Konzepte SFB 230 Heft 42
April 1994

Ulrich Kull

Anmerkungen eines Biologen zu Haus, Siedlung und Stadt

Zum Gedenken an Johann-Gerhard Helmcke

mit einem Beitrag von Benno Herting: Eine mathematische Rekonstruktion der Menschengestalt

Vorbemerkung

Der vorliegende Text entstand aus Arbeitsgesprächen und Diskussionen im Sonderforschungsbereich, bei denen Überlegungen zu verhaltens- und neurobiologischen Grundlagen von Architektur und Städtebau angestellt wurden. Der Verfasser ist Biologe, aber kein Verhaltensbiologe, und seine Kenntnisse von Architektur und Städtebau sind die eines Laien mit Interesse am Thema. Dementsprechend dienen zur Erläuterung vor allem Standardbeispiele der Lehr- und Handbücher und fast ausschließlich solche, die der Autor aus eigener Anschauung kennt. Daher werden auch gleiche Beispiele mehrfach verwendet.

In den Text sind Anregungen vieler SFB-Mitglieder eingeflossen, die hier nicht aufgezählt werden - schon deshalb nicht, weil sicher einige vergessen würden. Ihnen allen gilt mein Dank. Zwei Personen aber ist der Dank namentlich abzustatten:

- dem spiritus rector des Sonderforschungsbereichs 230, F. Otto, ohne dessen Aufforderung ich nicht Mitarbeiter geworden und ohne dessen Ermutigung, auch eher dilettantische Überlegungen niederzuschreiben und als Konzepteheft vorzulegen, dieser Text nicht entstanden wäre;
- dem Städtebauer K. Humpert, von dessen Gedanken und immer erneuten Nachfragen eine ganze Anzahl der hier vorgelegten Überlegungen ihren Ausgang nahmen. Dabei ging es um das Problem, biologische Elemente im Tun des Menschen zu erkennen, um sie für Architektur und Städtebau sinnvoll einsetzen zu können.

Der Verfasser hat, wo es um die Anwendung geht, verschiedentlich die Grenzen der Biologie überschritten. In einer Zeit, in der "Ökologie" nicht mehr nur ein Teilgebiet der Biologie bezeichnet, sondern leider geradezu ein ideologischer Schlachtruf geworden ist, erscheint es wichtig, klare Stellung zu beziehen. Die Verursacher erwähnter Negativbeispiele sind dem Autor nicht bekannt und er hat auch keine Anstrengungen unternommen, etwas darüber zu erfahren.

Selbstverständlich kann eine solche Darstellung nicht konkrete Planungshinweise oder gar -anleitungen geben. Der Biologe kann nur aufzeigen, was biologisch angelegten Verhaltenselementen entspricht oder nicht entspricht und auf dieser Grundlage Gebautes oder Geplantes kritisieren. Auch Vorschläge werden sich stets im Kontext bestehender Planungen bewegen. Neues kann der Biologe nicht vorschlagen, weil er nicht die Ideen des Neuen hat - sonst wäre er Architekt.

Ulrich Kull — Stuttgart im März 1994

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1

2. Biologische Basis 3
   2.1 Methoden 3
   2.2 Zur Verhaltensevolution und Ökologie des Menschen 3
   2.3 Angeborene Anschauungsformen des Menschen 6
   2.4 Geometrische Muster 8
   2.5 Tiefenwahrnehmung und Perspektive 10
   2.6 Architektur und Biologie 10

3. Aspekte der Territorialität 13
   3.1 Raum und Raumerfahrung 13
   3.2 Orientierung im Raum 16
   3.3 Territorialität: Allgemeines 18
   3.4 Individual- und Familien-Territorialität 20
   3.5 Von der Familien- zur Gruppen-Territorialität 24
   3.6 Schutz- und Sicherheitsbedürfnis 25
   3.7 Gruppenterritorialität 27
   3.8 Wohnen 29
   3.9 Addition von Territorien 31
   3.10 Plätze 37
   3.11 Landschaft und Garten 43

4 Rangordnungsstreben und Ideologiebedürfnis 46
   4.1 Biologische Grundlagen 46
   4.2 Plätze und Bauwerke mit ideologischen Funktionen 48
   4.3 Ideologische Funktionen in der Stadt 51
   4.4 Ideologische Funktionen in Gärten 52
   4.5 Schlußfolgerungen 53

5. Information und Rationalisierung 54
   5.1 Rationalisierungsprinzipien; Bildung von Superzeichen 54
   5.2 Symmetrie 58
   5.3 Weitere rationalisierende Gestaltungselemente 78
   5.4 Physische Rationalisierung: Wege 81
   5.5 Wegenetze 87
   5.6 Wegenetze in Siedlungen 88
   5.7 Exkurs: Die Stadt als natürliche Konstruktion 88
   5.8 Grundriß der Stadt 92
   5.9 Aufriß der Stadt 97
   5.10 Stadt und Ökonomie 100
   5.11 Identifikation 104

6. Schlußbemerkungen 110

Literatur 112

Eine mathematische Rekonstruktion der Menschengestalt

Von BENNO HERTING, Stuttgart 117

Einleitung 117

Von der Kugel zur Menschengestalt 117

Konstruktiver Antagonismus 119

Gleichheit, Ungleichheit, Ähnlichkeit 120

Das Prinzip der kleinsten Willkür 121

Was ist Schönheit 123

Evolution und Finalität 125

Literatur 127

1. Einleitung

Das menschliche Verhaltensrepertoire enthält biologisch angelegte, d.h. ererbte, Elemente. Wir wissen bis heute noch nicht, in welchem Ausmaß diese die komplexen menschlichen Verhaltensweisen bestimmen; sicher ist aber, daß sie viele beeinflussen (Eibl-Eibesfeldt). Wohnen, Bauen und Siedeln sind Verhaltensformen und Tätigkeiten des Menschen, für die aufgrund der biologischen Verwandtschaftsverhältnisse Homologien zu entsprechenden Verhaltensweisen von Säugetieren angenommen werden dürfen, die aber andererseits in Architektur und Städtebau in den Bereich der Kunst und damit freier Schöpfungen des Menschen reichen. Daher erscheint der Versuch einer Verknüpfung derartiger menschlicher Leistungen mit den biologischen Grundlagen seines Verhaltens von hohem Interesse; dieses Thema berührt auch die Frage der "Natürlichkeit" menschlicher Konstruktionen.

Die Verhaltensbiologie des Menschen ist mit neurobiologischen Fragestellungen verknüpft, denn die Verarbeitung von Sinneswahrnehmungen ist eine wichtige Voraussetzung für viele aktive Verhaltensweisen. Gleichzeitig aber bestehen auch enge Verbindungen mit der Wahrnehmungspsychologie, deren Grenze zur Verhaltensbiologie durchaus fließend ist.

Das Verhalten des Menschen tritt uns bei jedem Individuum als Einheit entgegen. Eine aufgegliederte Beschreibung, wie sie hier versucht wird, erfordert aber eine gewisse Schematisierung. Sie kommt daher nicht ohne Vor- und Rückgriffe aus.

Mit den hier diskutierten Themen haben sich nicht nur Verhaltensbiologen und Psychologen beschäftigt, sondern auch Philosophen, Architekturtheoretiker (z.B. Norberg-Schulz) und Kunsthistoriker (allen voran Gombrich). Gombrich verknüpft die Wahrnehmungspsychologie mit der Kunstgeschichte und kommt durch vergleichende Analysen häufig zu Ergebnissen, die jenen entsprechen, die man ausgehend von der Verhaltensbiologie erreicht. Wenn ein solch methodisch völlig getrennter, zum Teil geisteswissenschaftlicher Ansatz zu ähnlichen Befunden führt, kann dies wohl als eine weitere Stütze für die zumindest partielle Richtigkeit hier vorgestellter Überlegungen gelten. Ergebnisse von Gombrich werden daher hier verschiedentlich zur Stützung der Aussagen herangezogen.

