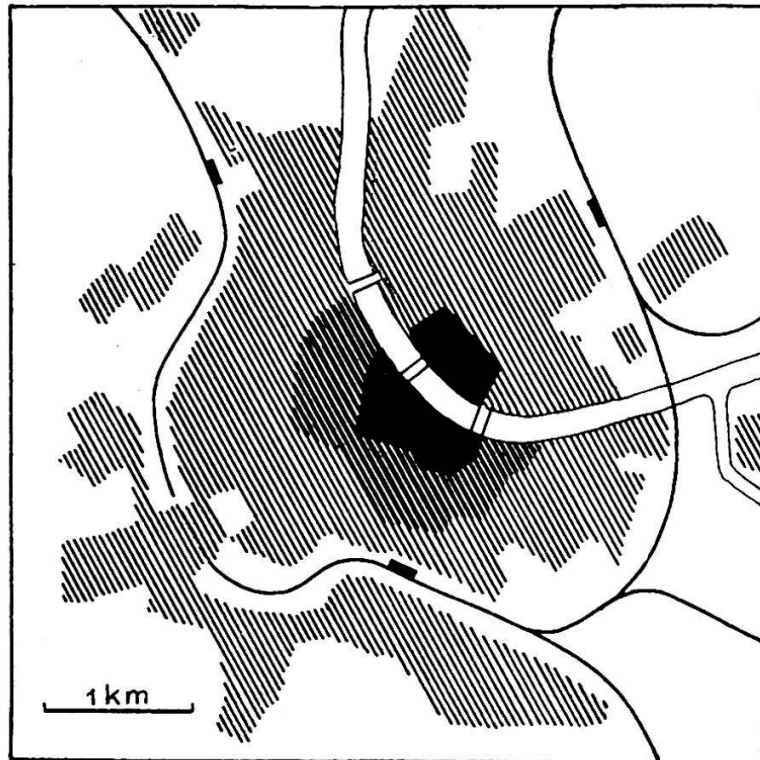


Abb. 29. Basel.

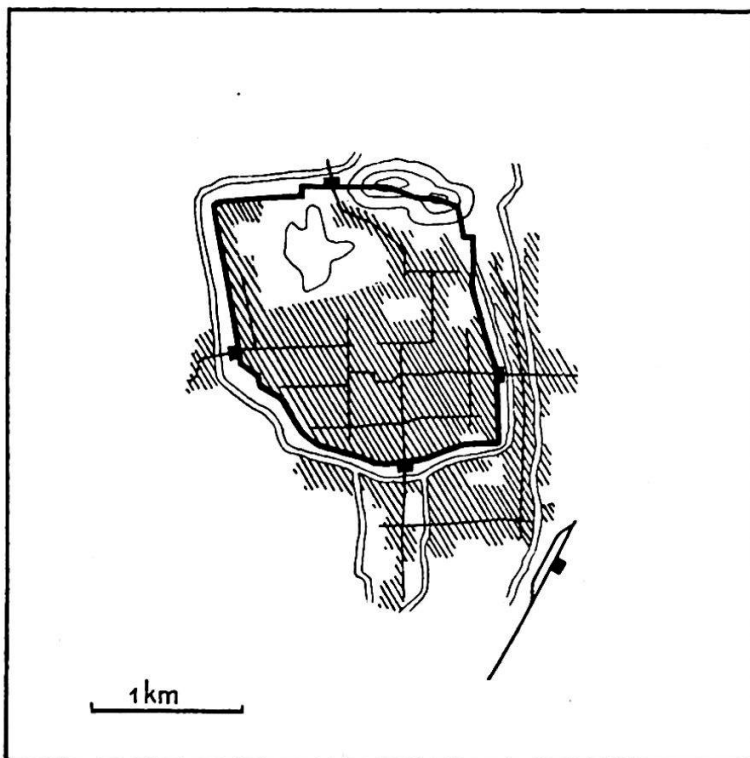


Abb. 28. Jün-nan-fu.

dahin. Daß die ursprünglichen Bauformen heute noch zur Ausführung gelangen, liegt aber zweifellos auch in der ehemals höhern städtebaulichen Kultur des Chinesen begründet, einer Kultur, die derjenigen des mittelalterlichen Europäers überlegen war. Die ein- oder höchstens zweistöckigen Gebäude, um rechteckige Licht- und Gartenhöfe herum angeordnet, ergaben seit jeher viel günstigere Straßenprofile als unsere mittelalterliche Bauweise, wo enge Gassen zwischen hohen Gebäudemauern den Eindruck finsterer, bedrückender Felsklusen machen.

Es braucht wohl nicht besonders betont zu werden, daß auch die chinesische Stadt in den mannigfachsten Variationen auftritt. Topographische und andere Einflüsse veränderten auch hier die Grundrißformen (Beispiel: Abb. 28). Im Einflußgebiet europäischer und amerikanischer Zivilisation, also besonders in den Küstenstädten, schießen seit einigen Jahrzehnten neue Stadtteile aus dem Boden, die sich in nichts vom modernen westlichen Alltagsstil unterscheiden.

---

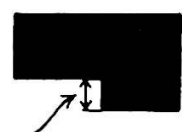
## II. Die kartographische Darstellung.

### Minimale kartographische Dimensionen.

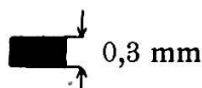
Als Grundlage für die Untersuchung der Generalisierungsverzerrungen haben wir die kleinsten Dimensionen festzustellen für die Strichdicken, für die Strichabstände, für die Flächen usw. Diese Minimaldimensionen sind gegeben durch die Grenzen der reproduktionstechnischen Möglichkeiten einerseits und durch das menschliche Sehvermögen andererseits. Einzelne Elemente lassen sich durch die Reproduktion feiner gestalten, als sie unser Auge zu sehen imstande ist. In andern Fällen ist es umgekehrt. Bei solchen ungleichen Minimalwerten haben wir uns bei der Zeichnung immer an den größeren zu halten. Die Minimaldimensionen der Reproduktionstechnik hängen ab vom Verfahren. Es kommt hier viel weniger darauf an, wie dünn z. B. die feinste Linie sei, die ein Kupferstecher in die Metallplatte gravieren kann, als vielmehr auf die minimale Liniendicke, die beim modernen Kartenaufgedruck, also mittels Lithographie-Schnellpresse oder Offsetpresse auf dem Papier entsteht. Im folgenden seien die zulässigen Minimaldimensionen zusammengestellt, so wie sie sich als Ergebnisse einiger hundert Kartenmessungen ergeben haben.

**Liniendicke:** Die Reproduktionstechnik kann nicht so dünne Linien aufs Papier bringen, daß sie nicht mehr deutlich gesehen werden könnten. Die Minimalstrichdicken sind somit durch die reproduktionstechnischen Möglichkeiten gegeben. Sie betragen für Kupferstich-Handpressenabzüge bei schwarzer Druckfarbe 0,06 mm, bei Schnellpressen- und Offsetdruck mit schwarzer Druckfarbe 0,12 mm, bei Schnellpressen- und Offsetdruck mit blauer oder roter Druckfarbe 0,15 mm. Es zeigt sich also hier unter anderm auch die Ueberlegenheit schwarzer Druckfarbe gegenüber bunten Farben.

**Flächen:** Hierbei handelt es sich um die mini-

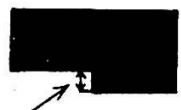


0,3 mm

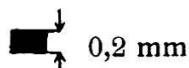


0,3 mm

Gut erkennbare Minimaldimensionen.  
(10fach vergrößert dargestellt)



0,2 mm



0,2 mm

Nicht mehr scharf als Rechteckformen  
wahrnehmbar.

Abb. 30.

(10fach vergrößert dargestellt)

malen Seitenlängen von Gebäuderechtecken, auch von Gebäudeteilen usw., also um die in der Abteilung 30 angeschriebenen Maße. Hier ist das Sehvermögen ausschlaggebend. Die Minimaldimensionen sollen so groß sein, daß wir noch deutlich rechteckige Figuren erkennen. Bei 0,3 mm ist dies in befriedigender Weise der Fall. Bei 0,2 mm erscheinen die Formen nicht

mehr scharf und die Gebäude machen einen punkartigen Eindruck.

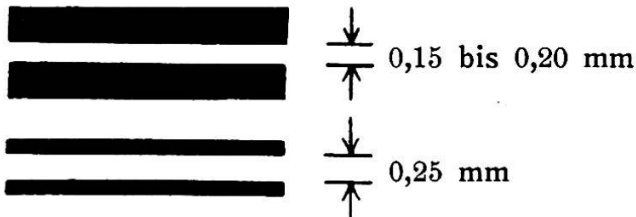
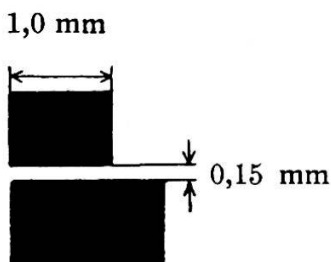


Abb. 31. (10fach vergrößert dargestellt)

**Strichabstände:** Auch hierfür ist das Sehvermögen ausschlaggebend. Die Reproduktionstechnik brächte es mit Leichtigkeit fertig, Doppellinien zu erzeugen, die von Auge bei gewöhnlicher

Betrachtung nicht mehr auseinanderzuhalten wären. Bei breiten, flächenhaft wirkenden Linien können wir mit dem Strichabstand auf 0,15 bis 0,20 mm hinuntergehen, bei sehr feinen Linien jedoch nur auf etwa 0,25 mm.



(10fach vergrößert dargestellt)

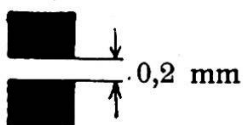


Abb. 32.

**Flächenzwischenräume:** Die noch gut erträgliche Minimaldimension ist hier, wie zu erwarten, ähnlich, wie der Zwischenraum bei dicken Doppellinien, also etwa 0,15 bis 0,20 mm. Immerhin zeigt sich eine gewisse Abhängigkeit von der Größe der begrenzenden Flächen. Als solche kommen in der Regel Häuserrechtecke in Betracht. Sind diese groß, so können die Abstände etwas

enger gewählt werden, als bei sehr kleinen Rechtecken. Häufiges Auftreten der kleinsten Flächendimensionen und der engsten Zwischenräume, z. B. in einem Dorfkern, erschwert die Lesbarkeit und erzeugt den Eindruck eines Punkthaufens.

## A. Die Uebergänge vom Grundriß zur Signatur.

### Die Verzerrungen.

#### 1. Die Grundrißverzerrungen, Allgemeines.

Da die genannten zeichnerischen Minimaldimensionen nicht unterschritten werden dürfen, so haben unvermeidlich mit kleiner werdendem Maßstab Grundrißverzerrungen und Vereinfachungen einzutreten. Diese Generalisierung erfaßt zuerst Gebäudeteile, kleine Gebäude, enge Gassen. Sie führt schließlich zur Zusammenfassung ganzer Gebäudegruppen und zur Erweiterung von Ortschaftsumrissen. Etwa vom Maßstab 1 : 200 000 an sind Verzerrung und Zusammenfassung kleiner Ortschaften schon derart, daß dem Kartenbenützer mit Signaturen besser gedient wird; denn diese entschädigen für den Verlust der Grundrißähnlichkeit durch den Gewinn statistischer Werte. Große Orte bewahren eine gewisse Grundrißähnlichkeit bis in viel kleinere Maßstäbe hinein. Die Grenzen der verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten sind also nicht scharf. Im großen ganzen können wir etwa folgende Gruppierung vornehmen:

topographischer Plan bis 1 : 10 000: grundrißtreue Darstellung;

topographische Karte bis 1 : 200 000: grundrißähnliche Darstellung;

geographische Karte kleiner als 1 : 200 000: Signaturdarstellung mit teilweise umrißähnlicher Zeichnung für die großen Städte.

Auf einen wichtigen Wesensunterschied zwischen den großen und kleinen Maßstäben sei ganz besonders hingewiesen: der topographische Plan stellt die Gebäudegruppierung dar, die geographische Karte aber die Menschenanhäufungen. Der Uebergang vom einen zum andern Prinzip vollzieht sich ganz unvermerkt in der Gruppe der topographischen Karten. Ihre grundrißähnlichen Darstellungen sind in den größern Maßstäben Bilder der Gebäudegruppierung. Wie wir sehen werden, müssen aber schon etwa vom Maßstab 1 : 100 000 an die Einwohnerzahlen mit herbeigezogen werden, um einen gegenseitig richtigen Größeneindruck der Orte und Ortsteile zu gewährleisten. Bei noch stärkerer Zusammenfassung, ganz besonders bei der umrißähnlichen Gestaltung größerer Städte, liefert die Gebäudegruppierung immer noch die individuelle Form; die Einwohnerzahlen aber dienen zur Größenabstufung der Figuren.

Alle diese Umwandlungen, Art und Größenbeträge der Verzerrungen usw. sollen im folgenden näher betrachtet werden.

## 2. Die grundrißtreue Darstellung des topographischen Planes.

Die maßstäbliche Grenze, wo die Grundrißtreue aufhört und die generalisierende Zusammenfassung beginnt, hängt ab von den Dimensionen der darzustellenden Objekte. Im allgemeinen ist der Maßstab 1 : 5000 der letzte, in welchem die Gebäude mit all ihren Ecken grundrißtreu und die Straßen in ihrer richtigen Breite dargestellt werden können. Das offizielle Musterblatt für die topographische Grundkarte des deutschen Reiches in 1 : 5000 setzt z. B. folgendes fest: Fahrwege unter 5 m Breite lassen sich nicht maßgetreu darstellen, sie sind daher wie 5 m breite Wege zu behandeln. Für noch schmalere Wege wird schon in diesem Maßstab die Signatur eingeführt. — Die Vorschriften für den schweizerischen Grundbuchübersichtsplan sehen im Maßstab 1 : 5000 für Wege ebenfalls Signaturen vor, während Straßen noch maßgetreu verlangt werden. In 1 : 10 000 weicht aber auch hier diese maßstäbliche Darstellung den konventionell festgesetzten Linienabständen.

Wir betonen, daß in den großen Planmaßstäben bis 1 : 5000 die Gebäude grundrißgetreu dargestellt werden können. Es sollte damit die maximale maßstäbliche Leistungsfähigkeit ausgedrückt werden. Es heißt dies aber nicht, daß wir in allen Ortsplänen 1 : 5000 oder größer nun auch wirkliche Grundrisse finden. Im Gegenteil, die meisten vorhandenen Stadt- und Ortspläne sind aus ökonomischen oder Zweckmäßigkeitsgründen sehr viel stärker zusammengefaßt. Dies trifft besonders auch zu für alle Stadtpläne der Reiseführer. In den meisten Gebieten der Erde existieren heute noch keine Orts- und Stadtvermessungen, deren Genauigkeit der inhaltlichen Fassungskraft von Plänen 1 : 5000 entspräche.

Sehr gebräuchlich ist bei der grundrißtreuen Plandarstellung die Unterscheidung verschiedener Gebäudearten oder Gebäudefunktionen durch verschiedene Schraffuren oder Farben. So werden z. B. unterschieden: öffentliche und übrige Gebäude oder Wohnhäuser und Oekonomiegebäude. Die letztere Differenzierung bietet jedoch oft Schwierigkeiten.

## 3. Die grundrißähnliche Darstellung.

Maßstäbe 1 : 10 000 bis 1 : 200 000.

Die eintretenden Verzerrungen seien dargestellt an einer Reihe kleiner Figuren der Tafeln 1—3. Die erste Zusammenstellung (Tafel 1) zeigt die Vergrößerung der Straßenbreiten und Gebäude. In der zweiten Zusammenstellung (Tafel 2) sehen wir, wie sich als Folge dieser Vergrößerungen die Anzahl der darstellbaren Gebäude verringern muß, und zwar um so mehr, je dichter diese beisammen stehen. Die Quadrate in Tafel 2, Kolonne rechts,

## II. Die kartographische Darstellung: A. Die Uebergänge vom Grundriß zur Signatur 47

wollen andeuten, wie ungefähr vom Maßstab 1 : 50 000 an oft auch die Dimensionen von Gebäudegruppen, z. B. enggescharter Dörfer oder kleiner enggebauter Städte, sich als Ganzes vergrößern. Die Figuren der Tafel 3 lassen uns die Auswirkungen der Einzelverzerrungen in verschiedenartigen Gebäudegruppen erkennen. Die Ausgangsfiguren 1 : 10 000 geben hier die nicht oder kaum verzerrten Grundrisse. Die übrigen Figuren zeigen deren generalisierte Formen in den Maßstäben 1 : 25 000 bis 1 : 200 000, jedoch der leichtern Vergleichbarkeit wegen ebenfalls im Maßstab 1 : 10 000 abgebildet. Die Abbildungen 35—38 endlich stellen eine ganze Ortschaft dar, das Städtchen Stein am Rhein, und zwar, im Gegensatz zu den Figuren der Tafeln 1—3, nicht auf den Ausgangsmaßstab vergrößert, sondern so wie die Kartenbilder der angeschriebenen Maßstäbe nun wirklich aussehen.