Wahrnehmungspsychologie und Neurobiologie können aber bis heute die Wirkungen sogar mancher sehr einfacher Muster auf unsere Wahrnehmung (und somit auch unser Bewußtsein) nicht vollständig erklären. Dazu sei ein Beispiel (Bild von Riley, aus Gombrich) wiedergegeben (Abb. 1).

In Überlegungen heutiger Architekten und auch in die Praxis gehen mittlerweile verhaltensbiologische Aspekte durchaus ein (Glück; R. Krier im Vortrag Stuttgart 1990). Dies ist nicht erstaunlich: es dauert etwa 15 Jahre, bis neue Befunde der Wissenschaft in der Praxis umgesetzt werden, dieser Vorgang der Anwendung kann aber auch prinzipiell kaum aufgehalten werden (Kernig). Aus diesem Grund kann ein Problemtatbestand nicht schlagartig eine Lösung erfahren und kann etwas, was sich kurz vor der praktischen Anwendung (Vermarktung) befindet, nicht mehr grundsätzlich zur Diskussion gestellt oder gar abgeschafft (allenfalls durch gesetzgeberische Maßnahmen unterdrückt) werden.

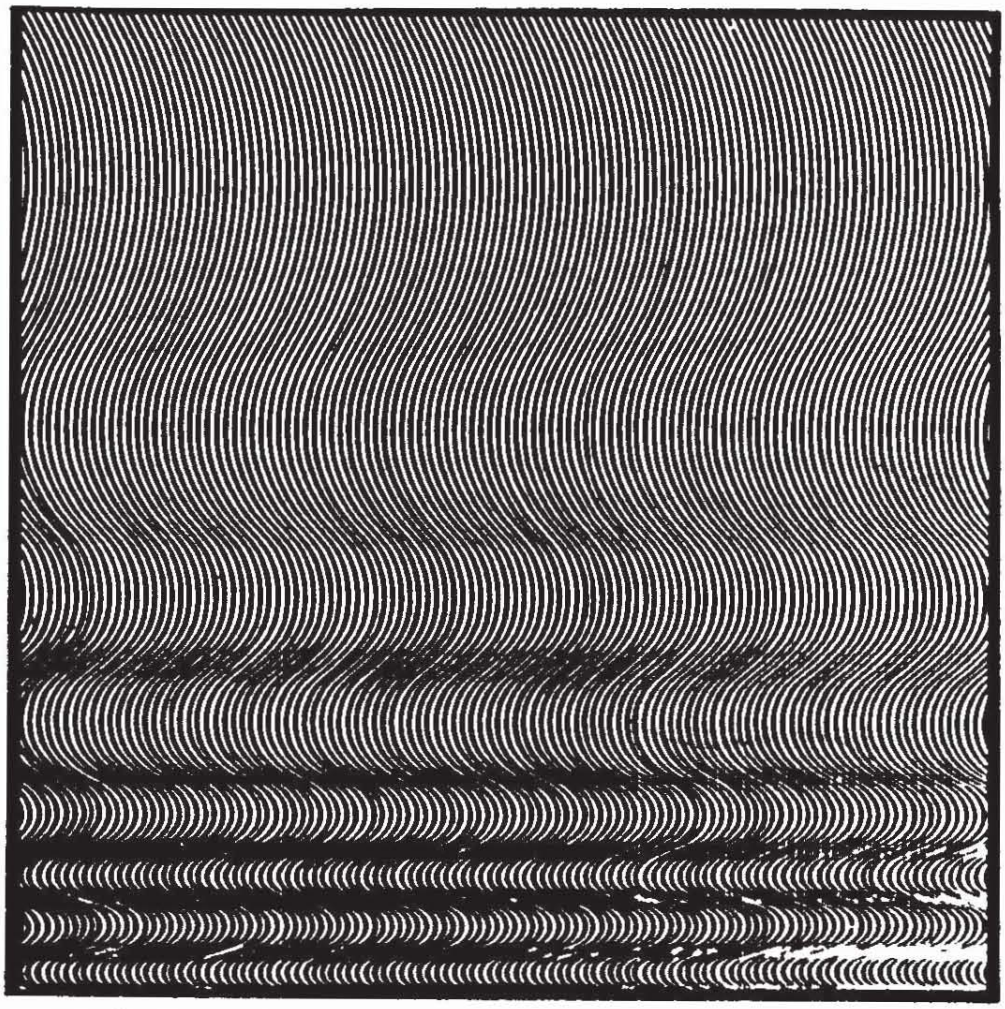


Abb. 1: Grafik von B. Riley: "Fall" (aus Gombrich)

2. Biologische Basis

2.1 Methoden

Zur Identifizierung biologischer Elemente menschlichen Verhaltens existieren eine Reihe von Methoden. Für unsere Fragestellung sind folgende von Bedeutung:

1. Untersuchung der Evolution. Gibt es ähnliche Verhaltensmuster bei den Säugetieren, insbesondere den Affen?
2. Untersuchung durch Kulturvergleich: Sind gleichartige oder sehr ähnliche Verhaltensweisen bei allen oder fast allen menschlichen Kulturgruppen nachzuweisen? Man spricht dann von Verhaltensuniversalien. Insbesondere sind dabei die ursprünglichen Stammeskulturen (soweit noch existent) heranzuziehen. Soweit aus bestimmten Artefakten eindeutig auf bestimmte Verhaltensmuster geschlossen werden kann, besteht die Möglichkeit, solche Artefakte von ausgestorbenen Kulturen einzubeziehen (z.B. archäologisch dokumentierte Siedlungsgrundrisse).
3. Untersuchung durch vergleichende Psychologie: haben Menschen ganz verschiedener Kulturkreise ähnliche Empfindungen gegenüber bestimmten Phänomenen und Wahrnehmungen? Dies läßt sich durch Befragungen erkunden.

Zu berücksichtigen ist stets, daß biologisch fixierte Verhaltensweisen des Menschen zwar durch das genetische Programm gesteuert sind, aber in hohem Maß kulturell überprägt werden. Der Mensch ist durch den biologischen Evolutionsvorgang zum Kulturwesen geworden; er kann daher auch gegen seine erblichen Anlagen handeln, wenn er entsprechend motiviert ist. Ein klassisches Beispiel ist die Fähigkeit des Menschen, sich durch einen Hungerstreik aus "ideellen" Gründen zu Tode zu hungern - entgegen dem elementaren Trieb zur Nahrungsaufnahme.

2.2 Zur Verhaltensevolution und Ökologie des Menschen

Der Mensch entstand im biologischen Evolutionsvorgang in der afrikanischen Savanne. Bis heute ist dies an manchen Verhaltenselementen zu erkennen: der Mensch hat eine Affinität zu offenen, aber baumbestandenen Landschaften. Dichter Wald erscheint ihm zunächst gefährlich und unheimlich, wie dies auch in Märchen ganz verschiedener Kulturkreise zum Ausdruck kommt. Erst verhältnismäßig spät in der Vorgeschichte hat der Mensch den Schritt in den Wald getan und häufig von Anfang an so, daß er den Wald in seinem Siedlungsraum beseitigt oder wenigstens stark aufgelockert hat.

Auch baumlose Steppe und noch ausgeprägter Halbwüste und Wüste waren für den Menschen zunächst keine Lebensräume. Die zumindest zeitweilige Besiedlung der baumlosen Tundra wurde während der letzten Eiszeit infolge der Bevölkerungszunahme erforderlich. Die wasserlose Wüste konnte nicht besiedelt werden - aber als offenes Gelände war sie für den Menschen durchaus auch anziehend. So erschien sie wohl früh als numinos und es ist vermutlich kein Zufall, daß die menschlichen Hochreligionen in Gebieten entstanden sind, in denen bewohnbare Areale an Wüsten grenzen.

Der europäische Kulturmensch hat, nachdem sich ihm kulturell und finanziell die Möglichkeit bot, den Lebensraum der Savanne als Erholungsraum nachgebildet. Die seit dem 18. Jahrhundert entstandenen Anlagen des "englischen Parks" sind sein spielerisches Abbild und bis heute werden zumindest im europäischen Kulturkreis Parks entsprechend diesen Prinzipien angelegt. Auch der auf eine davon völlig verschiedene Kulturtradition zurückgehende japanische Landschaftsgarten zeigt trotz seiner detaillierten Planung ein ähnliches Bild: Baumgruppen und offene Rasenflächen (außerdem wird Wasser einbezogen).

Die Savanne ist charakterisiert durch einen Wechsel von Regen- und Trockenzeit. In der feuchteren Jahreszeit kommt eine Vielzahl von Pflanzenarten zur Blüte. Die Savanne beherbergt sehr viel mehr auffällige Blütenpflanzen als in geschlossenen Wäldern zu finden sind. Der Mensch hat eine biologisch determinierte Affinität zu Blumen, und in vielen Kulturen haben sie als Grabbeigaben Bedeutung. Als solche sind sie in Vorderasien schon vor mehr als 50.000 Jahren nachgewiesen. Charakteristisch für den Menschen ist auch eine deutliche Ambivalenz in der Haltung gegenüber dem Wasser: er schätzt es und fürchtet es gleichzeitig. In der Savanne war das Wasser während der Trockenzeit zum Überleben erforderlich und es mußten Wasserstellen aufgesucht werden; während der Regenzeit konnten plötzliche Überflutungen lebensgefährlich werden. Später war das Wasser für den Menschen die günstigste Möglichkeit, um in Gebiete mit dichter Vegetation vorzudringen, und bis heute sind Stammessiedlungen im tropischen Regenwald überwiegend an Flußläufe gebunden. Eine primitive Flußschiffahrt gehört zu den frühesten Verkehrsentwicklungen des Menschen.

Die genetische Ausstattung des heutigen Menschen, die sein Verhaltensrepertoire bestimmt, ist spätestens während der Evolution des Homo sapiens entwickelt worden, und somit in einer Zeit, in der es nur Jäger-Sammler-Kulturen gab. Der Zeitraum seit der neolithischen Revolution ist gegenüber der vorhergehenden Entwicklungsphase des Homo sapiens so klein, daß grundlegende genetische Veränderungen kaum eingetreten sein dürften. Inwieweit dennoch verhaltensbiologisch relevante Änderungen im Genpool wirksam geworden sind, ist unter Populationsgenetikern strittig. Aufgrund von Modellrechnungen gelangten Lumsden und Wilson zu der Ansicht, daß Verschiebungen schon im Verlauf von 30 Generationen und somit ca. 1.000 Jahren im Verhalten effektiv werden könnten. Auch Cavalli-Sforza geht von einer vergleichsweise kurzen Zeit für starke Verschiebungen von Genhäufigkeiten aus, so daß einige tausend Jahre spezifischer Kultureinflüsse durchaus Rückwirkungen haben sollten.

Die kulturelle Evolution des Menschen ist nicht Ergebnis einer planenden Vernunft, sondern sie kommt durch "Selbstorganisation", ausgehend von ererbten Verhaltenselementen, zustande. Nachahmung und Traditionsbildung sind bei Säugern (und Vögeln) verbreitet. Aus der Entwicklung von Verhaltenstraditionen bei Tieren ergibt sich, daß der Zweck einer Tradition von den Individuen überhaupt nicht verstanden werden muß. Wenn die Tradition unter gegebenen Umweltbedingungen für die danach Handelnden einen Selektionsvorteil hat (d.h. diese mehr Nachkommen haben, welche die Tradition übernehmen), so wird sie sich in der Population durchsetzen. Ebenso werden Individuen, die infolge ihrer genetischen Ausstattung zur Ausübung der Tradition neigen, einen Evolutionsvorteil haben: so entstehen gene-

tisch fixierte Vorlieben für tradierte Verhaltensweisen. Das System von Regeln, in welche die Tradition gefaßt ist, wird also durch den Selektionsvorgang erprobt, verbessert und fixiert. Einer Einsicht der Individuen in die Zusammenhänge bedarf somit die kulturelle Evolution nicht. Auch wir können trotz aller Wissenschaften nicht unsere ganze Kultur durchschauen. Vermutlich ist dies schon logisch unmöglich, so wie eine Weltkarte im Maßstab 1:1 sich als unmöglich erweist. Aus diesem Grunde kann man Kultur auch nicht planen - es kann jeweils nur einzelne Zielvorgaben für kleine Ausschnitte geben. So sind auch die nachfolgenden Ausführungen nicht dahingehend mißzuverstehen, daß hier irgendwelche Zielsetzungen angegeben würden. Die im Folgenden verschiedentlich diskutierten evolutiven Aspekte kultureller Leistungen dienen nur dazu, möglicherweise erbliche Verhaltensweisen zu identifizieren. Eine Theorie der Entstehung von Architektur können sie nicht sein.

Es ist anzunehmen, daß die Gesamtheit aller vererbten Verhaltenselemente und -programme beim Menschen größer ist als bei anderen Säugern. Schon die weitgehend genetisch festgelegte Gestik und Mimik weist eine erstaunlich große Zahl von Möglichkeiten auf.

Für unsere Überlegungen können wir uns auf das Sozialverhalten beschränken. Wie alle höheren Primaten besitzt der Mensch ein komplexes Sozialsystem hierarisch organisierter Gruppen, die zusammen die Population in einem Lebensraum bilden. Die evolutiv älteste Gruppenbildung ist die zumindest zeitweilige Verbindung mit dem Geschlechtspartner; bei vielen Säugern und Vögeln kommt es dabei auch zu einer personalen Bindung. Bei den Säugern entwickelt sich ferner auf der Basis der Brutpflege eine Mutter-Kind-Beziehung. Der Zusammenhalt innerhalb der größeren Gruppe ist durch eine Vielzahl sozialer Beziehungen geregelt. Bei den Primaten kennen sich die Individuen; die Beziehungen sind personalisiert. (Bei Herden von Weidetieren ist dies nicht der Fall!). Die Gruppen sind oft auch Verteidigungsgemeinschaften, die ein Territorium verteidigen.

Regulatorische Prinzipien der Säugerpopulationen gelten natürlich auch für Primaten. Steigt die Individuenzahl einer Art im Lebensraum an und wird dabei ein Schwellenwert längerzeitig überschritten, so werden derartige Regulationsvorgänge wirksam. Es kann z.B. eine neue Organisation zustandekommen, wobei sich die Kommunikationssysteme verändern. Bei weiterem Anstieg der Populationsdichte wird die Regulation effektiver: so kann z.B. die Fertilität verringert werden, die Abwehrkräfte sinken, die hormonell gesteuerte Brutpflege läßt nach, innerartliche Aggressivität kann ansteigen. Beim Menschen sind alle diese Faktoren ebenfalls zu beobachten, aber in einem vergleichsweise bescheidenen Ausmaß. Allerdings gibt es bisher nur wenige humanökologische Untersuchungen über die Abhängigkeit von der Größe und dem Ballungsgrad einer Metropole und von der Wachstumsgeschwindigkeit der Metropole. Dem Menschen gar nicht bewußte Regulationsvorgänge sind aber anzunehmen. Wenn nicht soziale Bedingungen als stärkster wirksamer Faktor eine Bevölkerungsballung erzwingen, kommt es bei der Bevölkerungszunahme von Städten zu einem überproportionalen Flächenwachstum. Dies läßt sich bei mitteleuropäischen Städten zeigen, aber auch z.B. an Quito (wo die Zunahme des Wohlstandes vermutlich bezogen auf die ganze Stadt keinen so starken Einfluß hat, wie man ihn für Mitteleuropa annehmen muß). Die Einwohnerzahl von Quito stieg

von 1950 bis 1986 von 200.000 E. auf 900.000 E., somit das 4½ fache. Die Stadtfläche wurde gleichzeitig aber verzehnfacht.