Abb. 33

Abb. 34

Abb. 35

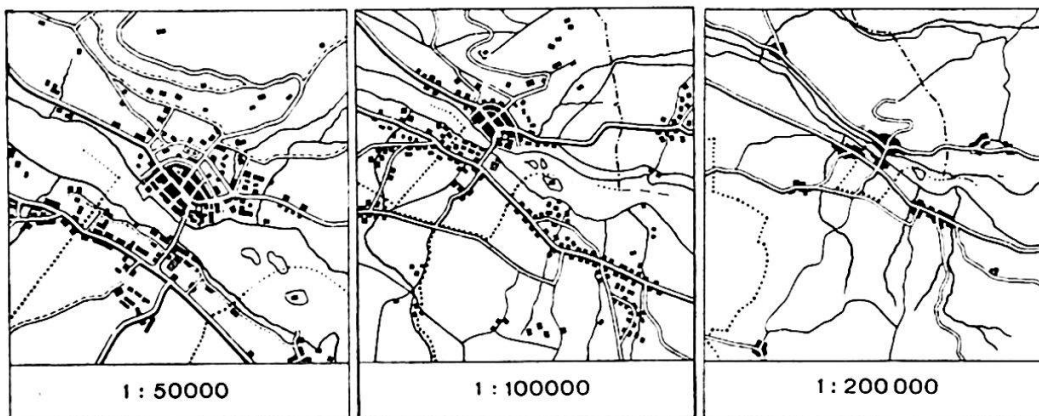


Abb. 36

Abb. 37

Abb. 38

Stein am Rhein

Alle Dimensionen und Angaben der Tafeln entsprechen ungefähren Mittelwerten. Man beachte darin insbesondere folgendes:



**Einzelne Gebäude**, Tafeln 1, 2 und 3: Beim Uebergang vom Plan 1 : 10 000 zur Karte 1 : 25 000 werden Größenunterschiede der Häuser ausgeglichen, ihre Formen vereinfacht, charakteristische Schrägstellungen und kleine Abstände der Gebäude von der Straße unterdrückt, die Gebäudeabstände ausgeglichen usw.











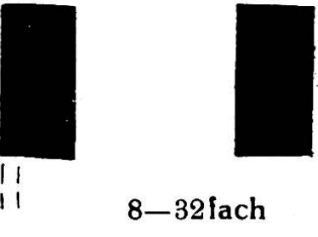

**Flächenverhältnisse**, Tafeln 2 und 3: Das Flächenverhältnis der überbauten zu den nicht überbauten Flächen wird mit abnehmendem Maßstab stark verändert. Bei lockerer Ueberbauung führt dies stets zu einer scheinbaren Siedlungsverdichtung, und zwar um so mehr, je lockerer die Ueberbauung ist. Bei sehr enger, alt-städtischer Ueberbauung hingegen kann die Generalisierung oft eine scheinbare Auflockerung zur Folge haben, vor allem dann, wenn der Kartenzeichner stark zugunsten der Straßen generalisiert, wie dies in den amtlichen österreichischen Karten der Fall ist. Die Folge hiervon ist eine starke Verwischung der Dichtegegensätze, und dies wiederum führt zu einer Verfälschung der scheinbaren Größenverhältnisse von Ortschaften und Ortschaftsteilen. Diese Erscheinung ist in meinem Aufsatz Lit. Nr. 13 durch einige Beispiele belegt.

**Kleine Gebäudegruppen**, Tafel 3: Für kleine Siedlungen und Siedlungsteile sind die Gegensätze in Form, Struktur, Dichte und Größe schon im Maßstab 1 : 100 000 fast ausgeglichen. Im Maßstab 1 : 200 000 ist dies vollständig der Fall. Die Darstellung hat hier nur noch scheinbar Grundrißcharakter; tatsächlich handelt es sich hier mehr um signaturartige Darstellung. Je größer der Siedlungskomplex, um so länger widersteht er dieser Egalisierung.

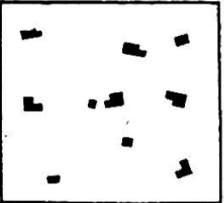
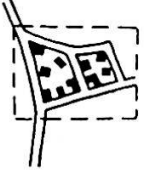

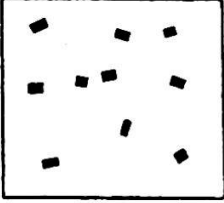


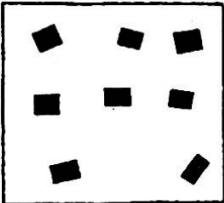
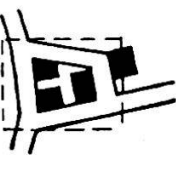

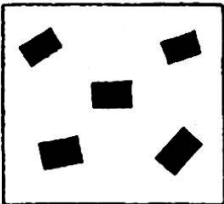
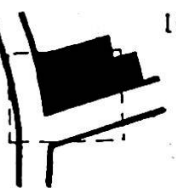
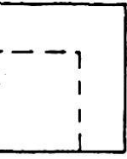
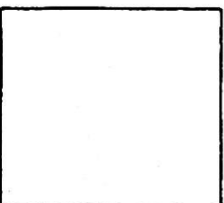
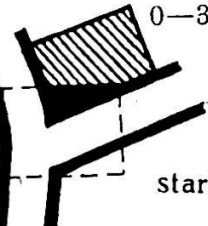
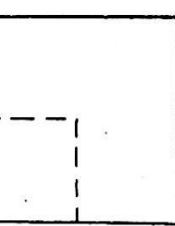
**Streusiedlung**, Tafel 2, Kolonne links: Besonders schwierig ist es, ungefähr vom Maßstab 1 : 100 000 an die Streusiedlung zu richtiger Darstellung zu bringen. Die Gebäudevergrößerung führt trotz Abnahme der Gebäudezahl leicht zu einer scheinbaren starken Verdichtung der Besiedlung. Von einer gewissen Grenze, vielleicht etwa vom Maßstab 1 : 150 000 an, ist man genötigt, die Einzelhöfe (abgesehen von ausnahmsweise wichtigen Gebäuden) ganz fallen zu lassen. Wir wischen also die Höfe weg und stellen nur noch kleine Dorfhäufchen dar. Da in zahlreichen Gemeinden der schweizerischen Hofsiedlungszone 80—90 % aller Häuser außerhalb des Dorfkerns über die Landschaft zerstreut liegen, so geht aus dem Gesagten hervor, wie rasch wir uns auch hier der Grenze grundrißähnlicher Darstellungsmöglichkeit nähern. Ein Bildbeispiel hierzu enthält Lit. Nr. 14.

**Dichte Gebäudeklumpen**, Tafel 2, mittlere Kolonne, und Tafel 3, unterste Bildreihe: Ebensogroß sind die Schwierigkeiten bei der

Tafel 1

	Dargestellt im Maßstab 1 : 5000	
	Vergrößerung der Straßenbreiten	Vereinfachung und Vergrößerung der Gebäude
1 : 5000	 <p>unverzerrt</p>	 <p>unverzerrt</p>
1 : 10 000	 <p>leicht verzerrt</p>	 <p>Die komplizierten Formen werden vereinfacht</p>
1 : 25 000	 <p>2-4fach</p>	 <p>Formen weiter vereinfacht, kleine Gebäude vergrößert</p>
1 : 50 000	 <p>4-8fach</p>	 <p>Gebäudevergrößerung 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2fach (linear)</p>
1 : 100 000	 <p>6-16fach</p>	 <p>Gebäudevergrößerung 2—4fach (linear)</p>
1 : 200 000	 <p>8-32fach</p>	 <p>Gebäudevergrößerung 4—8fach (linear)</p>

Tafel 2

Dargestellt im Maßstab 1 : 10000			
	Verringerung der Gebäudezahl bei Streusiedlung	Verringerung der Gebäudezahl in Ortschaften	Vergrößerung der Gesamt- dimensionen von Ortschaften
	eingetragen sind	eingetragen sind	
1 : 10000 wahrer Grundriß	 100 %	 100 %	 keine
1 : 25000	 100 %	 60—80 %	 keine
1 : 50000	 80 %	 30—40 %	 0—20 % linear
1 : 100000	 30—50 %	 10 % Blockbildung	 0—50 % linear
1 : 200000	 0—10 %	 0—3 % starke Blockbildung	 0—200 % linear

Tafel 3

	1 : 10 000	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 200 000
Einzelgebäude					<p>alle 3 Beispiele gleich</p>
Weiler					
Dorfteil					
Teil eines alten Stadtkerns					nicht mehr als isolierter Block darstellbar

Diese Figuren sind auf den Maßstab 1 : 10 000 vergrößert

Leere Seite  
Blank page  
Page vide

Behandlung dichter, enger Gebäudeklumpen. Der Raum fehlt. Der Charakter der Ausgangslage geht rasch verloren. Kleine dichte Dörfer, enge Stadtzentren usw. müssen als Ganzes oft mehr oder weniger vergrößert werden, wenn überhaupt die wichtigsten Charakter- und Orientierungsmerkmale, Durchgangsstraßen, Brücken, Kirchen usw. noch erkennbar dargestellt werden sollen.

#### 4. Subjektivität der Generalisierung.

Durch die geschilderte Egalisierung der Formen und die Ausgleichung der Dichtigkeitsunterschiede droht auch der geographische Charakter der Siedlungsgrundrisse verwischt zu werden, und zwar rasch bei kleinen und weniger rasch bei großen Siedlungen, wo sich gewisse Strukturformen über ausgedehnte Flächen erstrecken.

Diesen Schwierigkeiten und Nachteilen steht ein erfreulicher Aktivposten gegenüber: ein gewisser freier Spielraum, eine starke Subjektivität in der Form-Generalisierung. Wenn zwei verschiedene Kartenzeichner unabhängig voneinander, jedoch beide im gleichen Maßstab und in guter Ausführung, ein und dieselbe Siedlungsgrundrißform generalisieren, so werden daraus immer zwei verschiedene Bilder resultieren. Man kann das Mosaik von Häusern und Gassen voller oder magerer erscheinen lassen, man kann da oder dort etwas mehr zusammenfassen oder auflösen, eine geometrische Regelmäßigkeit betonen oder leicht brechen usw. Die Karte ist nie ein absolutes Abbild von Erdoberflächenstücken. Die ganze Vielheit der Bodenform und Bodenbedeckung kann nie dargestellt werden. Die Karte ist immer nur ein Auszug. Das Ausziehen aber, die Form der Stoffvereinfachung ist immer subjektiv. Es gibt großmaßstabige Pläne mit objektiver Grundrißzeichnung gewisser Objekte. Es gibt jedoch keine objektive Karte. Das liegt im Wesen der Sache und das ist nicht ein Mangel der Karte, sondern im Gegenteil ihr ganz großer Vorzug.

Die amtlichen österreichischen Karten generalisieren die Ortschaftsgrundrisse zugunsten der Straßen, auf Kosten typischer Gestaltung der Gebäudescharung. In vielen Blättern 1:50000 des bisherigen amtlichen Topographischen Atlases der Schweiz (Siegfriedkarte) wurde zu streng an der Plangrundrißform festgehalten, wodurch die Klarheit des Bildes leidet. Die herausgegebenen Muster für die neue amtliche Karte 1:50000 sind hierin besser. Zwei verschiedene Ausgaben der Siegfriedkarte 1:25000, die Abbildungen 40 und 41, zeigen, wie ein und derselbe Stadtgrundriß durch den Kartenzeichner verschieden generalisiert werden kann. Die



Abb. 39.  
Grundriß 1 : 10 000.



Abb. 40.  
Grundrißähnliches Bild des  
Maßstabes 1 : 25 000 (vergrößert  
auf 1 : 10 000). Lockere  
Darstellung.

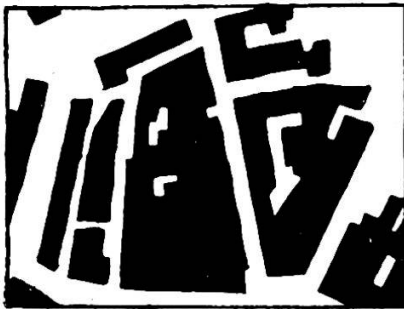


Abb. 41.  
Grundrißähnliches Bild des  
Maßstabes 1 : 25 000 (vergrößert  
auf 1 : 10 000). Kompaktere  
Darstellung.

Dies ist je nach der Ortsgröße bei sehr verschiedenen Maßstäben der Fall. Es treten daher diese Uebergangsdarstellungen sowohl in Verbindung mit grundrißähnlicher, wie auch mit der Signaturdarstellung auf.

Die Blockzeichnung ist eine Darstellung der Stadtquartiere durch deren Umrisse (Abb. 42 und 43). Die innere Gliederung einer Stadt

zweite Form, Abb. 41, brachte absichtlich eine stärkere Verdichtung, um dadurch im Gesamtbild der Stadt (St. Gallen) die Gegensätze von Altstadt und neueren Vierteln hervorzuheben.

Die Subjektivität der Generalisierung ermöglicht es, die oben gezeigten Mängel des kartenzeichnerischen Schrumpfungsprozesses weitgehend zu mildern, Dichtigkeits- und Größen-Verfälschungen zu verzögern, Strukturverwischungen zu bekämpfen usw. Darin liegt ihr großer Vorzug. Objektivität und Subjektivität dürfen in zeichnerischen Dingen nie mit Wissenschaftlichkeit und Unwissenschaftlichkeit verwechselt werden. In der Subjektivität der Generalisierung liegt aber auch eine große Gefahr. In der Hand des schlechten oder flüchtigen Zeichners führt sie zum Zerfall der Siedlungsgrundrißform und des Kartenbildes überhaupt. Um dieser Gefahr zu begegnen ist es notwendig, daß der Kartenzeichner in den Grundrißbildern die wesentlichen Merkmale sieht und daß er insbesondere auch ein geschultes Auge besitzt für ihre geographische Struktur. Darum ist hier einleitend diesen Dingen ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden.

## 5. Blockzeichnung und Gesamtumrisse

kommen zur Anwendung, sobald die Maßstabsverkleinerung eine grundrißähnliche Gliederung auch für größere Orte ausschließt, die Flächen dieser Orte aber noch nicht zu bloßen Signaturen zusammengeschrumpft sind.

läßt sich daraus in ihren Hauptzügen immer noch erkennen. Schrumpfen die Flächen noch mehr zusammen, so müssen wir uns schließlich mit den Gesamtumrissen ganzer Städte begnügen (Abb. 44). Auch diese sollen möglichst der individuellen Gestalt der Stadt entsprechen. Ist auch diese Möglichkeit erschöpft, so bleibt als letzte Darstellungsform die Signatur.

Bei diesen block- und umrißartigen Darstellungen ist der Ausgangsgrundriß nur für die individuelle Formgestaltung maßgebend, nicht aber für den gegenseitigen Größeneindruck der Städte. Dieser letztere ist nach den Einwohnerzahlen abzustufen.

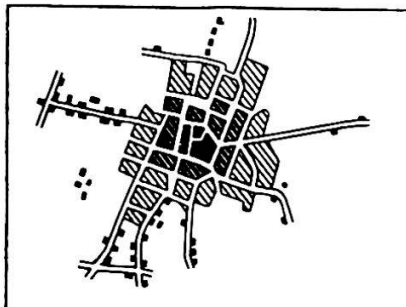


Abb. 42.  
Blockzeichnung in Verbindung mit grundrißähnlicher Einzelhäuserdarstellung.

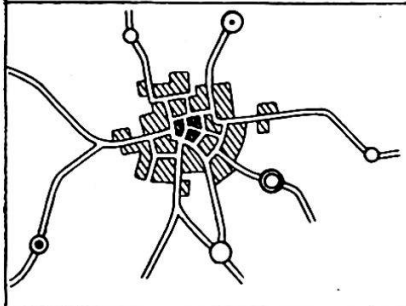


Abb. 43.  
Blockzeichnung in Verbindung mit Ortssignaturen.