Durch die verstärkte Individualisierung kommt es beim Menschen zur Einbeziehung des Vaters in die "Kernfamilie", die zunächst durch die Mutter-Kind-Beziehung festgelegt ist. Dieser Vorgang ist bei Menschenaffen (vorübergehende Einbeziehung) angedeutet und wurde beim Menschen in einem frühen Stadium seiner Evolution fixiert. Aufgrund der starken Zunahme der zu tradierenden Kulturelemente hatte die Verlängerung der menschlichen Lebensdauer über die Fortpflanzungsphase hinaus und die Einbeziehung der Großeltern in die Familie einen Selektionsvorteil. So entsteht die Großfamilie. Für den Zusammenhalt der Familie sind prägungsartige Vorgänge von Bedeutung. Die erste Bezugsperson ist normalerweise die Mutter; die Bedeutung der Prägung des Säuglings auf die Bezugsperson für die Entwicklung des Menschen ist mittlerweile gut bekannt. Prägungsartige Vorgänge laufen aber wohl während der ganzen Kindheit und bis hinein in die Jugendzeit ab. Die Präferenz für spezifische Merkmale des während der Kindheit bewohnten Lebensraumes kommt wahrscheinlich so zustande; dadurch wird der Begriff "Heimat" beim Individuum etabliert.

In Fortentwicklung der Brutpflege bzw. Kinderfürsorge werden dann auch entferntere Blutsverwandte ggf. in die Pflege einbezogen; es entsteht eine weitere Organisationsstufe des Gruppenlebens. Im kulturellen Bereich kommt es schließlich zum Phänomen der geistigen Verwandtschaft, die sich der biologischen überlagern kann. Die geistige Verwandtschaft zwischen Individuen ist um so größer, je mehr Zeit diese für die wechselseitige Diskussion ihrer Ansichten und Gedanken aufwenden. So wie genetische Verwandtschaft bei sozialen Lebewesen zu einem genetisch festgelegten "Altruismus" (d.h. einem scheinbar uneigennützigen Verhalten) führt, so kommt es durch die geistige Verwandtschaft beim Menschen zum kulturellen Altruismus. Dieser tritt neben den genetischen "Altruismus"; er kann diesen verstärken oder ihm auch entgegenwirken.

So stehen beim Menschen biologisch fixierte Verhaltensaspekte mit kulturspezifischen in komplexer Wechselwirkung. Elementare Verhaltensweisen sind weitgehend biologisch determiniert, mehr als wir das selbst wahrhaben wollen. Es gibt dann zwei Möglichkeiten, wie sich der Mensch dieses Verhalten erklärt: entweder es ist als Ritual (s.l.) im Rahmen der Kultur vorgegeben und wird nicht hinterfragt, oder aber der Mensch sucht und findet nachträglich eine rationale Erklärung. Diese "Rationalisierung im Nachhinein" scheint ein wichtiges Verhaltenselement wenigstens des Kulturmenschen zu sein. Auch Architektur-leistungen des Menschen erfahren in manchen Fällen so ein Erklärung (Eibl-Eibesfeldt u. Sütterlin).

2.3 Angeborene Anschauungsformen des Menschen

Aufgrund seiner Evolution orientiert sich der Mensch vor allem mit dem Gesichtssinn; dieser liefert die größte Informationsmenge über die Umwelt. Der Mensch wird daher auch als Augenwesen charakterisiert. Für die hier zu behandelnden Themen Haus und Siedlung spielen Sehen und Aussehen eine wichtige Rolle, daher wird hier auf die dem Menschen angeborenen Anschauungsformen des Sehens genauer eingegangen.

Die auf das Auge normalerweise auftreffende Informationsmenge je Zeiteinheit ist viel größer, als die zuständigen Gehirnbereiche verarbeiten können (vgl. Abschnitt 5.1). Es erfolgt also eine starke Informationsreduktion. Um die Verringerung der Informationsmenge nicht zu stark werden zu lassen, besitzt der Mensch ein angeborenes Vermögen zur Gestaltwahrnehmung. Einzelwahrnehmungen werden dadurch zu einer Ganzheit zusammengefügt, die leichter im Gedächtnis zu speichern ist. Eine bestimmte Anordnung von Strichen:

ist für uns immer ein Gesicht. Wir kombinieren die eingetroffenen Sinnesdaten mit einem hypothesen-generierenden Konzept ("Vorwissen"), das aus der vorhergehenden Erfahrung und der Motivation hervorgeht und prüfen dann den neuen Bewußtseinsinhalt, so daß ggf. eine Korrektur erfolgen kann. Aus dieser Feststellung folgt, daß das Bild der "Wirklichkeit" zum Teil Illusion ist. Gombrich hat darauf hingewiesen, daß die Erscheinungen der Mimikry, der Warntrachten und der Schreck-Masken belegen, daß auch Tiere zumindest eine einfache Form von Gestaltwahrnehmung besitzen müssen - diese hat ihren evolutiven Anfang ebenfalls im Tierreich.

Die Wahrnehmungen des Menschen sind Hypothesen seines Gehirns: bei der Erfassung der Umwelt gehen wir, wie erwähnt, von Vermutungen aus, die wir vorgeben und dann prüfen. Die vorausgesetzte Vermutung ist zunächst eine der Regelmäßigkeit. Auch dies dient der Rationalisierung der Informationsaufnahme: Abweichungen von der Ordnung könnten Gefahren für das Individuum anzeigen. Überraschende Elemente führen daher stets zu besonderer Aufmerksamkeit. Veränderungen von Situationen werden genau wahrgenommen. An Konstantes (das früher als Neues geprüft worden war und sich als ungefährlich erwiesen hat) gewöhnt sich der Mensch leicht (dies gilt für alle Sinne, z.B. nimmt der Mensch einen Dauerton nach einiger Zeit kaum noch wahr). Durch die Gestaltwahrnehmung, die erlaubt, mehr Information rasch zu überschauen, reduzieren wir die Vielfalt der Welt auf schematische Gedächtnisinhalte. Aus dem sensorischen Input des Auges werden durch die Verarbeitung Formen ermittelt, die mit bestimmten Gedächtnisinhalten verknüpft werden, und die Formen dann mit der gemeldeten Farbe "versehen". Da das Farbsehsystem weniger genau arbeitet als das Formensehen, werden kleine Ungenauigkeiten der Farbgebung automatisch ausgeglichen - eine Tatsache, die man beim aufmerksamen Betrachten vieler handkolorierter Kupferstiche überprüfen kann. Formen, die uns normalerweise nicht begegnen, vermögen wir nur sehr schwer genau zu erkennen. Ein auf dem Kopf stehendes Gesicht erkennen wir als solches, vermögen aber (z.B. bei einer Fotografie) den Ausdruck des Gesichts nicht zu deuten.

Wenn Gestalten nicht eindeutig sind, entstehen im Verarbeitungsapparat Probleme. Dies kann ästhetisch genutzt werden; ein klassisches Beispiel dafür ist der Necker-Würfel (Abb. 2) und die darauf beruhenden Muster und Kunstwerke (z.B. von Dali). Für unsere Überlegungen interessanter sind Bilder scheinbarer dreidimensionaler

Gegenstände, die gar nicht existieren können und die wir dennoch für real halten. M. Escher hat von diesen unmöglichen Konstruktionen vielfach Gebrauch gemacht. Wir erkennen die Unmöglichkeit, aber unsere Anschauung ist darin verhaftet, das Gebilde z.B. als ein Gebäude anzusehen. Ein einfacheres Beispiel, das durch ein Wortspiel zugleich ein Problem der klassischen Architektur aufgreift, ist das "Dorische Dilemma" des amerikanischen Wahrnehmungspsychologen Shepard (Abb. 3).

Einige ganz einfache optische Täuschungen seien noch erwähnt: ein senkrechter Strich wird als länger empfunden als ein waagrechter gleicher Länge. Alles, was in die Höhe geht, erscheint uns größer. Dementsprechend ist ein 500 m hohes Gebäude für uns viel interessanter als ein 500 m langes. - Ein Gewölbe aus hellem Stein wirkt leichter als ein gleichartiges aus dunklen Steinen. Deshalb sind große Dome der Backsteingotik teilweise oder ganz (St. Marien in Danzig) hell getüncht. Querstreifung von Pfeilern oder Säulen läßt diese massiger ("dicker") erscheinen (Dom von Siena).

Durch solche Täuschungen werden uns die angeborenen Anschauungsformen bewußt: nur dadurch sind sie zu erkennen - so wie der Genetiker ein Gen erst identifizieren kann, wenn eine Mutante vorliegt.

2.4 Geometrische Muster

Unter den Regelmäßigkeiten, die wir aus der Natur extrahieren, sind geometrische Muster eher selten. In den menschlichen Kulturen treten sie hingegen schon seit prähistorischer Zeit häufig in Erscheinung. Offenbar geschieht dies gerade, um die Tätigkeit des Menschen zu kennzeichnen, um sich abzusetzen von den "Zufallsgebilden" der Natur. So wie der Hund als ein Tier mit ausgeprägter Geruchswahrnehmung seine Duftmarken setzt, so produziert der Mensch seit frühester Zeit der Ornamentik seine "Sehmarken" in Form eindeutig von ihm hergestellter Muster. Sie zeigen an: hier ist ein Mensch tätig gewesen! Gerade darin besteht dann auch die Gefahr einer Hypertrophie, denn geometrische Muster sind leicht vielerorts anzubringen. Wie wir noch sehen werden (vgl. Abschnitt 5.4), hat der Mensch eine Affinität zu Wegen, die über eine gewisse Strecke einzusehen sind, weil sie die potentielle Gefährdung und daraus resultierende Angst verringern. Solche Wege sind als Geraden leicht zu konstruieren (von der Topographie sehen wir hier ab). Das Zusammenwirken der beiden biologisch angelegten Tendenzen zur Geometrie und zur Gefährdungsvermeidung führt zu einer erheblichen Beteiligung näherungsweise rechtwinkliger Strukturen in menschlichen Konstruktionen. Hinzu mag noch kommen, daß Konstruktionen in Holz oder Stein auf der Basis rechter Winkel leichter zu erstellen sind als auf anderer Grundlage. (Dies könnte übrigens auch mit der frühen Tendenz des Menschen zur Geometrie zusammenhängen.) Die Hypertrophie dieses Prinzips führt schließlich zur "Diktatur des rechten Winkels" (vgl. dazu Abschnitt 3.9).

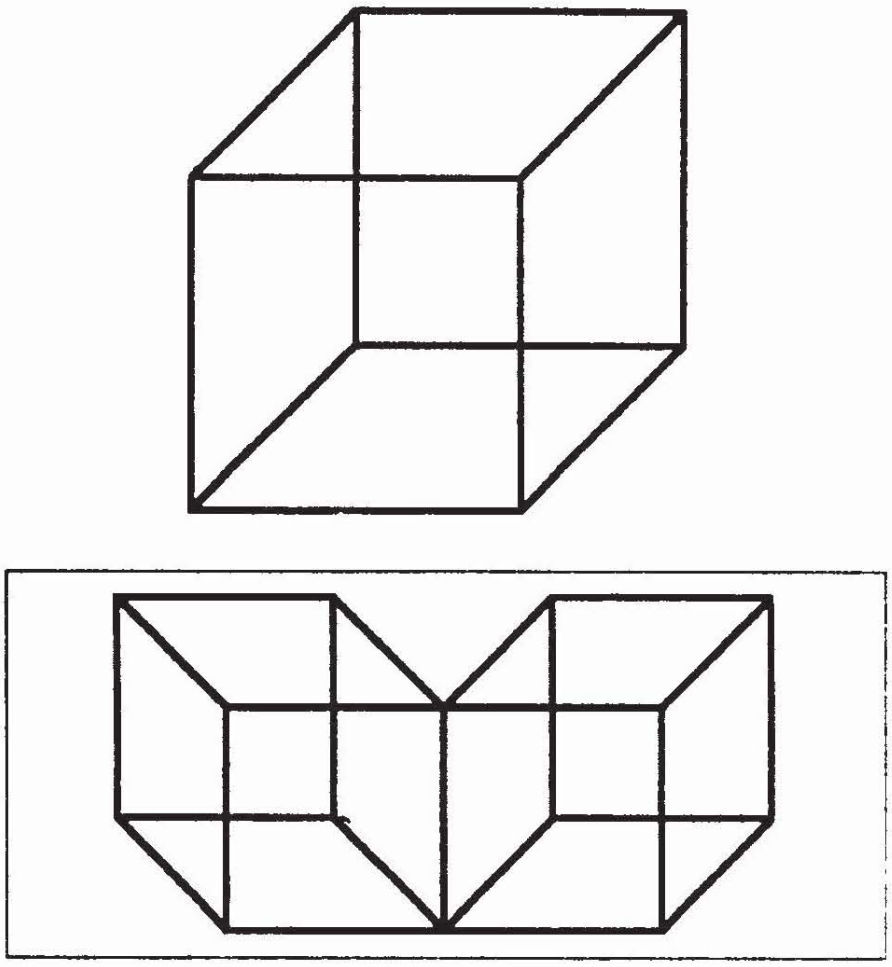


Abb. 2: (a) Necker-Würfel; (b) zwei kombinierte Necker-Würfel: es gibt vier räumliche Sichtweisen, obwohl nur eine Reiz-Konfiguration vorliegt (nach Pöppel)

Abb. 3: "Dorisches Dilemma" (aus Shepard)

2.5 Tiefenwahrnehmung und Perspektive

Das beidäugige Sehen ermöglicht dem Menschen (wie den Menschenaffen) Tiefenwahrnehmung. Die wirkliche Welt sieht nie flach aus. Ein zweidimensionales Bild kann aber unterschiedlich aussehen: seit Erfindung der perspektivischen Darstellung kann es so gestaltet werden, daß es wie die wirkliche Welt erscheint (Gombrich). In der dreidimensionalen Realität der Architektur wurden Gebäude und Gebäudefluchten schon vor Erfindung perspektivischer Abbildung stets "richtig" angeordnet. Neuere Untersuchungen zeigen auch, daß zweidimensionale Muster zu dreidimensionalen Bildern ergänzt werden (Carman u. Welch). In den meisten Kulturen gibt es keine perspektivische Darstellungsweise; dies gilt z.B. auch für den europäischen Raum im Mittelalter. Bilder wurden damals anders gesehen -die mittelalterlichen Konventionen erscheinen uns heute unrichtig. Darauf macht in witziger Weise die Abb. 4 (aus Gombrich) aufmerksam.

Das räumliche Wahrnehmungsvermögen des Menschen erfordert bei der Verarbeitung eine als Dingkonstanz bezeichnete Regulation. Ein Gegenstand, der sich uns nähert, liefert ein immer größer werdendes Netzhautbild im Auge. Dennoch wird er als größenkonstant angenommen, weil sich diese Annahme bisher gut bewährt hat. Die Hypothese der Dingkonstanz wird allerdings auch durch die Psyche beeinflußt: Bedrohliches erscheint größer, Unwichtiges kleiner.

Optische Täuschungen, welche perspektivische zweidimensionale Bilder betreffen, setzen die Kenntnis solcher Bilder und die Fähigkeit sie "richtig" zu interpretieren voraus und sind daher kulturspezifisch. Davon ist die Täuschung des Menschen durch Perspektive in der realen Welt nicht betroffen.