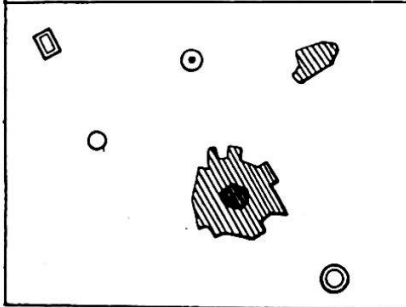


Abb. 44.  
Umrißähnliche Darstellung in Verbindung mit Ortssignaturen.

## Der Arbeitsvorgang.

### 1. Die Grundlegekarten.

Die größte, unmittelbar durch topographische Aufnahme entstandene Karte war in der Schweiz bisher der amtliche «Topographische Atlas» 1 : 25 000 oder 1 : 50 000, die sog. «Siegfriedkarte». Der Topograph hatte hier von Anfang an ein generalisiertes Siedlungsbild zu entwerfen. Bei der neuen amtlichen Karte der Schweiz ist dies nicht mehr der Fall. Als Originalaufnahmekarte dient nun für einen großen Teil, besonders für die besiedelten Gebiete der Schweiz, der sog. «Gemeindeübersichtsplan» der Grundbuchvermessung, also ein grundrißtreues Planwerk in den Maßstäben 1 : 5000 oder 1 : 10 000. Soweit wie möglich werden die neuen Karten 1 : 25 000 und 1 : 50 000 durch generalisierende Zusammenfassung dieser Pläne erstellt, alle kleineren Karten, amtliche und private, wie bisher durch sukzessive weitere Zusammenfassung. Einen ähnlichen Verlauf nimmt die Entwicklung im Ausland. Während sich aber z. B. die amtliche württem-



bergische Karte 1 : 25 000 schon längst auf grundrißtreue Pläne 1 : 2500 stützen konnte, sind für große Gebiete der Erde auf lange Sicht hinaus weder Pläne noch auch nur großmaßstabige topographische Karten 1 : 25 000 usw. vorhanden. Es muß also bei einer Kartenerstellung in den meisten Fällen auf grundrißähnliche, schon generalisierte Darstellungen zurückgegriffen werden. Aus allem, was über die Generalisierung und besonders über ihre stark subjektive Form gesagt worden ist, geht hervor, daß die Grundlegerkarten stets mit großer Vorsicht zu benützen sind. Sie sind vor ihrem Gebrauch auf Darstellungscharakter und auf Qualität hin zu prüfen. Besonders wichtig ist dies da, wo für verschiedene Teile einer neuen Karte verschiedenartige Grundlagen benützt werden müssen, wie dies für Karten politischer Grenzgebiete der Fall ist. In meinem Aufsatz Lit. Nr. 13 ist dies für ostschweizerische Karten eingehend gezeigt worden.

Im Idealfall stehen für das ganze Gebiet einer neu zu erstellenden Karte einheitliche gute Pläne und Karten verschiedener Maßstäbe zur Verfügung. In diesem Fall wird man als Hauptgrundlage eine Karte benützen, deren Maßstab zwar größer, aber aus Rationalitätsgründen doch nicht allzuviel größer ist, als derjenige der zu erstellenden Karte. Für eine Karte 1 : 50 000 wird man z. B. auf den Maßstab 1 : 25 000 zurückgehen, für 1 : 100 000 auf 1 : 50 000, für 1 : 200 000 auf 1 : 100 000. Solche nächstgrößern Maßstäbe erleichtern die Generalisierung der neuen Karte, da sie selber schon bis zu einem gewissen Grade generalisiert sind. Sie dienen daher gleichsam als Vorentwürfe, als « Zwischenmaßstabsredaktionen », wie der Fachausdruck bei unserer schweizerischen amtlichen Kartographie lautet. Daneben hat jedoch der Kartenbearbeiter stets auch das genauere, größere Karten- und Planmaterial zu konsultieren. Nur dieses gibt ihm genaue Auskunft über den Siedlungscharakter, über den relativen Größen- und Dichteindruck verschiedener Siedlungsteile, über die typische Lage und Form einer Straßeneinmündung usw.

## 2. Der technische Arbeitsgang.

Es ist nicht der Zweck dieser Ausführungen, auf die reproduktionstechnischen Verfahren einzugehen; diese dürfen beim Kartenfachmann als bekannt vorausgesetzt werden. Hingegen sei auf die folgenden Arbeitsgänge hingewiesen.

a) Die generalisierte Zeichnung für die neue Karte kann im Maßstab der Hauptgrundlagekarte entworfen werden, also in starker Vergrößerung und Vergrößerung, und zwar entweder direkt auf einem

Blaudruck der Grundlegkarte oder auf einem Pauspapier, das auf diese gelegt wird. Die Photographie besorgt nachher die Reduktion auf den beabsichtigten Maßstab. In der Regel wird diese photographische Reduktion dann auf Lithographiesteine oder auf Kupferplatten kopiert, worauf diese Druckplatten durch manuelle Steingravur, bzw. durch Kupferstich fertiggestellt werden. Dabei hat der Graveur die Möglichkeit, Feinheiten des Bildes noch zu verbessern. Das klassische Beispiel für diesen Werdegang ist die amtliche württembergische Karte 1 : 25 000, deren Originale auf Grund von Plänen im Maßstab 1 : 2500 gezeichnet werden (Lit. Nr. 12). Die Originalzeichnung erfolgt also hier in zehnfacher Vergrößerung, was einer hundertfachen Flächenvergrößerung entspricht. — Die Stein- oder Metallgravur kann durch einen chemischen Prozeß ersetzt werden.

b) Ein zweiter Weg ist folgender: Die Grundlegkarte wird zuerst durch photographische Reduktion auf den Maßstab der zu erstellenden neuen Karte gebracht. Bei starker Reduktion ergibt jedoch eine solche Photographie oft ein zu feines, unbrauchbares Bild, so daß dann die Zwischenschaltung eines Vorentwurfes, eines bis zu einem gewissen Grad vereinfachten Stoffauszuges, notwendig wird. Die endgültige Zeichnung wird dann auf Grund der photographischen Reduktion in der richtigen Größe und Feinheit der neuen Karte erstellt. Die Druckplattenerstellung erfolgt analog wie oben. — Dieser Weg ist der übliche. Er wird unter anderm bei der neuen amtlichen Karte der Schweiz 1 : 50 000 eingeschlagen.

c) Ein drittes Verfahren nimmt zwischen den beiden schon genannten eine vermittelnde Stellung ein. Man reduziert die Hauptgrundlegkarte photographisch auf einen Maßstab, der etwa um einen Viertel oder Fünftel größer ist als derjenige der zu erstellenden Karte. Wenn man z. B. eine Karte 1 : 100 000 erstellen will, reduziert man die Karte 1 : 50 000 in den Maßstab 1 : 80 000. Das neue Kartenbild wird in diesem Maßstab gezeichnet und nachher photographisch auf den etwas kleineren, gewünschten Maßstab gebracht. Während also im ersten Fall zuerst gezeichnet und dann photographisch reduziert, im zweiten Fall zuerst reduziert und dann gezeichnet wird, so haben wir hier zuerst eine photographische Reduktion, dann die Zeichnung, und schließlich nochmals eine photographische Reduktion.

Bei der Erstellung des Schweiz. Mittelschulatlases (Lit. Nr. 19), des Schweiz. Sekundarschulatlases (Lit. Nr. 20) und anderer Karten war ich in der Lage, alle drei Verfahren auf ihre Eignung zu prüfen. Das erste Verfahren ist trotz der großen Zeichnungsfläche das rationellste und technisch

leichteste, da sehr grob und entsprechend rasch gearbeitet werden kann. Es verlangt aber sehr viel Erfahrung, da man bei der vergrößerten Originalerstellung die durch die Reduktion eintretende Wirkung nicht leicht beurteilen kann. Das zweite Verfahren erheischt außerordentliche zeichnerische Routine; denn es ist gar nicht leicht, mit Feder und Tusche die gleiche Feinheit und Schärfe zu erreichen, wie es mit der Graviernadel auf der Druckplatte möglich ist. Der dritte Weg scheint mir im allgemeinen der beste zu sein, trotz den zweimaligen photographischen Reduktionsvorgängen. Die Mehrkosten für zweimalige Photographie werden mehr als aufgewogen durch die Erleichterung der Zeichnungsarbeit. Es muß einerseits nicht in äußerster Feinheit gezeichnet werden und andererseits läßt sich die gewünschte Wirkung stets sofort beurteilen. Dieses Verfahren bewährt sich vor allem auch dann, wenn die Zeichnung nachher ausschließlich photomechanisch auf die Druckplatte gebracht werden soll, wenn also die manuelle Gravur wegfällt. Die beiden erstbeschriebenen Verfahren führen nur zu guten Ergebnissen, wenn die Möglichkeit besteht, gewisse Verbesserungen, Verfeinerungen oder Auflockerungen durch den Stecher noch anbringen zu lassen.

### 3. Der zeichnerische Aufbau.

Wie aus den Abschnitten über die Generalisierungsverzerrungen hervorgeht, handelt es sich beim Bildentwurf gleichsam um ein zeichnerisches Zusammenspiel. Ob man die Zeichnung im vorgesehenen Kartenmaßstab oder in einer Vergrößerung erstellt, in jedem Fall hat man Dorf- und Stadtgrundrisse nachzuahmen durch Zusammensetzen zu grober Elemente, zu großer Häuserrechtecke oder zu breiter Straßenstücke, zu weiter Zwischenräume, zu umfangreicher Signaturen. Die einzuhaltenden Minimalmaße dieser Elemente müssen für jede Karte, den allgemeinen Erfahrungen entsprechend, zuvor genau festgestellt werden. Beim Zusammenspiel geht man am besten in folgender Weise vor: im allgemeinen arbeitet man in jeder Ortschaft von innen nach außen, beginnend mit den innern, engsten Teilen. Hauptstraßennetz, durchgehende Verkehrsstraßen, Form des Zusammentreffens der Straßen im Dorlinnern werden sorgfältig festgehalten, bevor man die Gebäude einsetzt. Im Interesse der praktischen Brauchbarkeit der Karte ist auf klaren Verlauf der Hauptdurchgangsstraßen ein besonderes Augenmerk zu legen. Dann folgt das lagerichtige Einsetzen der weiteren Orientierungsmerkmale, wie Kirche, Bahnhof usw. Darauf beginnt die Gebäudezeichnung, scharfkantig, geradlinig begrenzt, die Ecken nicht abgestumpft, sondern eher leicht betont. Hierbei ist die geographische Struktur-

form zu beachten, ebenso der Dichte- und Größeneindruck verschiedener Ortschaften und Ortschaftsteile zueinander. Es darf nicht das Schwergewicht von einem Hauptteil auf einen Nebenteil verlagert werden. Wie schon betont, sind etwa vom Maßstab 1 : 100 000 an zur Kontrolle der Ortsgrößen auch deren Einwohnerzahlen heranzuziehen. — Erst zuletzt werden (nur in den größern Maßstäben) sehr fein und zurücktretend Gärten, Parkanlagen usw. eingetragen.

Um die Gegensätze zwischen dichten und lockern Ortsteilen herauszuarbeiten, können die ersteren etwa vom Maßstab 1 : 50 000 an zu Blöcken zusammengeschlossen werden, während die lockern Teile noch weiterhin in die Gebäude aufgelöst bleiben. Mit abnehmendem Maßstab nimmt diese Blockbildung zu, die Einzelhäuserzeichnung ab.

Sehr kleingliedrige Blöcke zeichnet man am klarsten in voller schwarzer (bzw. dunkelbrauner) Flächenfüllung. Großflächige Blöcke hingegen würden so einen zu schweren Eindruck machen; sie werden besser nur schraffiert oder durch bräunliche oder rötliche Töne gefüllt. Zweckmäßig sind Kombinationen von Vollflächen und Schraffuren oder Farbtönen. Die hierdurch erzeugten Helligkeitsabstufungen ermöglichen uns, die Hauptwachstumsphasen zur Darstellung zu bringen. Beispiele: Abbildungen 42 und 43 und, kombiniert mit Farbtönen, die Städtekarten 1 : 200 000 usw. im Schweiz. Mittelschulatlas. Selbst bei allerstärkster Zusammenfassung zu einfachen Umrißblöcken lassen sich durch die Art der Gliederung wenigstens noch statistische Abstufungen der Einwohnerzahlen in die Zeichnung legen (Abb. 44). Damit gehen diese Darstellungen unmittelbar über in die eigentlichen Signaturen.

Bei den Block- und Umrißfiguren ist streng auf einfache, geradlinig-gebrochene Linienführung zu achten, da krummbegrenzte Figuren sich schlecht eignen zur Symbolisierung von Gebäudeansammlungen. Verstärkte Schattenkonturen erhöhen den kubischen Charakter der Darstellung.

#### 4. Die Farbe der Siedlungsdarstellungen.

Im allgemeinen ist Schwarz oder ein dunkles Braun andern Farben vorzuziehen. Wie schon auf Seite 43 gesagt wurde, läßt sich das so beliebte Rot nicht mit gleicher Schärfe und Feinheit drucken, und vor allem faßt unser Auge eine äußerst feine rote Zeichnung viel weniger scharf auf als eine schwarze. Rote Gebäudefarbe ist daher höchstens empfehlenswert in Karten, die sehr arm sind an Siedlungen. Ganz unzuweckmäßig ist die in den ältern Blättern der amtlichen « Carte de France au 50 000<sup>me</sup> » durch-

geführte Farbtrennung: Rot für die Gebäude, Straßen und Wege innerhalb einer Ortschaft, und schwarz für das Weg- und Straßennetz außerhalb derselben. Diese Farbtrennung für ein und denselben Gegenstand ist nicht nur unlogisch, sie führt auch zu ganz unnötigen reproduktionstechnischen Schwierigkeiten, da die verschiedenen Farben beim Kartendruck selten mit genügender Genauigkeit aneinander passen.

Sehr beliebt sind für Stadtpläne und Städtekarten schwarze Häuser- oder Blockkonturen mit roten oder braunroten Flächenfüllungen. Es wirkt dies zusammen mit einem allgemeinen grünlichen Geländeton harmonischer, bildhafter und weniger hart als große schwarze und schwarz schraffierte Blöcke. Siehe die Beispiele im Schweiz. Mittelschulatlas. Alle solchen Farbkombinationen vergrößern jedoch die reproduktionstechnischen Schwierigkeiten. Durch das geringste Nichtpassen von Kontur und Füllung entsteht ein unklarer Bildeindruck. Diese Störung ist um so schädlicher, je näher sich die Dimensionen der Farbverschiebungen und der dargestellten Häuser und Straßen stehen. Farbfüllungen sind daher nur bei relativ großen Blöcken (Einzelhäuser im großmaßstabigen Plan oder entsprechend große Blöcke in Städtekarten) anzuwenden. — Es gibt Karten 1 : 25 000 bis 1 : 200 000, die jedes einzelne Haus mit Schwarzkontur und roter Flächenfüllung wiedergeben. Bei den kleinen Dimensionen der Häuser genügt dann die allergeringste, nie ganz zu vermeidende Farbverschiebung, um jede Tonfüllung neben ihre Kontur zu setzen. Solche Schwierigkeiten sollen bei jeder Karte von Anfang an durch zweckmäßige Dispositionen auf ein Minimum herabgedrückt werden.

### 5. Wandkarten.

Aus dem Bisherigen geht hervor, daß der Generalisierungsgrad einer Karte in erster Linie vom Kartenmaßstab abhängt. Die Wandkarte springt hierin aus der maßstäblichen Stufenfolge heraus. Eine Wandkarte wird aus größerer Distanz betrachtet. Ihre Darstellung soll entsprechend vergrößerten Charakter besitzen. Sie kann daher nicht den ihrem Maßstab sonst zukommenden Inhalt fassen. Ihr Generalisierungsgrad soll etwa demjenigen einer Karte in drei- bis viermal kleinerem Maßstab entsprechen. Die neue Schulwandkarte des Kantons Zürich 1 : 50 000 entspricht in ihrem Generalisierungsgrad höchstens der Schulhandkarte 1 : 150 000. Die einzelnen Häuser sind also hier linear drei- bis viermal größer, als in der Handkarte. Die drucktechnischen Schwierigkeiten sind jedoch bei der Wandkarte nicht viel anders, als bei andern Karten. Daher kommt es, daß wir das Siedlungsbild zwar mindestens ebensostark generalisieren, wie in der Handkarte, daß

wir es aber, im Gegensatz zu dieser, rot oder braunrot drucken können. Schwarze Konturen um die roten Einzelhäuser-Blöcke wären jedoch auch hier eine zwecklose technische Erschwerung.