In der Baukunst wurde das Prinzip der Perspektive zur Erzielung optischer Effekte vielfach angewandt; hier möge der Hinweis auf Berninis Kolonnaden von St. Peter genügen, die den Platz einfassen und kleiner erscheinen lassen (Abb. 5). Eine bekannte Spielerei mit der Perspektive ist die Galeria Borromini im Palazzo Spada in Rom. Ob sie wirlich eine gebaute Parodie der Scala Regia des Bernini im Vatikan sein sollte, bleibe dahingestellt. Die Möglichkeit dieser Interpretation zeigt aber, daß Architektur auch eine ironische Dimension haben kann.

2.6 Architektur und Biologie

Wenn hier von seiten der Biologie Bemerkungen zu Fragen der Architektur gemacht werden, so ist dies berechtigt, weil Architektur als praxisbezogene Tätigkeit zurückzuführen ist auf eine Triebbefriedigung des Menschen, verursacht durch seine biologischen Bedürfnisse des Wohnens bzw. "Behaust-Seins". Andererseits geht Architektur als Kunst weit über biologisch begründbare Phänomene hinaus. In ihrer ästhetischen Dimension ist Architektur frei und an biologische Elemente nicht gebunden, als reale Konstruktion hat sie stets dem Menschen in irgendeiner Weise zu dienen. Nicht alles, was ästhetisch befriedigt und Kunst ist, muß dem biologischen Verhaltensrepertoire des Menschen gemäß sein! Architektur als ästhetisches Ereignis und historische Leistung erfordert die bewußte Rezeption. Dies wird unmittelbar einsichtig, wenn Architektur eine ironische Dimension hat, wie im erwähnten Falle der Galeria Borromini.

Abb. 4: "Das kommt von der Art, wie sie diese dummen Tische zeichnen" (aus Gombrich)

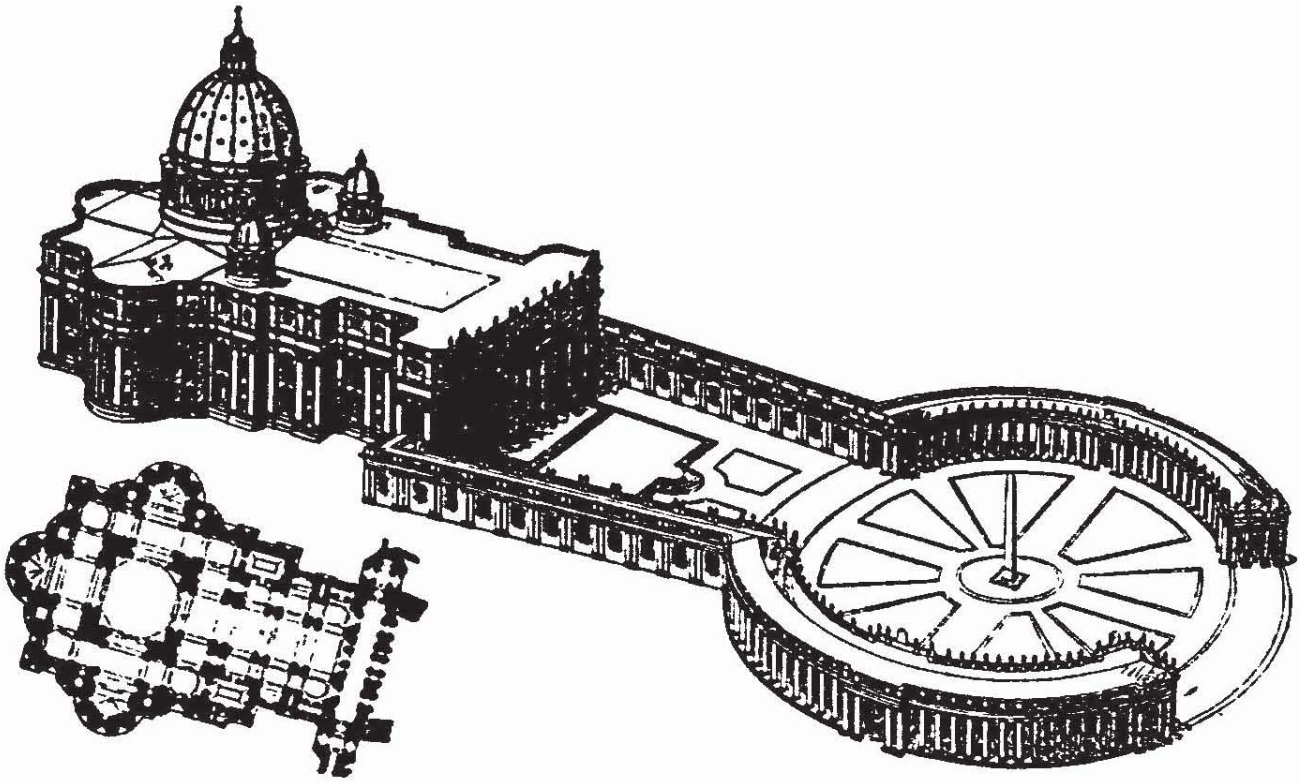


Abb. 5: St. Peter mit den Kolonnaden (aus Luckenbach)

Zum vollen Verständnis sind Vorkenntnisse aus Geschichte und Kunstgeschichte erforderlich, die Fähigkeit zur "richtigen" Wahrnehmung hingegen ist uns angeboren. Die ironische Dimension von Kunst scheint heute übrigens auf besonderen Widerhall zu stoßen. Sie kommt in manchen Bauten der Postmoderne zum Ausdruck - man denke an die Öffnungen der Tiefgarage der Stuttgarter Staatsgalerie - und Jeff Koons hat ironisierten Kitsch als Kunst salonfähig gemacht. Diese Situation erlaubt heute auch eine ironische Rezeption älterer Kunstwerke und "Kunstwerke", die auf diese Weise unter Erhaltung des historischen Aspekts in unsere Kultur zu integrieren sind. Man denke etwa an die Walhalla bei Regensburg, das Kyffhäuserdenkmal und ähnliche Bauwerke.

Schließlich noch einige Hinweise, um mögliche Mißverständnisse auszuschließen. Diese Darstellung behandelt das Thema "organischer Architektur" nicht, da diese unmittelbar nichts mit einer verhaltensbiologischen Fragestellung zu tun hat. Allerdings kann die Frage, warum zu verschiedenen Zeiten biologische oder als biologisch angesehene Gestaltungselemente bewußt in der Architektur verwendet werden, wie diese Verwendung begründet wird und wie solche Elemente rezipiert werden, auch von Interesse für die Verhaltensbiologie und ihre Verknüpfung mit der Architektur sein.

In der vorliegenden Darstellung spielen auch die Beziehungen der Ökologie zur Architektur (Schlagwort: Biologisch bauen oder Ökologisch bauen) nur eine marginale Rolle. Eine Bemerkung dazu sei erlaubt: man sollte von "biologischem Bauen" nur sprechen, wenn das Produkt nicht nur - soweit sinnvoll - ökologischen Prinzipien entspricht (energiesparend, umweltverträglich, geringer Aufwand), sondern auch den verhaltensbiologischen Regeln - soweit erfüllbar - gehorcht. Nur bei Rücksichtnahme auf die erblich fixierten Bedürfnisse wird sich der Mensch dauerhaft wohlfühlen können. Das Ziel der Architektur als Bau- und Stadtbaukunst besteht dann in einer optimalen Verknüpfung der Befriedigung dieser genannten Erfordernisse mit ästhetischen Prinzipien.

3. Aspekte der Territorialität

3.1 Raum und Raumerfahrung

Wie schon im ersten Abschnitt dargelegt, ist der Mensch wie alle höheren Primaten ein Lebewesen mit Vorherrschen der Informationsaufnahme durch Sehwahrnehmung und mit der Fähigkeit zu beidäugig-räumlichem Sehen. Dementsprechend sind Raumwahrnehmung und -erfahrung beim Menschen stark biologisch determiniert, und sie sind für seine Orientierung in der Umwelt von großer Bedeutung. So werden auch in allen Kulturen Raum-Merkmale im übertragenen Sinn verwendet, wie folgende Beispiele zeigen: jemandem im Wege stehen; auf dem rechten Weg sein; Vor-sicht; Fort-schritt. Das Wort "Orientierung" kommt vom Begriff "Orient" (-wo die Sonne aufgeht).

Raum ist immer das Ganze, was uns umgibt - nicht etwa das, was wir mit einem Blick erfassen können. Die Erfassung von Raum erfordert stets den Blick rundum. Daher kann eine Fotografie niemals einen Raum (sei es ein Innenraum oder ein Platzraum oder auch der "natürliche" Raum eines Ökosystems) komplett wiedergeben! Das Verfahren, mit Hilfe von Rechnern virtuelle Raumbilder zu erzeugen, wird hier revolutionierend wirken: damit wird erstmals die Möglichkeit eröffnet, Raumeindrücke zu gewinnen, ohne tatsächlich in dem Gebäude oder auf dem Platz zu sein.

Von den Menschen unserer Zivilisation wird der Begriff "Raum" in ganz verschiedener Weise benutzt. Man muß mindestens vier verschiedene "Formen" von Raum unterscheiden:

a) Geometrischer Raum	durch objektive Maße
b) Konstruktiver Raum	zu erfassen
c) Wahrnehmungsraum	ohne
d) Symbolischer (metaphorischer) Raum	objektive Maße

Der geometrische Raum ist eine mathematische Festlegung. Er kann beliebig verändert, vergrößert und verkleinert werden. Der konstruktive Raum ist durch Materialeigenschaften begrenzt. Er kann ebenfalls im Maßstab verändert werden, aber nur unter Berücksichtigung der physikalischen Gesetze. So kann eine Spannbetonbrücke eine viel größere Strecke überspannen als eine Holzbrücke. Man könnte den konstruktiven Raum verallgemeinernd auch als physikalischen Raum (der klassischen Physik) bezeichnen. Der Wahrnehmungsraum ist stets gekennzeichnet durch Angaben wie: oben/unten, vorne/hinten, rechts/links, groß/ klein, nah/fern. Diese sind aber keine objektiven Kategorien: der Wahrnehmungsraum ist subjektiv; jedoch gibt es Wahrnehmungs-Universalien, die allen Menschen aus biologischen Gründen gemeinsam sind. Wenn in der Architektur ein Türsturz überdimensioniert wird, um "Schwere" zu signalisieren, erfolgt eine Anwendung der Wahrnehmung auf die Konstruktion. Der symbolische Raum entsteht im Denken des Menschen. Dieses

kann z.B. durch ein perspektivisches Gemälde angeregt werden. Auch Wahrnehmungsraum und symbolischer Raum wirken oft zusammen - ein berühmtes, weil vollkommenes, Beispiel ist das Deckengemälde von S. Ignazio in Rom.

Die erwähnten Beispiele zeigen, daß der architektonische Raum aus einer Kombination verschiedener Raumvorstellungen hervorgeht. Zu diesem Problem der Architekturtheorie hier nur ein paar Hinweise: der architektonische Raum besitzt eine - allerdings nicht völlig objektivierbare - Maßstäblichkeit, die nicht mit dem physikalischen Raum übereinstimmt (Abb. 6). Wird diese verlassen, so kommt es durch Maßstabssprung zu einem Verfremdungseffekt, der überraschend, abstoßend oder auch ironisch wirken kann. Ein Beispiel ist das Chicago Tribune Tower-Projekt von Loos (Hochhaus in Form einer dorischen Säule, Abb. 7 - Nebenbei: was soll diese Säule denn tragen?). Komplizierter liegt der Fall beim Belfried-Turm von Brügge, der für das zugehörige Gebäude und den Platz überdimensioniert erscheint und erst durch die Überlegung, daß er der herausragende Turm der Stadt mit Symbolfunktion ist und das Stadtbild bestimmen soll, als im richtigen Maßstab befindlich gesehen werden kann.

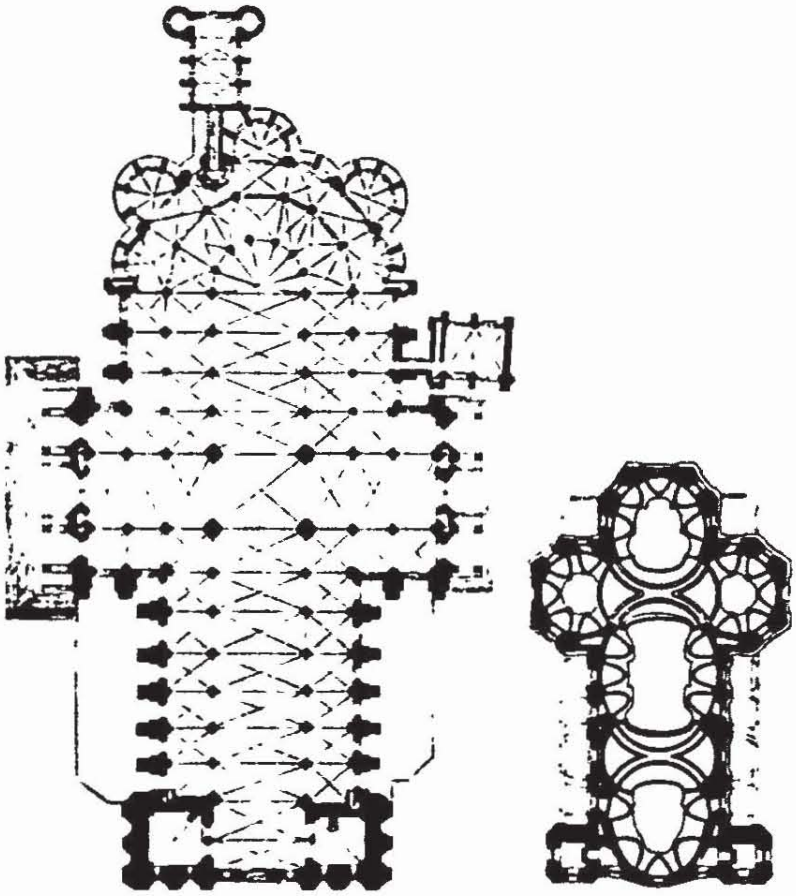


Abb. 6: Grundriß von Chartres und von Vierzehnheiligen im gleichen Maßstab. Der Betrachter der beiden Räume würde keinen so erheblichen Größenunterschied empfinden (aus Boudon)

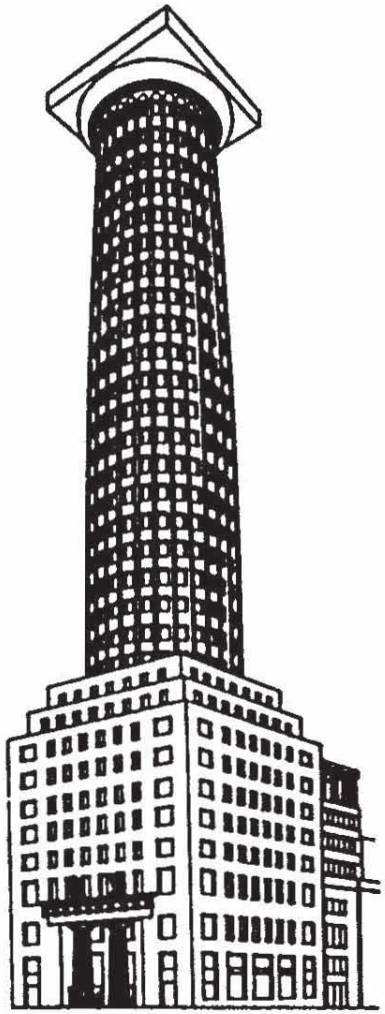


Abb. 7: Adolf Loos: Chicago Tribune Tower (aus Boudon)

Der Mensch entwickelt Raumempfinden und die dazugehörigen Vorstellungen vom Kleinkind-Stadium an. Dazu muß ausgehend von einem schutzbietenden Anfangsraum (gegeben durch die Mutter-Kind-Beziehung) der Raum erfahren werden. Die einzelnen Schritte dieses Vorgangs allmählicher Aneignung der Umwelt als Raum durch Sinneswahrnehmungen und Bewegung wurde von Piaget untersucht. Zu der Aneignung gehört auch eine Benennung von Raumelementen und -bereichen, die auf die Bedeutung bzw. Eignung des Raumes für den Benenner Bezug nimmt.