## B. Die Signatur-Darstellung.

### a) Die Bedeutung der Signatur.

Grundriß- und umrißähnliche Darstellungen schrumpfen mit abnehmendem Maßstab schließlich so zusammen, daß sie Form, Größe und Charakter der Ortschaften nicht mehr differenzieren können. Der Wert solcher Ortsbilder schwindet und es setzt als ausdrucksfähigeres Mittel die Signatur ein. Durch kleinere und größere Ringel, Doppelringel usw. lassen sich Ortseigenschaften ausdrücken, wie sie in gleicher Bestimmtheit durch die Rudimente grundrißähnlicher Figuren nicht zum Ausdruck gebracht werden könnten. Der Uebergang zur Signatur erfolgt für kleinere Orte etwa beim Maßstab 1 : 250 000, für große Städte später. Vielfach herrscht in der Anwendung der Ortssignaturen große Ziellosigkeit. Um einen Einblick in die verschiedenen Möglichkeiten zu gewinnen, stellte ich die Legenden (Zeichenerklärungen) von 75 Karten zusammen. Hierbei sind unter « Karten » auch ganze Kartenwerke zu verstehen, also Atlanten mit Serien einheitlich bearbeiteter Karten, so daß also die untersuchten 75 Legenden zusammen einige Tausend Einzelkarten mit Hunderttausenden von Ortszeichen repräsentieren. Im besondern sind in diese Zusammenstellungen einbezogen worden alle kleinmaßstabigen amtlichen Kartenwerke von Deutschland, Frankreich, Italien, Oesterreich und der Schweiz, die Carte internationale du Monde au 1 000 000<sup>e</sup>, ferner alle großen Handatlanten und die wichtigsten, neuern Schulatlanten der genannten Staaten. Die Maßstäbe dieser Karten bewegen sich zwischen 1 : 250 000 und 1 : 30 000 000. Auf den ersten Blick scheinen die vernünftigen Variationsmöglichkeiten solcher Legenden gering zu sein. Um so erstaunlicher ist die Feststellung, daß unter allen 75 Legenden nicht zwei sich finden, die genau miteinander übereinstimmen. Einige charakteristische Beispiele, und zwar vorwiegend neuere, gute Lösungen, sind in der Tafel 4 zusammengestellt.

Von den 75 untersuchten Legenden stufen 40 ihre Signaturen nach Einwohnerzahlen ab; einige wenige davon unterscheiden zugleich Stadt, Markt (oder Flecken) und Dorf. 13 Legenden differenzieren nur nach politischer oder anderer Rangordnung (Hauptorte verschiedenen Grades oder auch hier wieder die Unterscheidung von Stadt, Markt,

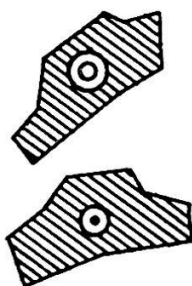
Kirchgemeinde und Dorf). Bei den übrigen 22 Beispielen (oder Atlanten) fehlt überhaupt irgendwelche Erklärung der Ortssignaturen.

Diese Feststellungen wären unvollständig, wenn wir nicht auch die Ortsnamen-Schrift mit betrachten würden. In den weitaus meisten Fällen wird durch Schriftart und Schriftgröße nochmals, oft in verstärkter Form zum Ausdruck gebracht, was in den Signaturen schon gesagt ist, also vor allem die Ortsgröße, seltener die politische Rangabstufung usw. Wieder in andern Karten teilen sich Signatur und Schrift in den Rollen: die Signatur gibt die Größe, die Schriftart den politischen Rang. Sehr beliebt ist in neuerer Zeit einfache und doppelte Namensunterstreichung für Hauptorte ersten und zweiten Grades und die Angabe weiterer besonderer, z. B. kirchlicher oder militärischer Eigenschaften durch Zusatzsignaturen, die auf die Ortszeichen gesetzt werden. Wenn ein so zuverlässiges Kartenwerk, wie der von H. Fischer neu bearbeitete « Columbus Weltatlas von Debes », für die kleinern Ortssignaturen keine bestimmten Größenstufen angibt, so liegt der Grund darin, daß ein solcher Atlas unzählige Orte aus aller Welt enthalten muß, deren Einwohnerzahlen noch nicht mit Sicherheit bekannt sind. Dieser Atlas, wie auch der ausgezeichnete « Atlante internazionale del Touring Club Italiano » stufen Schriftart und Schriftgröße ab nach der « allgemeinen Bedeutung » der Orte. Die Karten zeigen indessen, daß dabei in den meisten Fällen diese « allgemeine Bedeutung » auch wieder nach den Einwohnerzahlen bewertet worden ist, so daß also von Ausnahmen (Chamonix, Gibraltar, Jerusalem usw.) abgesehen, die Schrift auch hier der Größenabstufung dient. Bei vielen Atlanten, die ganz auf Legenden verzichten oder nur unbestimmt nach allgemeiner Bedeutung abstufen, mag der Grund auch darin liegen, hierdurch der Notwendigkeit enthoben zu sein, bei Neuauflagen fortwährend Signaturen und Beschriftung den sich ändernden Ortsgrößen anpassen zu müssen.

Die Unterscheidung von Dorf, Markt und Stadt läßt sich in einem Atlas mit Karten verschiedenster Gebiete kaum allgemein durchführen. Große Orte nehmen überall städtischen Charakter an. Da in Uebersichtskarten kleinere Orte ohnehin selten sind, so lohnt sich hier eine Differenzierung oft gar nicht. Anders verhält es sich bei relativ großen Maßstäben 1 : 250 000 bis etwa 1 : 750 000. Hier stellt sich die Frage, ob kleine Städte ausgeschieden werden können. In der Schweiz und anderswo ist die Klassifizierung von Dorf und Stadt nur noch durch geschichtliche Tradition und damit freilich meist auch durch die Bauart gegeben. Wiederum in andern Gebieten liegen heute noch rechtliche Unterschiede vor. Eine ein-

wandfreie Ausscheidung wäre für die verschiedenartigen Gebiete eines Atlases kaum möglich. Diese Differenzierung kann daher nur für einzelne Karten kleinerer Gebiete einheitlich durchgeführt werden. Hier freilich ist sie oft höchst instruktiv. (Beispiele: Imhof: Schulwandkarte der Schweiz 1 : 500 000; Slanar Atlas: einzelne Karten 1 : 750 000. Vgl. Taf. 4.) Die Signaturen sind dabei so abzustufen, daß sie trotz ihres Formunterschiedes für Städte und Dörfer gleicher Einwohnerzahlen gleich groß erscheinen. In den genannten Beispielen ist dies der Fall. Ein Gegenbeispiel zeigt Randeggers Alpenlandkarte 1 : 500 000 (Taf. 4), wo Dorf und Stadt gleicher Größenstufe ungleichen Größeneindruck erwecken. Eine solch unlogische Verquickung der Ausdrucksmittel finden wir in sehr vielen Karten. Ältere amtliche französische, italienische und andere Karten stufen Signatur und Schrift oft nach politischer Rangordnung ab (z. B. Capiluoghi di Regione, di Provincia, di Circondario, di Pretura, Comune, Altre Località). Dies mag gehen für verwaltungstechnische Spezialkarten, führt aber in allgemeinen geographischen Karten zu sinnlosen Entstellungen. Größte Ortszeichen und kräftigste Schrift erhielten nach

dieser Methode in einer Karte der Schweiz Bern und Vaduz! In großen Maßstäben kann das Uebel freilich für größere Städte durch umrißähnliche Blockzeichnung gelindert werden, da hier die politische Signatur wie ein in den Block gesetztes Zusatzzeichen wirkt



Signaturen für politische Hauptorte kombiniert mit Umrißblöcken.

Abb. 45.

«Carte internationale du Monde au 1 000 000<sup>me</sup>» diese veraltete Darstellung wieder aufgegriffen, was neben verschiedenen andern Schwächen dieses großen Kartenwerkes zeigt, daß auch in der Kartographie viele Köche den Brei verderben.

Fassen wir zusammen: Als zweckmäßigste Norm kann folgendes festgestellt werden:

1. Die Ortssignaturen werden, soweit die Einwohnerzahlen bekannt sind, nach diesen abgestuft (wenn im folgenden von Ortsgrößen die Rede ist, so bezieht sich dies auf die Einwohnerzahl und nicht auf die Fläche).

2. Schriftgröße und Schriftart wiederholen und verdeutlichen diese Größenabstufung oder werden nach der allgemeinen Bedeutung der Orte gegliedert. Letzteres ist weniger zu empfehlen; denn die wenigen Orte, wo



die allgemeine Bedeutung einwandfrei über der Größenstufe steht, rechtfertigen nicht die Preisgabe einer gewissen Eindeutigkeit und Auffassungssicherheit eines ganzen Kartenwerkes.

3. Alle besondern Orts-Eigenschaften werden durch besondere Zeichen gegeben, so z. B. die politische Rangabstufung durch ein- oder mehrfache Namensunterstreichung, kirchliche oder militärische Besonderheiten (Bischofssitze usw.) durch Kreuze, Fähnchen usw., die auf oder neben die Ortssignaturen gesetzt werden.



Namen-Unterstreichungen für politische Hauptorte	Zusatzzeichen für kirchliche Rangordnung	Zusatzzeichen für militärische Rangordnung
 <b>Bern</b> (Landeshauptort)	 Besançon (Sitz d. Erzbischofs)	 oder 
 <b>ZÜRICH</b> (Kantonshauptort)	 Como (Sitz des Bischofs)	 (Sitz eines Generalkommandos)
 <b>Meilen</b> (Bezirkshauptort)		

Abb. 46.

Ein solches Vorgehen ist klar und ungekünstelt. Man darf dem Kartenbenützer nicht spitzfindige Differenzierfähigkeiten zumuten. Insbesondere achtet der Laie im allgemeinen nicht auf die verschiedenen Schriftarten. Größeneindruck der Ortssignatur und Stärkeindruck der Namen werden durch jedermann automatisch auf die Ortsgröße bezogen.

### b) Der Ortsgrößenbegriff.

Wir stufen die Signaturen nach Ortsgrößen ab. Wir haben uns daher zu fragen, was als « Ort » oder « Ortschaft » aufzufassen ist. Ist es die administrative « Gemeinde » oder die landschaftlich in Erscheinung tretende Gebäude- bzw. Menschenanhäufung, das Dorf, die Stadt usw.? Der Unterschied in den Einwohnerzahlen ist oft sehr bedeutend. Aus Gründen der Arbeitserleichterung bedient sich der Kartenbearbeiter in der Regel einer Statistik der Gemeindeeinwohnerzahlen, ohne sich um den genannten Größenunterschied zu kümmern. Dies führt in vielen Fällen zu groben Entstellungen. Eine Reihe von Beispielen soll zeigen, wie stark die Ergebnisse gründlicher Bearbeitung von solch oberflächlicher Kartierung abweichen können und wie verschiedenartig die zu lösenden Probleme sind.

1. Die Gemeinde Zürich besteht heute aus der eigentlichen Stadt Zürich und einigen, äußerlich noch nicht mit ihr verschmolzenen Dörfern (Albis-

rieden, Affoltern, Schwamendingen usw.); sie weist daher in der Statistik eine Einwohnerzahl von 330 000 auf. Bei Genf aber haben wir den umgekehrten Fall. Hier gibt die Statistik eine Gemeindeeinwohnerzahl von nur zirka 60 000. Die geschlossene Gebäudeansammlung der Stadt besteht jedoch aus den Gemeinden Genève, Le Petit-Saconnex, Plainpalais, Carouge, Les Eaux-Vives und Chêne Bougeries, mit zusammen rd. 140 000 Einwohnern (Abb. 47). In kleinerem Maßstab wird in beiden Fällen die ganze tatsächliche Stadt durch eine Signatur oder durch einen Umrissblock dargestellt. Es wäre hierbei falsch, für Zürich die Größenstufe 200 000—500 000 und für Genf die Stufe 50 000—100 000 anzunehmen. Völlig sinnlos ist die Darstellung in einer bekannten Uebersichtskarte der Schweiz (Abb. 48), die das ganze Weichbild von Genf, also mit Einschluß der Randgemeinden, in einem Block darstellt, und daneben an die Stelle des kleinen Außendörfchens Saconnex eine Signatur für 5—10 000 Einwohner setzt; denn vier Fünftel der Einwohner der Gemeinde Le Petit-Saconnex sind in der Blocksignatur der Stadt Genf schon miteingeschlossen. Abbildung 49 zeigt die zweckmäßige Lösung.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei vielen Großstädten. Berlin ist eine Stadt und eine Gemeinde mit 4 000 000 Einwohnern, London aber eine Stadt (ein Stadtkomplex) mit 8 000 000 Einwohnern, bestehend aus über 20 Gemeinden. Die Signatur der Uebersichtskarte hat in beiden Fällen das Ganze in der Größenkategorie des Ganzen zu geben.

2. Lauterbrunnen, Wengen und Mürren im Berner Oberland bilden zusammen die Gemeinde Lauterbrunnen. Es sind drei, räumlich durch hohe Felshänge völlig voneinander getrennte Ortschaften (Abb. 50). In einer Karte der Schweiz 1 : 500 000 sind alle drei Orte einzutragen, und zwar jeder Ort in der seiner Einwohnerzahl zukommenden Größenklasse. Es gibt Karten, die das Dorf Lauterbrunnen durch eine der Gemeindeeinwohnerzahl entsprechende Signatur bezeichnen und daneben Wengen und Mürren weglassen oder nochmals durch eine kleinere Signatur angeben (Abb. 51). Beides ist falsch. Abbildung 52 gibt die Verhältnisse richtig wieder. — Ähnlich liegen die Dinge bei Ingenbohl-Brunnen. Brunnen ist ein großer Kurort am Vierwaldstätter See, Ingenbohl ein kleines Dörfchen, aber zugleich der beide umfassende Gemeindegemeinschaft.

3. Die obigen Fälle, wo es sich um bestimmt abgrenzbare Orte handelt, sind leicht zu lösen. Schwieriger ist eine gute Darstellung für die zahllosen mehr oder weniger aufgelösten Siedlungen (Abb. 53). Hier entstehen leicht die grössten Entstellungen. Wie sollen wir ausgedehnte Streu-

**Ausgangssituation**  
(grundrißähnlich)



Abb. 47

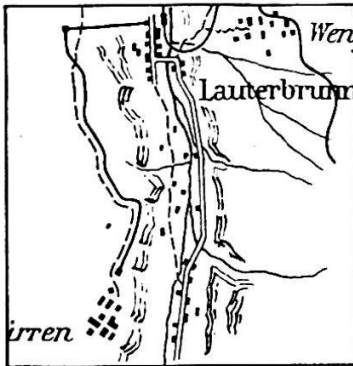


Abb. 50



Abb. 53



Abb. 57

Abb. 58

**Signaturen (auf die Ausgangssituation vergrößert)**  
Unrichtige Darstellungen

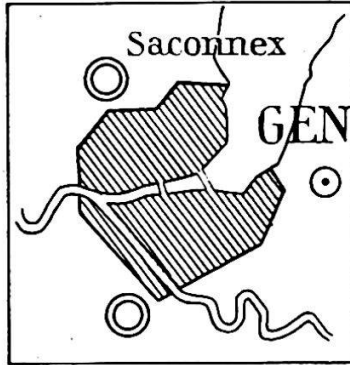


Abb. 48

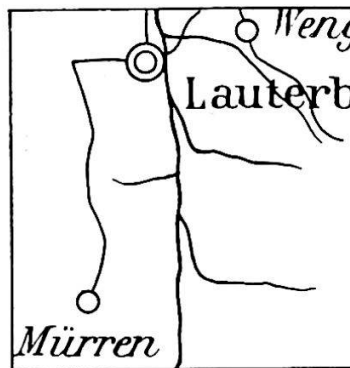


Abb. 51

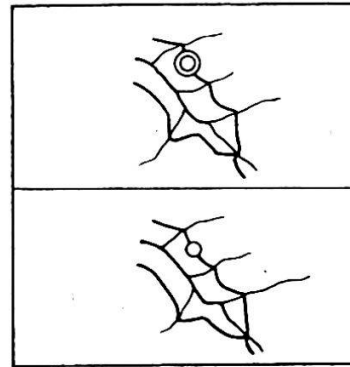


Abb. 54 und 55

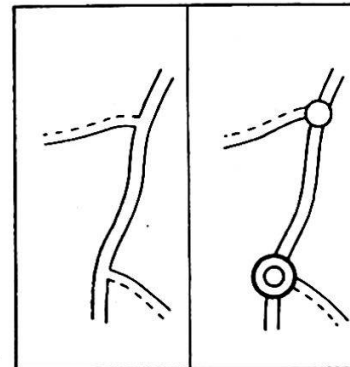


Abb. 59

Abb. 60

Gute Darstellungen

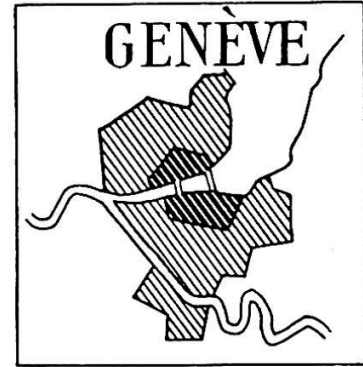


Abb. 49

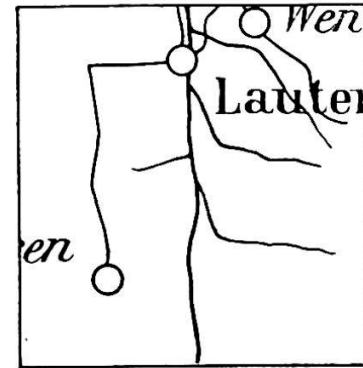


Abb. 52

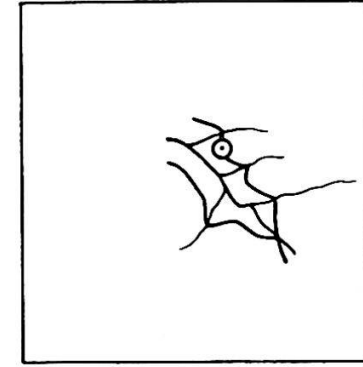


Abb. 56

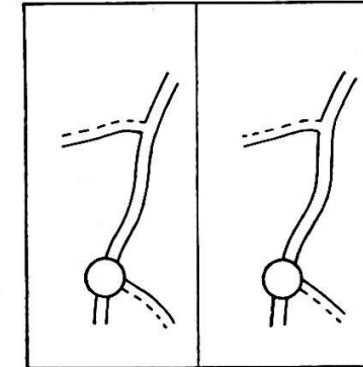


Abb. 61

Abb. 62

siedlungsgemeinden mit relativ kleinen Dorfzentren durch Ortssignaturen wiedergeben? Oft besitzt die Gemeinde bis zwölfmal so viele Einwohner, wie ihr eigentliches Dorf. Drücken wir in der Signatur nur die Dorfgröße aus, so sind Ortsbedeutung und Mehrheit der Gemeindeglieder nicht berücksichtigt (Abb. 55). Solche Gebiete erscheinen dann in der Karte gegenüber Gebieten mit gesammelter Dorfform zu dünn besiedelt. Geben wir aber in der Ortssignatur die Gemeindegröße, so täuschen wir große Ortschaften vor, wo wir in der Landschaft tatsächlich nur kleine Dörfchen finden (Abb. 54). Man wird also hier oft eine zwischen den beiden genannten Extremen stehende Signatur wählen müssen (Abb. 56). Wieweit dies angebracht ist, hängt ab von den lokalen Verhältnissen. Liegen die Einzelhöfe einer Gemeinde gleichsam in einer einzigen Geländeschüssel, leicht übersehbar um ein Dorfzentrum herum, so wird man die Ortschaftssignatur relativ groß wählen (Grindelwald, Appenzell). Sind aber die Gemeindeteile voneinander getrennt, landschaftlich und wirtschaftlich, macht also das Gemeindezentrum tatsächlich einen kleinen, isolierten Eindruck, so genügt eine relativ kleine Signatur.

Ganz analog verhält es sich bei Gemeinden, die in mehr oder weniger auseinanderliegende Dorfgruppen aufgelöst sind.

4. Das folgende Beispiel zeigt in der linken und rechten Bildhälfte (Abb. 57 u. 58) genau übereinstimmende Siedlungsgruppierung. Links ist jedes Dörfchen durch eine Gemeindegrenze umschlossen; rechts sind mehrere solche zu einer Gemeinde zusammengefaßt.

Werden die Ortssignaturen nach Gemeindegliederzahlen abgestuft, so ist es leicht möglich, daß links nichts eingetragen wird (Abb. 59), rechts aber zwei relativ große Ortszeichen resultieren (Abb. 60). Je nach der Art der Gemeindebildung kann also ein und dieselbe Landschaft siedlungsleer oder siedlungsreich erscheinen. Auch hier führt nur eine Signaturausscheidung nach tatsächlichen Dörfern zu einer brauchbaren Lösung (Abb. 61 u. 62).

5. Die Gemeinde B a g n e s im Wallis umfaßt ein ganzes großes Gebirgstal mit all seinen Dörfern und Weilern. Sie zählt zusammen 4000 Bewohner. Es gibt indessen kein Dorf Bagnes, sondern nur eine politische und eine Kirchgemeinde dieses Namens. Das wichtigste Dorf in dieser Gemeinde ist C h â b l e mit etwa 500 Einwohnern. C h â b l e und F i o n n a y sind Fremdenzentren. Viele Uebersichtskarten geben im ganzen Tal eine einzige Signatur bei Châble, in der Größenordnung der totalen 4000 Einwohner und angeschrieben mit Bagnes. Dies befriedigt nicht recht. Zweckmäßig ist hier wohl die Zusammenfassung der nahe beisammen gelegenen

Dörfchen Châble, Villette und Cottery zum Dorf Bagnes, mit einer Signatur, die der Summe der genannten drei Teile entspricht, und daneben die gesonderte Eintragung des weit entfernten Oertchens Fionnay. — Eine Gemeinde ohne Dorf gleichen Namens ist auch Rüti bei Appenzell. Die einzige dorfähnliche Gebäudeansammlung dieser Gemeinde ist Brüllisau. Hier wäre es irreführend, dieses Dörfchen mit dem Namen Rüti zu bezeichnen.

Alle diese Beispiele zeigen, daß wir mit den Ortssignaturen die natürlichen, landschaftlichen Ortschaftsorganismen, die Dörfer und Städte, darzustellen haben. Die Gemeinden sind starre verwaltungstechnische Begriffe, Hüllen, oft zu weit und oft zu eng. Es ist also in zahlreichen Fällen notwendig, die Ortschaftsorganismen näher abzugrenzen. Dies kann nur an Hand von Detailkarten und Detailstatistiken geschehen. Die Abgrenzung ist leicht, da wo es sich um gesammelte Siedlungen, um deutlich voneinander getrennte, größere Haufen handelt. Schwieriger wird sie aber da, wo kleinere und größere Gruppen in geringer Entfernung abgespalten sind, oder bei ausgeprägter Streusiedlung. Soll eine Karte nicht voller Täuschungen sein, so ist in vielen Fällen vor der Signatureintragung eine Diskussion der Ortsgrößen im Sinne der besprochenen Beispiele unerlässlich. Hierin unterscheidet sich die allgemeine geographische Karte von einer graphischen Statistik.

Die meisten der behandelten Beispiele entstammen meiner Bearbeitung der Schulhandkarte der Schweiz 1 : 500 000. Für die Ortssignaturen dieser Karte waren als Quellenmaterial sämtliche topographischen Detailkarten des Kartengebietes, zusammen über 1000 Blätter, und 12 Bände amtlicher Bevölkerungsstatistiken notwendig. Da wo die Einwohnerzahlen einzelner Gemeindeteile, der Dörfer, Weiler usw., nicht publiziert waren, mußten sie auf Grund der Gemeindeeinwohnerzahlen mit Hilfe der Detail-Häusergruppierung geschätzt werden. Es geht aus allem hervor, wie mühsam, aber auch wie interessant und wie ausgesprochen geographisch eine solche Kartengeneralisierung sein kann. Die geschilderten Beispiele zeigen aber auch, wie weit selbst eine gut generalisierte Karte von der Wirklichkeit entfernt ist. Dies ist nicht weiter verwunderlich; wir können von den Signaturen nie erwarten, daß sie den Formenreichtum des Siedlungsbildes ohne die allerstärksten Einschränkungen wiedergeben können.

Es wäre nun freilich falsch, sich vorzustellen, daß alle Ortsgrößen in der geschilderten Art abzugrenzen wären. Die Ortssignaturen geben nicht genaue Einwohnerzahlen, sie bezeichnen lediglich Stufen. Es gilt also z. B.

ein und dieselbe Signatur für alle Orte mit 1000 bis 2000 Einwohner, eine nächste für diejenigen mit 2000 bis 5000 Einwohnern usw. Die Differenzen zwischen Gemeinde- und Ortschaftseinwohnerzahlen stehen daher nur dann zur Diskussion, wenn die eine Zahl über, die andere unter einer Signaturen-Stufengrenze liegt, und auch in diesen Fällen können wir solche Differenzen vernachlässigen, wenn sie etwa einen Zehntel der Gemeindeeinwohnerzahl nicht überschreiten. Es wäre in der Tat sinnlos, hier Haarspaltereien zu treiben, während andere Orte in ein und dieselbe Signaturenstufe fallen, obgleich sich ihre Größen verhalten können wie 1 zu  $2\frac{1}{2}$ . Die Karte, dies sei auch hier wieder betont, ist keine Statistik; sie gibt die Größenabstufungen der Orte nur in ganz großen Zügen.

Diejenigen Fälle, deren Ortsgröße in einer tiefern Signaturenklasse liegt als die entsprechende Gemeindegröße, seien im folgenden der Kürze halber als ungünstige Fälle bezeichnet. Eine einfache Ueberlegung zeigt, daß im Durchschnitt das Verhältnis der ungünstigen Fälle zur Totalzahl der Fälle einer Größenstufe proportional ist dem Verhältnis der durchschnittlichen Außerortseinwohnerzahl zur Signaturen-Stufenhöhe. Dieses Verhältnis ist klein für Gebiete ausgesprochen gesammelter Siedlungshäufungen, also z. B. für den Kanton Neuenburg; es ist groß für Hof-siedlungsgebiete. Vor allem aber nimmt es mit wachsender Signaturenstufenhöhe rasch ab. Diese wiederum wachsen, wie wir sehen werden, mit zunehmender Ortsgröße und im allgemeinen auch mit abnehmendem Kartenmaßstab. Für Orte von zirka 10 000 Einwohnern an können wir in der Regel den Unterschied von Gemeinde- und Ortseinwohnerzahl vernachlässigen. Hingegen ist dieser Unterschied zu beachten für die kleinern Orte und dichten Signaturenstufen. Eine genauere Ortsabgrenzung ist daher ganz besonders wichtig für die relativ großen Maßstäbe 1:250 000 bis 1:1 000 000 mit ihren engen Anfangsstufen und großen Mengen kleiner Orte.

Die umgekehrten Verhältnisse aber, diejenigen großer Städte, welche sich aus mehreren Gemeinden zusammensetzen, sind bis in die allerkleinsten Maßstäbe hinein zu beachten; hier müssen stets die Summen der Gemeinde-Einwohnerzahlen gebildet werden.

### c) Form und Stufenzahl der Signaturen.

Die Tafel 5 enthält einige Musterlegenden. Sie sind nicht in der Absicht aufgestellt, in Zukunft alle Karten normalisieren und schablonisieren

zu wollen. Die Kartenausführungsart ist zu sehr von allen möglichen wechselnden Faktoren abhängig, als daß dies wünschenswert wäre. Wir möchten mit diesen Mustern lediglich gewisse Wegleitungen geben.

Die Signaturen sollen äußerst einfach sein. Kompliziertere Figuren, als die in den Musterlegenden dargestellten, also z. B. dreifache Kreisringel, sind nicht zu empfehlen. Es ist auch schon versucht worden, Kreissektoren, Viertels-, Halb-, Dreiviertelkreisscheiben einzuführen. Derartige Dinge mögen in rein statistischen Darstellungen zulässig sein, niemals aber in einer allgemeinen Karte.

Bei Doppelringeln empfiehlt es sich, den äußern Kreis kräftiger, den innern feiner zu zeichnen. Dasselbe gilt analog für Doppelrechtecke.

Die einzelnen Signaturen sollen sich deutlich voneinander unterscheiden, nicht nur in der Legende, sondern auch im Kartenbild. Der Eindruck ihrer Größensteigerung soll deutlich und stetig sein. Starke Größensprünge sind ebenso sehr zu vermeiden, wie zu geringe Unterscheidbarkeit. Man beachte in dieser Beziehung die verschiedene Einordnung gleicher Signaturen in den Legenden 2 und 8 der Tafel 4: in Legende 2 sind die beiden ungleich großen Doppelringel unmittelbar hintereinander angeordnet; dann erst folgt das Ringel mit dickem Punkt. In der Legende 8 wird das letztere Zeichen zwischen die beiden Doppelringel gesetzt. Diese Lösung besitzt den Vorzug deutlicherer Unterscheidbarkeit, die Legende 2 aber macht im ganzen einen stetigeren Eindruck.



Fig. 1



Fig. 2

Abb. 63.

Die Karten des «Atlante Internazionale del Touring Club Italiano» enthalten unter anderm die nebenstehende Signaturenfolge. Beide Figuren besitzen genau gleiche Dimensionen. Die gefüllte Figur Nr. 2 bedeutet eine höhere Ortsschaftsgröße. Diese Abstufung ist ungenügend. Wohl wirkt Nr. 2 in der Karte schwerer, der Doppelkreis Nr. 1 erscheint jedoch infolge optischer Täuschung eher größer. So ist man z. B. in der Karte der Schweiz dieses Atlases nicht auf den ersten Blick im klaren, ob Schaffhausen oder Neuhausen oder ob Herisau oder Appenzell größer sein soll. Die Kreisfüllung der Figur 2 genügt nicht; der äußere Kreis sollte zugleich gegenüber Figur 1 etwas vergrößert werden.

Unzweckmäßige, ja geradezu falsche Signaturenbilder entstehen in vielen Karten infolge falsch gewählter Grenzlage zwischen

reiner Signatur und umrißähnlichem Blockbild. Diese Grenzlage beeinflußt auch die Stufenanzahl und die Stufenhöhe der reinen Signaturen; sie hängt ab sowohl vom Maßstab, wie auch von der Ortsgröße. Wir haben uns bei der Betrachtung der grundriß- und umrißähnlichen Darstellungen von unten, von den großen Maßstäben her dieser Grenzlage genähert. Wir wollen es nun auch von oben her tun, indem wir die Signatur einer großen Stadt von sehr kleinen zu sukzessive größern Maßstäben hin verfolgen.

In sehr kleinen Maßstäben sind alle Ortssignaturen stets viel größer, als den maßstäblich reduzierten Ortschaftsflächen entsprechen würde. Es läßt sich dies nicht vermeiden. — Beispiel: Zürich 1 : 15 000 000 in Abbildung 64.

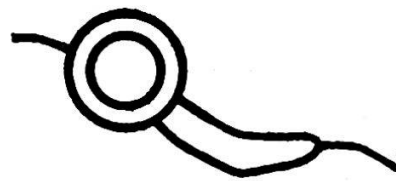


Abb. 64.

Zürich  
1 : 15 000 000  
(in ca. 8facher  
Vergrößerung  
dargestellt).  
Signaturenfläche  
größer als Stadt-  
fläche.

Lassen wir nun den Kartenmaßstab oder die Ortsgröße oder beides zusammen wachsen, so tritt schließlich ungefähre Uebereinstimmung ein zwischen Signaturenfläche und Ortsfläche; denn die Signaturengrößen bleiben sich in den verschiedenen Maßstäben annähernd gleich, wäh-



Abb. 65.

Zürich  
1 : 2 500 000  
(in ca. 8facher Vergröße-  
rung dargestellt).  
Flächengleichheit von  
Stadt und Signatur.

rend sich die Ortsflächen mit wachsender Einwohnerzahl oder mit wachsendem Maßstab vergrößern. — Beispiel: Zürich 1 : 2 500 000 in Abbildung 65.

Schwellen nun Kartenmaßstab oder Ortseinwohnerzahl weiter an, so wächst damit die Ortsfläche. Die Ringelsignatur aber ist nicht beliebig zu vergrößern; denn große Kreisscheiben sind in der Karte häßlich und nützen die graphischen Möglichkeiten nicht aus. Sobald also der ungefähre Ortsdurchmesser über etwa 2 mm steigt, so ist an Stelle der reinen Ring- oder Rechtecksignatur ein einfaches, umrißähnliches Blockbild zu setzen. Dieses Blockbild paßt sich der Ortsfläche an und kann bei weiterem Wachstum in Quartiere oder Teilblöcke gegliedert werden.



Es gibt viele Karten, in welchen der Uebergang von der reinen Signatur zur einfachen, individuellen, ungegliederten Blockfigur zu spät oder zu früh vorgenommen wird.

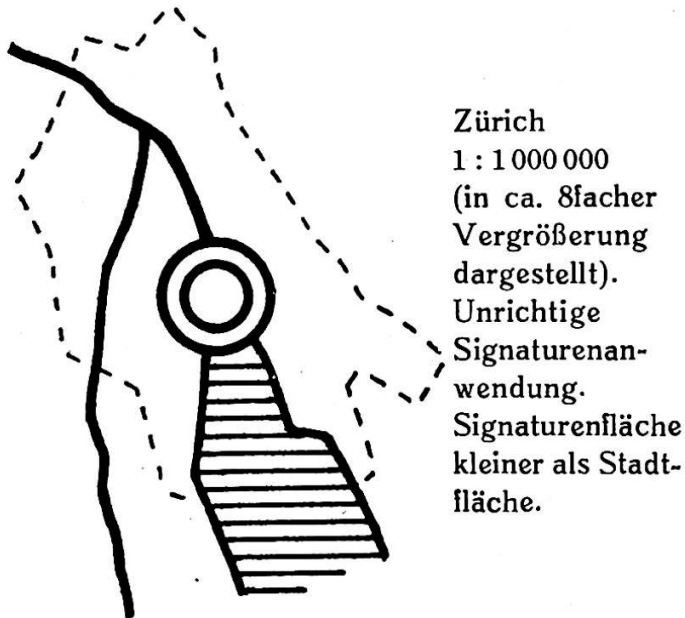


Abb. 66.

Zu später Einsatz der Blockfigur, also ein zu langes Beibehalten der reinen, normaldimensionierten Signatur zeigt die Abbildung 66, Zürich 1 : 1 000 000. Die gestrichelte Linie gibt den, in der Karte nicht gezeichneten, tatsächlichen Stadtumriß.

Aehnlich wie hier enthalten viele Karten einzelne Ortssignaturen, die kleiner sind als die Flächen der dargestellten Orte. Die graphischen Möglichkeiten sind nicht ausgenützt. Besonders störend ist hierbei die Ver-

fälschung des gegenseitigen Größeneindruckes verschiedener Städte. Werden z. B. in den Maßstäben 1 : 1 500 000

oder 1 : 2 250 000 Städte von 500 000 — 1 000 000 Einwohnern (Köln oder München)

mit reinen Signaturen, Millionenstädte (Berlin, Wien) jedoch mit umrißähnlichen

Blöcken dargestellt, so entstehen die in der Abbildung 67 dargestellten Größen-Miß-

verhältnisse. Berlin ist darin flächenrichtig, Köln jedoch

viel zu klein dargestellt. Beispiele dieser Art enthalten

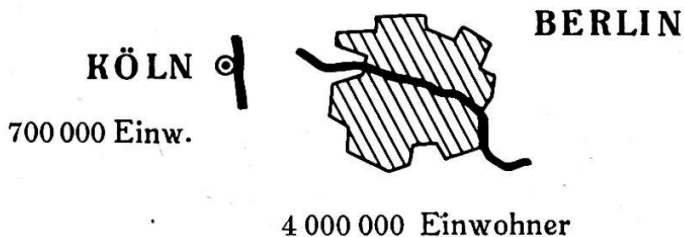
viele Schul- und Handatlanten. Solche irreführenden Darstellungen lassen sich in allen Fällen vermeiden; denn sie sind immer die Folge un-

zweck-

Aus einem deutschen Schulatlas:

Karte von Norddeutschland 1 : 2 250 000

(2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>mal vergrößert dargestellt).



Verhältnis der Einwohnerzahl ca. 1 : 6

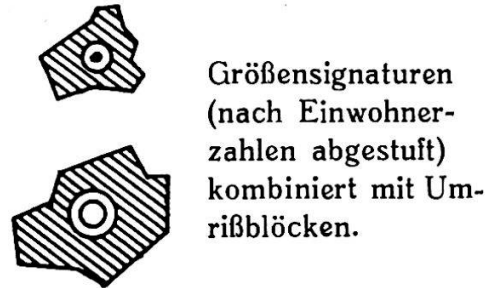
Flächenverhältnis in der Karte ca. 1 : 60!

Abb. 67.

viele Schul- und Handatlanten. Solche irreführenden Darstellungen lassen sich in allen Fällen vermeiden; denn sie sind immer die Folge un-

mäßiger Signatürewahl oder der Anwendung ein und derselben Ortslegende über zu viele verschiedene Maßstäbe eines Atlases.

Abbildung 68 zeigt Kombinationen von Ringsignatur und Umrißblock. Städtedarstellungen dieser Art enthält z. B. Stieler's Handatlas. Es ist dies ein Notbehelf, um trotz der unzweckmäßigen Signaturverwendung die Figurengröße den Stadtlächen anzupassen. Solche Kombinationen sind graphisch unschön; sie sind aber auch kartographisch unzweckmäßig; denn sie ziehen den Anwendungsbereich der reinen Ringelsignatur in eine Größenstufe hinein, wo uns durch das Mittel verschiedener Blockgliederungen klarere und einfachere Abstufungsmöglichkeiten zur Verfügung stünden. Die Folge hiervon ist dann andererseits eine zu geringe Differenzierungsfähigkeit der kleinern Ortsgrößen, wo wir auf die reinen Ringelsignaturen angewiesen sind.



Größensignaturen  
(nach Einwohnerzahlen abgestuft)  
kombiniert mit Umrißblöcken.

Abb. 68.

Zu früher Einsatz der Blockfiguren führt zu den in Abbildung 69 dargestellten Verhältnissen. Beispiele im « Columbus Weltatlas von Debes-Fischer », Karten der Britischen Inseln 1 : 2 750 000 und der Vereinigten Staaten 1 : 10 000 000. Die Blöcke müssen hier so klein gezeichnet werden, daß eine individuelle Formgestaltung nicht mehr möglich ist. Reine Signaturen hätten hier auf graphisch einfachere und klarere Art genau dasselbe geleistet.



Unzweckmäßige Verwendung der Umrißblöcke  
(2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>mal vergrößert dargestellt).

Abb. 69.

Zusammenfassend ergeben sich aus obigem folgende weitere Anforderungen an eine gute Legende:

1. Die Signatur soll nicht kleiner sein, als die Fläche der dargestellten Ortschaft.
2. Die individuelle Umrißblockzeichnung soll die reine Ringel- oder Rechtecksignatur nicht früher und

nicht später ablösen, als Ortschaftsflächengröße und Maßstab es gestatten Dies ist der Fall

im Maßstab 1 : 500 000 bei Städten von zirka 20 000 Einwohnern,  
 im Maßstab 1 : 1 500 000 bei Städten von zirka 100 000 Einwohnern,  
 im Maßstab 1 : 4 000 000 bei Städten von zirka 1 000 000 Einwohnern.

Diese Anforderungen sind für den Aufbau der ganzen Legende entscheidend; sie zeigen deutlich deren Abhängigkeit vom Kartenmaßstab.

Schließlich haben wir noch die Stufenanzahl, d. h. die Anzahl der verschiedenen Signaturen festzustellen.

Aus dem Bisherigen ergibt sich, daß sich die blockartige Uebergangsfigur mit abnehmendem Maßstab verschiebt zu stets größeren Ortschaften. Mit dieser Verschiebung wächst der Bereich der Ringel- und Rechtecksignaturen. Im Maßstab 1 : 500 000 fällt ihnen nur der Raum unter 20 000 Einwohnern zu, bei 1 : 10 000 000 klettern sie hinauf bis zu den größten Millionenstädten. Ihre Anzahl darf jedoch nicht beliebig vermehrt werden. Fünf bis sechs verschiedene Ringel- und Rechteckfiguren lassen sich noch leicht voneinander unterscheiden, sieben Abstufungen sind für ungekünstelte, einfache, klare Lösungen schon zu viel. Die Uebergangs- und Blockfiguren setzen diese Reihe fort. Wie die Musterlegenden der Tafel 5 zeigen, können durch verschiedene Gliederung und Schraffur der Blöcke einige weitere Abstufungen gebildet werden. Denkt man sich diese Stufen in allen, also insbesondere auch in den größeren Maßstäben fortgesetzt, so ergeben sich die in den Musterlegenden angegebenen totalen Stufenzahlen. Infolge der sukzessiven Verschiebung der Uebergangs- und Blockfiguren nehmen diese Stufenanzahlen mit kleiner werdendem Maßstab ab. Praktisch fallen die letzten Stufen der größeren Maßstäbe weg, weil Städte von entsprechender Größe ohne weiteres durch ihre verschiedenen Grundrißflächengrößen charakterisiert würden und vor allem weil solche Städte in den meisten großmaßstabigen Karten gar nicht vorhanden sind.

Infolge dieser abnehmenden Stufenanzahlen müssen sich die Stufenintervalle mit kleiner werdendem Maßstabe vergrößern. Damit wandert jede einzelne Signatur schrittweise zu stets größeren Orten hin, ganz analog, wie wir dies für die Uebergangsfigur schon gesehen haben.

Die letzte und wichtigste Frage, wie nun diese festgelegten Totalanzahlen der Stufen über den ganzen Bereich kleinster bis größter Orte zu verteilen seien, soll im folgenden Abschnitt untersucht werden.

## d) Die Größenstufen.

Es stehen uns immer, ganz besonders aber in den Karten sehr kleiner Maßstäbe, weniger verschiedene Signaturen zur Verfügung, als zur Differenzierung wesentlicher Größenunterschiede wünschenswert wäre. Die im vorhergehenden Abschnitt festgestellte Anzahl ist daher möglichst zweckmäßig über den gesamten Bereich kleinster bis größter Orte zu verteilen.

Bei dieser Verteilung könnte man sich leiten lassen durch die Erfahrungen einer einzelnen Karte, eines einzelnen geographischen Raumes, in diesem Raume alle Ortsgrößen feststellen und in möglichst charakteristische Stufen gliedern. Ich habe diesen Versuch bei der Bearbeitung meiner Schulhandkarte der Schweiz 1 : 500 000 unternommen. Es ließen sich dabei tatsächlich für einzelne kleinere Gebiete gewisse geographisch charakteristische « Größenhorizonte » feststellen, indem sich viele Ortsgrößen in gewisse Gruppen einordneten. Dies war besonders in inneralpinen, bäuerlichen Gebieten der Fall, wo topographisch ähnliche Wirtschaftsräume Distanz und Größe der Siedlungszentren bedingen. Diese typischen Größenhorizonte steigen oder fallen aber von einem Gebiet zum andern, von einer Siedlungszone zur andern. In Industriegebieten wachsen die Ortsgrößen so unregelmäßig, daß überhaupt keine typischen Größenhorizonte erkennbar sind. Es mußte also, selbst für das kleine Gebiet einer Schweizerkarte, diese Methode des Heraussuchens charakteristischer Horizonte aufgegeben werden. Der Wechsel kleiner und großer Stufen, wie wir ihn in vielen Karten finden, ist meist die Folge der Anpassung an irgendwelche Einzelfälle. Solch unausgeglichenes Abstufen ist immer falsch. Wir können nichts Besseres tun, als nach einer gewissen, ausgeglichenen, zahlenmäßigen Gesetzmäßigkeit abzustufen. Eine ausgeglichene Reihe ist immer am leistungsfähigsten und für den Kartenbenützer am klarsten.

Die einfachste gesetzmäßige Reihe wäre offenbar die äquidistante Abstufung. Nennen wir irgendeine Ausgangsstufe = a, die Stufenhöhe = b, so hätten wir also die Reihe:

a	oder in einem Zahlenbeispiel:	Orte unter 10 000 Einwohner
a + b		Orte mit 10 000—30 000 Einwohner
a + b + b		Orte mit 30 000—50 000 Einwohner
a + b + b + b		Orte mit 50 000—70 000 Einwohner
a + b + b + b + b		Orte mit 70 000—90 000 Einwohner
usw.		usw.

Das Beispiel zeigt sofort, daß auch diese Art der Abstufung unhaltbar ist. Es wären zu viele Stufen notwendig und trotzdem ließen sich die kleineren Orte nicht genügend differenzieren, während bei den großen Städten belanglose Größenunterschiede in Erscheinung treten würden.

Durch Ortschaftszählungen in verschiedenen Gebieten konnte ich folgende, sehr einfache Beziehung zwischen Ortsgröße und Ortsanzahl feststellen: die Anzahl der Orte bestimmter Größe ist umgekehrt proportional dem Quadrat ihrer Größe. Diese Beziehung gilt natürlich nur in den größten Zügen, auch sind hierbei ganz kleine Orte auszuschließen. Die Ortsanzahl schwillt also nach unten rapid an. Um durch die Signaturen eine vernünftige Gliederung zu erhalten, müssen wir die Stufenhöhen nach unten stark abnehmen lassen. — Alle drei Gesichtspunkte, die beschränkte Stufenzahl, die möglichst gute Ortschaftscharakterisierung und die möglichst gute Signaturaufteilung verlangen gesetzmäßig progressive Stufen. Das Problem ist verwandt mit der Stufenwahl einer Höhenschichtenkarte oder der Maßstabsreihe eines Landeskartenwerkes. Hier wie dort ist die Totalanzahl der Stufen durch die praktischen Notwendigkeiten und Möglichkeiten vorgezeichnet, und hier wie dort ist der Stufeninhalt irgendwie umgekehrt proportional dem Quadrat der Stufenhöhe.

Wir machen zunächst für jede einzelne Stufe das Verhältnis  $k$  von oberer zu unterer Stufengrenze konstant, führen also eine geometrische Progression ein.

Dies ergibt die Reihe

$a$
$a \cdot k$
$a \cdot k \cdot k$
$a \cdot k \cdot k \cdot k$
usw.

Die Ausgangsgröße  $a$  ist durch die Fassungskraft der Karte, also durch deren Maßstab ungefähr vorgezeichnet; sie sei z. B. = 1000. Die Größenordnung des letzten Gliedes der Reihe ist durch die Einwohnerzahl der größten Städte gegeben. Die Anzahl der Reihenglieder oder der Stufen ist, wie wir gesehen haben, vom Kartenmaßstab abhängig; sie beträgt etwa 5—10. Damit sind die Größen  $k$ , wie sie für verschiedene Maßstabsgruppen in Frage kommen können, ebenfalls gegeben. Wir stellen danach versuchsweise folgende Reihen auf:

$k =$	2	$\sqrt[3]{10} = 2.15$	3	$\sqrt[4]{10} = 3.16$	4	5
	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
	2 000	2 150	3 000	3 160	4 000	5 000
	4 000	4 620	9 000	10 000	16 000	25 000
	8 000	10 000	27 000	31 600	64 000	125 000
	16 000	21 500	81 000	100 000	256 000	625 000
	32 000	46 200	243 000	316 000	1 024 000	3 125 000
	64 000	100 000	729 000	1 000 000	—	—
	128 000	215 000	2 187 000	—	—	—
	256 000	462 000	—	—	—	—
	512 000	1 000 000	—	—	—	—
	1 024 000	—	—	—	—	—

Auch diese Reihen sind für die Karte nicht unmittelbar geeignet. Alle Stufengrenzen müssen sehr einfache, markante Zahlen sein. Die zweckmäßige Verbindung einzelner dieser Reihen führt uns zu praktisch brauchbaren Lösungen. Vor allem müssen wir dabei an den dekadischen Stufen festhalten. Es interessiert den Kartenbenützer, ob eine Stadt die Hunderttausendergrenze erreicht hat; man spricht von Millionenstädten usw. Alle drei Bedingungen, geometrische Progression, durchweg sehr einfache Stufenzahlen und Einhalten dekadischer Stufengrenzen lassen sich nicht vereinigen. Wir schließen daher einen Kompromiß, welcher der ersten Bedingung möglichst nahekommt und die beiden andern erfüllt. Um dies zu erreichen nehmen wir für jede Reihe zwei verschiedene Stufenfaktoren  $k$  und  $k'$  an, und zwar so, daß  $k'$  möglichst wenig von  $k$  abweicht. Es sei  $k = 2$  und  $k' = 2\frac{1}{2}$ , woraus  $k \cdot k' \cdot k = 10$  oder  $k' \cdot k \cdot k = 10$

oder

$k = 3$  und  $k' = 3\frac{1}{3}$ , woraus  $k \cdot k' = 10$  oder  $k' \cdot k = 10$

oder

$k = 5$  und  $k' = 4$ , woraus  $k \cdot k' \cdot k = 100$  oder  $k \cdot k \cdot k' = 100$ .

Dies ergibt folgende Reihen:

## Das Siedlungsbild in der Karte

1.	1 000		2.	1 000	
	· 2	} 10		· 2 <sup>1/2</sup>	} 10
	2 000			2 500	
	· 2 <sup>1/2</sup>			· 2	
	5 000		5 000		
	· 2		· 2		
	10 000		10 000		
	· 2	} 10		· 2 <sup>1/2</sup>	} 10
	20 000			25 000	
	· 2 <sup>1/2</sup>			· 2	
	50 000		50 000		
	· 2		· 2		
	100 000		100 000		
	· 2	} 10		· 2 <sup>1/2</sup>	} 10
	200 000			250 000	
	· 2 <sup>1/2</sup>			· 2	
	500 000		500 000		
	· 2		· 2		
	1 000 000		1 000 000		
	· 2		· 2 <sup>1/2</sup>		
	2 000 000		2 500 000		
3.	1 000		4.	1 000	
	· 3	} 10		· 3 <sup>1/3</sup>	} 10
	3 000			3 333	
	· 3 <sup>1/3</sup>		· 3		
	10 000		10 000		
	· 3	} 10		· 3 <sup>1/3</sup>	} 10
	30 000			33 333	
	· 3 <sup>1/3</sup>		· 3		
	100 000		100 000		
	· 3	} 10		· 3 <sup>1/3</sup>	} 10
	300 000			333 333	
	· 3 <sup>1/3</sup>		· 3		
	1 000 000		1 000 000		
	· 3		· 3 <sup>1/3</sup>		
	3 000 000		3 333 333		
5.	1 000		6.	1 000	
	· 5	} 100		· 5	} 100
	5 000			5 000	
	· 4			· 5	
	20 000		25 000		
	· 5		· 4		
	100 000		100 000		
	· 5		· 5		
	500 000		500 000		
	· 4		· 5		
	2 000 000		2 500 000		

Ausgeglichenere und zahlenmäßig einfachere progressive Reihen sind nicht denkbar. Man beachte die Uebereinstimmung mit den in jüngster Zeit in der Schweiz viel diskutierten Kartenmaßstabsreihen. Es stellte sich dort

zahlenmäßig die gleiche Aufgabe, nur sind die Begleitumstände, die die endgültige Lösung mitbedingen, hier und dort verschieden. Die Maßstabsreihe der neuen amtlichen Karten der Schweiz besteht in einer Kombination obiger Reihen 1 und 2. — Reihe 4 lassen wir fallen, da sich die Reihe 3 der strengen geometrischen Progression ebensogut anschmiegt und für die hier zur Diskussion stehende Aufgabe zahlenmäßig einfacher ist. Diese Reihe 3 ist von den übrigen fünf Reihen die ausgeglichenste; sie eignet sich hervorragend für gewisse mittlere Maßstäbe. Wenn trotzdem in Atlanten die übrigen vier Reihen bevorzugt werden, so liegt der Grund nicht zuletzt in ihren engen Beziehungen zueinander. In einem Atlas mit größern und kleinern Maßstäben ist mit einer einzigen Reihe nicht auszukommen; anderseits aber sucht man voneinander abweichende Zahlensysteme möglichst zu vermeiden. Diese Möglichkeit gibt uns die Kombination der Reihen 1 oder 2 für die größern, mit den verwandten Reihen 5 oder 6 für die kleinern Maßstäbe.

Die Reihen 1 und 2 (bzw. 5 und 6) sind sich zahlenmäßig wohl ebenbürtig. Zeichnen wir die verschiedenen Reihen graphisch auf, so zeigt sich, daß die Reihe 1 im ganzen weniger von der genauen geometrisch-progressiven Kurve abweicht als Reihe 2; sie pendelt jedoch beidseitig aus dieser Kurve heraus, während Reihe 2 zwischen den dekadischen Punkten stets auf gleicher Seite bleibt und im ganzen mindestens ebenso stetig wirkt. Die Kurvenknickpunkte liegen bei Reihe 1 in den zwanziger, bei der Reihe 2 in den zehner Stufengrenzen. Zugunsten der Reihe 1 (bzw. 5) läßt sich jedoch folgender Vorzug anführen:

Die Aufteilung der Signaturen erfolgt bei Reihe 1 günstiger als bei Reihe 2. Diese Feststellung hängt eng zusammen mit der oben angeführten stark progressiven Zunahme kleiner Orte. Ein der Karte der Schweiz 1 : 1 000 000 des Schweiz. Mittelschulatlases entnommenes Beispiel soll dies zeigen. Im Gebiet dieser Karte gliedern sich die größern Orte je nach der Stufenwahl in folgender Weise:

Größenstufen	Anzahl der Orte	Größenstufen	Anzahl der Orte
5— 10 000 Einw.	78	5— 10 000 Einw.	78
10— 20 000 Einw.	38	10— 25 000 Einw.	46
20— 50 000 Einw.	14	25— 50 000 Einw.	6!
50—100 000 Einw.	8	50—100 000 Einw.	8



Die Stufengrenze 20 000 führt also hier zu einer Signaturenverteilung, die stetiger abnimmt als dies bei Einführung der Stufengrenze 25 000 der Fall wäre. Ähnliche Feststellungen lassen sich in andern Gebieten und analog auch bei den entsprechenden Stufengrenzen 2000, bzw. 2500 und 200 000, bzw. 250 000 machen. Die stärker eingebogene Kurve der Reihe 1 erweist sich somit als geeigneter zur Aufteilung der mit der Ortsverkleinerung ungefähr quadratisch wachsenden Ortsmengen. Es ist daher gegeben, die Reihen 1, 3 und 5 zur Aufstellung unserer Musterlegenden zu verwenden. Ihre Stufen sind am einfachsten, am folgerichtigsten und in der Signaturenaufteilung am günstigsten.

Nachdem damit die Konstruktionsgrundlagen unserer Musterlegenden klargestellt sind, haben wir noch einen Blick zu werfen auf die maßstäbliche Zuordnung der verschiedenen Skalen und auf ihre Anfangs- und Endglieder.

Die maßstäbliche Zuordnung ist bedingt durch die im vorausgehenden Abschnitt besprochene Beziehung zwischen den Ortschaftsflächengrößen und den Signaturenflächengrößen. Wie wir gesehen haben, regelt diese Beziehung die Stufenhöhe der ersten blockartigen Umrißfigur, der Uebergangsfigur von reiner Signatur zum Ortsflächenbild. Diese Figur klettert mit abnehmendem Maßstab immer höher zu den großen Städten empor (vgl. Musterlegenden Taf. 5). Der Raum für die reinen Signaturen wird also mit abnehmendem Maßstab immer größer, die Signaturen selbst aber lassen sich nicht beliebig vermehren. Zunächst reichen die Stufenfaktoren 2 und  $2\frac{1}{2}$  aus, dann folgen 3 und  $3\frac{1}{3}$  und schließlich 4 und 5. Dies ergibt, zusammen mit den ebenfalls wachsenden Anfangsgliedern, ungefähr die Zuordnung zu den verschiedenen Maßstäben, wie sie in den Musterlegenden vorgenommen ist. Diese Zuordnung ist nicht scharf begrenzt, sie will lediglich Normal- oder Mittellagen angeben. Jede Signaturenform kann um eine Stufe gehoben oder gesenkt werden, ohne daß dies zu großen Unzukömmlichkeiten führen würde. Jede Skala ist daher über einen gewissen Raum verschiedener Maßstäbe anwendbar. So können sich die Skalen 13 und 15 ablösen, unter Ausschaltung der Zwischenskala 14. In den ganz kleinen Maßstäben wird sehr oft dieser systematische Abbau der Legenden nicht mehr fortgeführt, sondern z. B. die Legende 15 bis zum Schluß, also bis in die aller kleinsten Maßstäbe hinein, verwendet. Der notwendige Abbau erfolgt hierbei durch sehr starke Ortsausscheidung. In solchen Karten sind dann schließlich sämtliche Ortssignaturen, besonders aber die kleinen, sehr stark überdimensioniert. Dadurch erscheint mit abnehmendem Maßstab in

allen Karten die Siedlungs- oder Volksdichte mehr und mehr ausgeglichen, eine Feststellung, die man leicht machen kann, wenn man Handatlantenblätter mit Volksdichtekarten vergleicht.

Die Ausgangshöhen der Musterlegenden, also die untersten Stufengrenzen, sind abhängig von der inhaltlichen Fassungskraft der Karten verschiedener Maßstäbe. Die eingesetzten Beträge sind Erfahrungsgrößen. Für die Fassungskraft gibt es eine gewisse absolute Grenze. Diese ist gegeben durch die Anforderung eindeutiger Namenszuordnung zu jeder Ortssignatur. Wenn eine Karte so viele Ortsringel besitzt, daß die Namenszuordnung nicht mehr sicher und eindeutig erfolgen kann, so ist dieses absolute Maximum überschritten. Bis hart an diese Grenze geht man oft in den Karten der Handatlanten, während in Schulatlanten stets sehr viel weniger Orte eingetragen werden. — Die eigentliche Ausgangsstufengrenze ist nun nicht die unterste Grenze unserer Musterlegenden, sondern in der Regel die nächsthöhere, also für die Legende 11 die Grenze 2000, für Legende 12 die Grenze 5000, für Legende 13 die Grenze 10 000. Es ist diejenige Ortsgröße, von welcher an normalerweise alle Orte in die Karte eingetragen werden können (was nicht heißt, daß alle diese Orte eingetragen werden müssen). Erst von dieser Stufengrenze an hat die gesetzmäßige, stetige Steigerungsreihe einen Sinn. Unterhalb dieser Grenze kann nur noch eine beschränkte Auswahl von Orten aufgenommen werden. In dichtbevölkerten Gebieten, in der Nähe anderer, größerer Orte, müssen wir aus Raummangel viele Orte weglassen, während in siedlungsarmen Gebieten oft äußerst kleine Oertchen einzutragen sind, da sie dort relativ große Bedeutung besitzen. Auch hierdurch wird der Eindruck der Volks- oder Siedlungsdichte stets zugunsten schwach besetzter Gebiete verfälscht. Diese Verfälschung kann gemildert werden, wenn wir die Möglichkeit besitzen, relativ wichtige, aber sehr kleine Orte, in der Karte als möglichst klein erscheinen zu lassen. Darum war es in unsern Musterlegenden 11, 12 und 13 zweckmäßig, bei Beginn der Reihen zwei normale Stufen in eine zusammenzufassen, um so die unterste Signaturstufe recht tief herabzudrücken. Der Uebergang von der vollzähligen Ortseintragung zur bloßen Auswahl rechtfertigt also den Sprung beim Beginn der Skalen. — Bei den sehr kleinen Maßstäben zeigt sich dieser Sprung nicht, weil hier die relative Ortsauswahl nicht nur die untersten Glieder erfaßt, sondern sehr weit in die ganze Skala hineingreift. Es ist hier überall schon das normale Ausgangsglied der Skalen, im Verhältnis zur Fassungskraft der Maßstäbe, äußerst niedrig angesetzt.

Die obersten Glieder der Musterlegenden 11—13 besitzen nur theoretischen Wert. Meistens ist es hier gar nicht nötig, die Signaturskala bis zur obern Grenze fortzusetzen, da im Kartengebiet oft gar keine entsprechend großen Orte vorhanden sind. Ist dies aber doch der Fall, so lassen sich ihre Größenverhältnisse durch die Blockgrundrissflächen ausdrücken.

In den Musterlegenden 15, 16 und 17 hätten wir, entsprechend den dortigen Stufenfaktoren 4 und 5, von 500 000 auf 2 000 000 zu springen. Wir opfern hier die theoretische Stetigkeit dem praktischen Bedürfnis nach Hervorhebung der Millionenstädte. Bei deren geringer Anzahl hat dies nicht viel zu bedeuten.

#### Kritik der Beispiele:

Vergleichen wir diese Musterlegenden mit denjenigen verschiedener Karten und Atlanten. Einige solche sind in der Tafel 4 wiedergegeben. Um die Gegenüberstellung zu erleichtern, sind überall die Stufenfaktoren beigefügt. Durch diese Gegenüberstellung sehen wir sofort, wieweit eine Legende systematisch und dem Maßstab entsprechend aufgestellt ist; wir sehen, wo unstetig, zu weit oder zu eng abgestuft worden, wo die Signaturzuordnung unzweckmäßig erfolgt ist usw.

Die Legenden 5, 6 und 7 entstammen meiner Schweizer Schulhandkarte und zahlreichen Karten des Schweiz. Mittelschulatlases. Diese Karten dienten der praktischen Erprobung der hier entwickelten Gesichtspunkte. Daher decken sich die Musterlegenden zum Teil genau, zum Teil mit geringfügigen Abweichungen, mit diesen Legenden. Da die Legende des Beispiels 6 gleichzeitig für 1 : 500 000 und 1 : 1 000 000 gelten mußte, steht sie zwischen den Musterlegenden 11 und 12. — Es erwies sich bei dieser Erprobung die Einfachheit, Zweckmäßigkeit und Folgerichtigkeit solcher Signaturengestaltung und -gliederung.

Gut aufgebaut sind auch die Legenden 1 und 4. Im Beispiel 5 reicht die Ausgangsstufe bis zu 20 000, im Beispiel 8, für den gleichen Maßstab 1 : 1 500 000, nur bis zu 500 Einwohnern. Im ersten Fall ist sie zu groß, im zweiten zu klein. Der Gegensatz von Schulatlas und Handatlas begründet diesen Unterschied nicht genügend. Unsere Musterlegenden geben für den nächstgelegenen Maßstab hierfür Mittellösungen mit 1000 Einwohner für Handatlanten und 2000 Einwohner für Schulatlanten. — Im Beispiel 5 für den Maßstab 1 : 1 500 000 erfolgt der Uebergang von der reinen Signatur zur Blockfigur unzweckmäßig, so daß dort die in Abbildung 67 dargestellten Größen-Mißverhältnisse eintreten. Beide Mängel sind z. T. verursacht durch

Tafel 4: LEGENDEN DER ORTSSIGNATUREN

Die Zahlen hinter den Signaturen bedeuten Einwohnerzahlen. k ist der Stufenfaktor.

Legenden für einzelne Karten 1: 500 000

1 Randegger Alpenland (Kartographia Winterthur 1885)		2 Carte de France (amtlich)		3 Inhof: Schulkarte der Schweiz (Orell Füssli Zürich, 1894)	
Dörfer und Flecken	k	Orte	k	Dörfer	Städte
unter 2 000		unter 2 000		unter 500	
2-5 000	2 1/2	2-3 000	1 1/2	500-2 000	4
		3-5 000	1 1/2		
5-10 000	2	5-10 000	2	5-10 000	2
10-20 000	2	10-20 000	2	10-20 000	2
20-50 000	2 1/2	20-30 000	1 1/2	20-50 000	2 1/2
50-100 000	2	30-100 000	3 1/2	über 50 000	
über 100 000		über 100 000			

Die Schriftart ist der Ortsgröße angepasst. Die Schriftart bezeichnet die politische Rangabstufung.

Legenden für Karten (Maßstabs-)Gruppen in Schulatlanten

4 Atlas für Haupt-, Mittelschulen etc. von Slanar, Wien 1827		5		6		7	
1: 750 000	1: 1 500 000 bis 1: 16 000 000	1: 500 000 bis 1: 1 000 000	1: 2 000 000 bis 1: 30 000 000	Schweiz: Mittelschulatlanten, Ausgaben 1922 und 1936 und Schweiz: Sekundarschulatlanten, Ausgaben 1934 und 1937, beide bearbeitet von Prof. Ed. Imhof.			
Dörfer Märkte Städte	Orte	Orte	Orte	Orte			
unter 2 000		unter 2 000		unter 2 000			
2-5 000	2 1/2	2-5 000	2 1/2	2-5 000			
5-10 000	2	5-10 000	2	5-10 000			
10-20 000	2	10-20 000	2	10-20 000			
über 20 000		über 20 000		über 20 000			
		20-100 000	5	20-100 000			
		100-500 000	5	100-500 000			
		500-1 000 000	2	500-1 000 000			
		über 1 000 000		über 1 000 000			

Die Schrift ist nach den gleichen Größenklassen abgestuft. Keine polit. Rangabstufung.

Die Schrift ist nach den gleichen Größenklassen abgestuft. Politische Rangabstufungen sind durch Nameunterzeichnungen gegeben.

Legenden für Karten (Maßstabs-)Gruppen in Handatlanten

8 1: 1 800 000		9 1: 3 000 000		10 1: 7 500 000	
Orte	k	Orte	k	Orte	k
unter 500		unter 2500		unter 5 000	
500-1 000	2	2500-10 000	4	5000-25 000	5
1000-2 500	2 1/2	10-25 000	2 1/2	25-50 000	2
2500-10 000	4	25-50 000	2	50-100 000	2
10-25 000	2 1/2	50-100 000	2	100-500 000	5
25-50 000	2	100-500 000	5	500-1 000 000	2
50-100 000	2	über 500 000		über 1 000 000	5
100-500 000	5				
über 500 000					

Die Schrift ist nach der allgemeinen Bedeutung abgestuft. Politische Rangabstufungen sind durch Unterzeichnungen gegeben.

Tafel 5: MUSTERLEGENDEN FÜR ORTSSIGNATUREN

Einwohnerzahlen	11 1: 500 000		12 1: 1 000 000 (Handatlas)		13 1: 1 000 000 (Schulatlas)		14 1: 2 000 000		15 1: 4 000 000 (Handatlas)		16 1: 4 000 000 (Schulatlas)		17 1: 30 000 000		18 Klasse Maßstab
	k	Dörfer Städte Orte	k	Orte	k	Orte	k	Orte	k	Orte	k	Orte	k	Orte	Orte
unter 500		o o o		o			unter 1000		o						
500-1 000	4	(o) (o) (o)		o			1000-3 000	3	o						
1000-2 000		o o o		o			3000-10 000	3 1/2	o						
2000-5 000	2 1/2	o o o		o			10 000-30 000	3	o						
5000-10 000	2	o o o		o			30 000-100 000	3 1/2	o						
10 000-20 000	2	o o o		o			100 000-300 000	3	o						
20 000-50 000	2 1/2	o o o		o			300 000-1 000 000	3 1/2	o						
50 000-100 000	2	o o o		o			1 000 000-200 000	3	o						
100 000-200 000	2	o o o		o			200 000-500 000	2 1/2	o						
200 000-500 000	2 1/2	o o o		o			500 000-1 000 000	2	o						
500 000-1 000 000	2	o o o		o			über 1 000 000	2	o						
1 000 000-2 000 000	2	o o o		o					o						
über 2 000 000		o o o		o					o						
Totale Stufenanzahl (theoretisch bis über 2 000 000)		12-13		11-12		10		8		8		7		5	1

Leere Seite  
Blank page  
Page vide

den weiten Maßstabsbereich der Legenden. Es ist nicht ohne Nachteile möglich, mit ein und derselben Legende gleichzeitig Maßstäben von 1 : 1 500 000 bis 1 : 15 000 000 zu dienen. In Atlanten können wir freilich nicht für jeden Maßstab die Legende wechseln. Möglichste Einheitlichkeit ist hier geboten. Abweichungen von unsern Mittellösungen sind daher nicht zu vermeiden. Wie wir schon festgestellt haben sind jedoch Signaturenverschiebungen um eine Stufe durchaus erträglich. Der Legendenwechsel muß dabei sehr geschickt gewählt werden und die jeweilige Mittellegende soll eher den größern Maßstäben angepaßt sein. In den kleinen Maßstäben kann man sich durch kräftige Ortsausscheidungen helfen. Im Schweiz. Mittelschulatlant reichten zwei Legenden aus, ohne daß sich nennenswerte Nachteile zeigten (Tafel 4: Legenden 6 und 7).

Die Legende 8 macht in der Stufe 2500—10 000 einen Sprung, ebenso in der Stufe 100 000—500 000. Den zweiten dieser Sprünge finden wir in den meisten Atlanten; trotzdem ist er unangebracht für alle Legenden, deren normale Stufenfaktoren 2 und  $2\frac{1}{2}$  sind. Es ist nicht einzusehen, wieso man das Intervall 10 000—50 000 in zwei Stufen gliedert, das entsprechende Intervall 100 000—500 000 jedoch nicht; denn eine Gliederung der Großstädte würde den Kartenbenützer zweifellos mehr interessieren. Noch regelloser ist die Abstufung in der Legende 2.

Solche und ähnliche Beispiele ließen sich beliebig vermehren. Die hier abgebildeten und besprochenen Legenden entstammen neuern Karten und Atlanten von hoher Qualität. Zahlreiche andere Kartenwerke würden einer ähnlich kritischen Betrachtung noch viel weniger standhalten.

### e) Die Ortsauswahl.

Wir sind im vorhergehenden wiederholt auf Fragen der Ortsauswahl gestoßen. Es soll hier einiges nochmals kurz zusammengestellt und ergänzt werden.

Es ist in der geographischen Karte üblich, alle Ortssignaturen zu beschriften. Dieser Gebrauch ist so allgemein, daß ein Ortsringel ohne Name als Fehler empfunden wird. Berechtigung und Logik dieses Gebrauches lassen sich zwar in manchen Fällen durchaus bezweifeln. Diese Sitte ist nicht zuletzt der wörterbuchartigen Kartographie der allgemeinen Handatlanten zuzuschreiben, deren Aufgabe darin liegt, möglichst viele Namen zu geben, oft auf Kosten der Darstellung geographischer Beziehungen. Bei der grundrißähnlichen Siedlungszeichnung topographischer Karten ist man hierin viel freier; hier können Häusergruppen unbeschriftet aufgenommen werden,

ohne daß deren Namen vermißt werden. Jede Karte enthält eine Menge unbeschrifteter geographischer Elemente, wie kleine Nebenflüsse, kleine Seen, Sümpfe, Inseln, Buchten, Hügel, Berge, Signaturen aller Art. Die Bildgliederung geht in all diesen Dingen weit über die Namen-Aufnahmefähigkeit der Karte hinaus. Nur den Ortssignaturen wird eine namenlose Daseinsberechtigung verweigert. Sie stehn und fallen mit ihren Namen. Kann der Name nicht aufgenommen werden, so wird auch das Ortszeichen weggelassen, obschon doch zweifellos oft das Vorhandensein und die Gruppierung von Orten, auch ohne ihre Namen, ebenso interessieren würde, wie irgendein Hügel, eine Flußschleife usw. Es gibt Ausnahmen von diesem allgemeinen Gebrauch der Ortssignaturen-Etikettierung. Zwei solche seien als Beispiele erwähnt. Die Schweizerkarte 1 : 400 000 von Kümmerly & Frey läßt für ihre kleinsten Ortsringel, die Zeichen für Weiler, die Namen weg und kann so ein viel vollständigeres Siedlungsbild geben, als es sonst der Fall wäre. Im Schweiz. Sekundarschulatlas habe ich in der Karte von China und Japan dasselbe auch für viele größere Städte versucht. Auf diese Art konnte der charakteristische Städtereichtum einzelner Gebiete gezeigt werden, ohne die Karte mit nicht interessierenden Namen zu belasten.

Kehren wir wieder zurück zu unserm Thema der Ortssignatur, und halten wir uns daran, daß jede derselben mit einem Namen zu bezeichnen sei.

Mit abnehmendem Maßstab klettern nicht nur die Signaturen in die Höhe, es findet auch eine sukzessive fortschreitende Ortsauswahl statt. Die maximal-mögliche Orts-Quantität ist gegeben durch die Anforderung eindeutiger Namenszuordnung. Diese Zuordnung wird erleichtert, die maximale Fassungskraft also etwas erhöht, wenn jeder Signaturstufe eine eigene Schriftstufe zugeordnet ist. Es ist dies mit ein Grund, der für eine Schriftabstufung nach Größenklassen, also in strenger Uebereinstimmung mit den Ortssignaturen, spricht.

Die Ortsauswahl hat zu erfolgen nach der absoluten Ortsgröße, nach der relativen Ortsgröße und nach irgendwelcher besonderer Bedeutung. Es empfiehlt sich, auch bei der Kartenbearbeitung in dieser Reihenfolge vorzugehen. Man wird zuerst an Hand der Statistik alle Orte über einer gewissen Minimalgröße eintragen. In Gebieten, wo sich große Orte häufen, wird diese Minimalgröße relativ hoch liegen. Dann folgen Ergänzungen kleinerer Orte in schwächer besetzten Gebieten. — Beispiel: In der amtlichen « Uebersichtskarte der Schweiz 1 : 1 000 000 » finden wir Zinal, Randa, Elm, Landquart, Splügen, Wassen, Göschenen usw.

eingetragen, während die viel bedeutenderen, aber in der Nähe großer Städte gelegenen Orte Oerlikon, Küsnacht, Kriens, Kreuzlingen usw. fehlen. In der Karte wird nicht nur die absolute Größe gewürdigt, sondern auch die relative. Ein kleiner Ort kann relativ, innerhalb einer gewissen Umgebung, sehr bedeutend sein. Diese Durchdringung der absoluten durch die relative Wertigkeit gleicht Dichteunterschiede aus, ähnlich wie wir dies schon bei der grundrißähnlichen Gebäudegeneralisierung gesehen haben. Wir nehmen diese Verfälschung in Kauf, weil wir so dem Kartenbenützer bessere Dienste leisten, als es bei streng größenstatistischer Auswahl der Fall wäre. Dieser Dichteausgleich hat auch zur Folge, daß die inhaltliche Quantität nicht proportional der maßstäblichen Flächenabnahme zurückgeht, sondern im allgemeinen langsamer.

Die Ortsauswahl nach absoluter und relativer Größe ist leicht an Hand von Karten und Statistiken zu treffen. Um vieles schwieriger ist die weitere Ergänzung von Orten irgendwelcher besonderer Bedeutung. Hierzu sind eingehende Gebietskenntnisse erforderlich, Kenntnisse der Geschichte und Kultur, der Wirtschaft und des Verkehrs, der politischen, religiösen und sprachlichen Struktur usw. Die «Bedeutung» ist nicht nur bei den Menschen, sondern auch bei den Ortschaften ein schwankender Begriff!

Was ist in einer allgemeinen Uebersichtskarte wichtiger, Sargans, als Ort einer markanten Tal- und Bahngabelung, oder Bad Ragaz, als bekannter Kurort? Oder Schwyz als Kantonshauptort, als Urträger des Namens Schweiz, oder Einsiedeln mit seinem berühmten Kloster? Oder Sempach, als wichtige historische Stätte, oder Beromünster mit seinem modernen Landessender?

Je nach Distanz der Betrachtung und Richtung des Interesses tritt dieses oder jenes Merkmal hervor. Viele Handatlanten weichen solchen Schwierigkeiten der Auswahl aus, indem sie in die Karten stopfen, was hineingeht. Dies ist selbst im Hinblick auf ihren lexikonartigen Verwendungszweck falsch; denn eine Ueberfülle völlig belangloser Orte erschwert das Heraussuchen der wichtigen und häufig gebrauchten Dinge. Dinge wegzulassen ist für den Kartenbearbeiter oft viel schwieriger, als Dinge einzutragen. Ein bekannter englischer Handatlas gibt in einer Karte von Zentraleuropa unter anderm folgende schweizerischen Orte: Elgg, Krummenau, Unterschächen, Silenen, Mastrils, Serneus, Vrin, Tinzen, Molins, während in der gleichen Karte folgende Orte fehlen: Uster, Wattwil, Flüelen, Flims, Arosa, Klosters. Andere Karten in andern Atlanten geben Seebach, während Oerlikon fehlt, oder Saanen und Murten, während Olten weggelassen ist! Blatt Nord L 32



der « Carte internationale du monde au 1 000 000<sup>me</sup> » gibt Wollerau, Schänis usw., während Wädenswil, Weesen usw. fehlen, usw. Soll man aus solchen Feststellungen schließen, daß die Ortsauswahl überall auf so wackeligen Füßen stehe? Das wäre zu weit gegangen. Sicher aber ist, daß nie ein einzelner Kartenbearbeiter, oder eine kleine Gruppe von solchen, alle Gebiete der Erde so genau kennen kann, daß Irrtümer ausgeschlossen wären. Von größter Wichtigkeit ist daher auch hier das Heranziehen guter kartographischer Quellen und damit die Quellenkritik. Im allgemeinen werden in einheimischen schweizerischen Karten schweizerische Orte zweckmäßig ausgewählt sein, in österreichischen Karten österreichische Orte, in schwedischen Karten schwedische Orte usw. Wenn wir also zur Bearbeitung fremder Gebiete Karten als Quellen heranziehen, die im betreffenden Lande entstanden sind, so schützen wir uns damit oft gegen allzu grobe Irrtümer.

\*

Die vorliegenden Untersuchungen wollten zeigen, wo und in welcher Richtung Entwicklungsmöglichkeiten für die praktische und für die theoretische Kartographie liegen. Ähnlich wie das Siedlungsbild ließen sich auch andere Kartenelemente behandeln. Im Gegensatz zu den vermessungstechnischen und graphischen Höchstleistungen steckt die methodisch-redaktionelle Durchdringung des Kartenbildes heute erst in den Anfängen. Es wäre durchaus falsch, von dieser Durchdringung eine Komplizierung der Karte, ihrer Erstellung und ihres Ausdruckes, zu befürchten. Brauchbar ist auch hier nur das, was klar und ökonomisch ist. Damit eine Karte leicht und richtig gelesen werden kann, muß sie in Inhalt und Aufbau einfach und selbstverständlich sein. Dies zu erreichen, verlangt viel mehr Einsicht und Einfühlungsgabe als das Herausgrübeln unbrauchbarer Spitzfindigkeiten.

---

## Literatur.

**Zum siedlungsgeographischen Teil (Auswahl):**

1. **Brockmann-Jerosch, H.:** Schweizer Bauernhaus. Bern 1933.
2. **Flückiger, O.:** Die Schweiz aus der Vogelschau. Erlenbach-Zürich 1924.
3. **Gantner, J.:** Die Schweizer Stadt. München 1925.
4. **Geisler, W.:** Die deutsche Stadt. Forsch. zur deutschen Landes- und Volkskunde XXII. Stuttgart 1924.
5. **Hassert, Kurt:** Die Städte. Aus Natur und Geisteswelt, Band 163. Leipzig 1907.
6. **Jegher, Carl:**  
Zürich und Bern.  
Charakteristische Typen mittelalterlicher Schweizerstädte.  
Vom Wachstum der Städte.  
Alle drei Aufsätze in: Soldat und Bürger. Herausgegeben vom Vortragsbureau beim Armeestab. Zürich 1916.
7. **Martiny, R.:** Die Grundrißgestaltung der deutschen Siedlungen. Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsheft Nr. 197. Gotha 1928. — Enthält zahlreiche weitere Literaturangaben.
8. **Meitzen:** Siedlung und Agrarwesen der Ostgermanen und Westgermanen usw. Berlin 1895.
9. **Oberhummer, E.:** Der Stadtplan, seine Entwicklung und geographische Bedeutung. Aus den Verhandlungen des XVI. deutschen Geographentages 1907.
10. **Schlütter, O.:** Die Formen der ländlichen Siedelungen. Geogr. Zeitschrift VI, 1900.

**Zum kartographischen Teil:**

11. **Bolliger, J.:** Zur Maßstabsfrage der neuen Karte der Schweiz. Allgemeine schweizerische Militärzeitung. Jahrgang 73, Nr. 11. Basel 1927.
12. **Egerer, A.:** Technische Anweisung für die Topographische Landesaufnahme von Württemberg in 1:2500 und für die Herstellung und Fortführung der Topographischen Karte in 1:25000. Stuttgart 1922.
13. **Imhof, Ed.:** Siedlungsgrundrißformen und ihre Generalisierung im Kartenbild. Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich, Band XXIV. Zürich 1925.
14. **Imhof, Ed.:** Das Siedlungsbild in der Karte. Düsseldorfer geographische Vorträge und Erörterungen. Breslau 1927.

**Kartenwerke (Atlanten):**

15. **Atlante dei tipi geografici.** Compilato da **Olinto Marinelli.** Istituto Geografico Militare. Firenze 1922.
16. **Gemeinde-Uebersichtspläne** 1:5 000 und 1:10 000 der Schweiz. Grundbuchvermessung. Eidg. Vermessungsdirektion, Bern, und kantonale Vermessungsämter.
17. **Meyers Deutscher Städteatlas** von P. Krauß und Dr. E. Uetrecht. Leipzig und Wien 1913.
18. **Political Atlas of China.** The Commercial Press. Limited. Shanghai.
19. **Schweizerischer Mittelschulatlas.** Ausgabe 1932 oder 1936. Redaktion: Prof. **Ed. Imhof.** Herausgegeben von der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren. Zürich. Kantonaler Lehrmittelverlag.
20. **Schweizerischer Sekundarschulatlas,** bearbeitet von Prof. **Ed. Imhof.** 2. Auflage. Herausgegeben von der Erziehungsdirektion des Kantons Zürich. Zürich 1937. Kantonaler Lehrmittelverlag.
21. **Topographischer Atlas der Schweiz** 1:25 000 resp. 1:50 000 (Siegfriedkarte). Eidg. Landestopographie, Bern.

Ferner die im Text, vor allem auf Seite 59 erwähnten Karten und Atlanten.

---