Früh in seiner Individualentwicklung stellt der Mensch fest, daß es stabile Elemente der Raumerfahrung gibt:

1. Der eigene Standort (wo ich bin). Der Raum ist anfänglich subjektiv zentriert. Mit der Objektivierung in einer späteren Entwicklungsphase sind Orte auch solche Punkte, wo sich andere befinden.
2. Durch gezielte Fortbewegung entstehen Richtungen (wohin ich gehe), die dann als "Wege" gemerkt werden. Dabei entsteht eine Unterscheidung von Punkten, die erreichbar (zugänglich) sind, und solchen, die nicht erreicht werden können. Auffällige Umweltobjekte werden wahrgenommen, erinnert und so zu Fixpunkten; damit werden Routen zwischen den Punkten gelernt. Durch Zusammenfassung entstehen die Gedächtnisinhalte für die Routen. Andere sind diese Routen auch schon gegangen; so entsteht ein Weg als ein mehr oder weniger dauerhaftes Gebilde einer Gruppe von Individuen.
3. Durch Überschauen eines Bereiches oder Areales entsteht eine Flächenvorstellung (was mich flächig umgibt). Aus dem Areal können Gefahren erwachsen oder aber es ist nutzbar - daraus resultiert mein derzeitiges Areal, mein persönliches Territorium für kürzere oder längere Zeit.

   Dementsprechend erfolgt die Gliederung von Territorien jeweils durch Benennung und Lokalisierung der Fläche. So war früher auch in Städten eine Orientierung nach Quartieren gebräuchlich (canti in Florenz u. Palermo; quartiers in Paris; Palma de Mallorca; Rom bis zum 18. Jhdt.) und nicht linear nach Straßen! Heute noch gibt es eine Gliederung nach Quartieren in vielen japanischen Städten, in denen Straßenbezeichnungen erst unter westlichem Einfluß entstanden und vielerorts nicht zur Lokalisierung von Gebäuden verwendet werden.

Die Bewegung in Hinsicht auf ein Ziel erfordert einen Plan. Einfache Zielpunkte sind biologisch vorgegeben: Säugetiere gehen zu ihrer Wasserstelle; schon dabei werden Wege entwickelt. Auf diesem biologischen Erbe baut die Wegeentwicklung beim Menschen auf, die dann aber mehr und mehr durch Elemente kultureller Tradition beeinflußt und schließlich bestimmt wird.

Der Raum, in dem ich mich bewege, ist mein Handlungsraum. Dabei bin ich stets der Mittelpunkt meiner Welt. Darüber hinaus existiert für mich der Raum, den ich bei Bedarf wieder aufsuchen kann und der Raum, wo ich noch nicht war, aber potentiell hingehen kann: dies ist für mich erreichbare Welt.

Der einzelne Mensch hat ein beschränktes Vermögen zur Erfassung des Raumes. Überschaubar und erlebbar ist Raum nur im Rahmen der Leistungen der Sinnes-

organe. Die Grenze ist etwa erreicht in Fußballstadien; diese haben ähnliche Größenordnungen wie im antiken Rom Kolosseum und Circus Maximus. Heute ist es technisch möglich, Räume zu schaffen, die das menschliche Auffassungsvermögen weit übersteigen: der Mensch muß sich also die Grenzen selbst setzen. Alle Bauwerke, die größer sind, werden zu "Reichsparteitags-Architektur": sie verkleinert den Menschen absichtlich, degradiert ihn zum Rädchen in einer Maschinerie und kann nur im Rahmen massenpsychologischer Phänomene (G. LeBon) "sinnbringend" genutzt werden.

3.2 Orientierung im Raum

Orientierung beginnt mit dem Erkennen bzw. Wiedererkennen von Orten durch Merkmale ("genius loci"). Solche Merkmale oder Merkzeichen charakterisieren die Wege (als Orte entlang des Weges). Jeder Ort (und jedes Territorium) muß spezifische Erkennungsmerkmale aufweisen. Diese sollen möglichst einfach und eindeutig sein, um das Gedächtnis nicht zu stark zu belasten. Der erwachsene Mensch erschließt sich den Raum auf gleiche Weise - dies läßt sich am besten beobachten, wenn man eine fremde Stadt oder fremde Gegend erstmals aufsucht. Man kann bei Selbstbeobachtung verschiedene Phasen der Orientierung feststellen. Die Geschwindigkeit einzelner Entscheidungen erfolgt dabei unterschiedlich schnell - die unbewußten Vorgänge sind im allgemeinen rasche Prozesse, die bei fortgesetzter bewußter Reflexion der abgelaufenen Handlungen gerade an dem raschen Zustandekommen zu erkennen sind.

Die Orientierung beginnt mit einer *Informationsphase* (wo bin ich? - bin ich hier sicher, oder lauert Gefahr?). Dabei erfolgt ein Einprägen von Erkennungsmerkmalen (Merkzeichen) für den Standort und den vorgesehenen weiteren Weg. Damit erreicht man die *Orientierungsphase*: die Merkmale werden geordnet, die Umwelt strukturiert und Beziehungen der Merkzeichen zum Beobachter und zu anderen Gegenständen hergestellt. Mit Hilfe derartiger Beziehungen orientiert man sich immer wieder. In der Orientierungsphase werden hervorstechende Merkmale gegenüber der Gleichförmigkeit positiv bewertet, wenn sie sich im erkennbaren Orientierungsrahmen halten und somit nicht furchterzeugend wirken. Mit Fortschreiten der Orientierungsphase baut man sich eine "kognitive Karte" auf, in der alle Merkzeichen enthalten und netzartig verknüpft sind. Mit ihrer Hilfe findet man zum Ausgangspunkt ("nach Hause") zurück.

> Die kognitive Karte ist von Psychologen näher untersucht worden (zuerst: Trowbridge). Sie ist die innere Repräsentation der Umwelt im Gedächtnis, die der Rationalisierung von Gedächtnisinhalten dient. Sie ist bei verschiedenen Menschen unterschiedlich aufgebaut, wobei das jeweilige Vorwissen mit eingeht. In der Regel ist sie gegenüber einer topographischen Karte stark verzerrt; viele Wege werden "begradigt" und nicht-rechtwinklige Wegkreuzungen werden rechtwinklig erinnert (dies führt u.U. zu falschen Entscheidungen bei Wegen durch eine Stadt oder einen Wald). Die kognitive Karte ist aber noch durch einen anderen Befund von einer realen Karte unterschieden: die Kenntnis eines Weges von A nach B bedeutet nicht, daß man auch den Weg zurück problemlos findet, und eine Schätzung der Distanz aufgrund der kognitiven Karte von A nach C und von C nach A kann verschieden ausfallen. Die kognitive Karte ist

zunächst offenbar eher eine hierarchische Klassifikation, und nur Personen mit entsprechender Übung bauen mehr und mehr kartenbildartige Elemente ein. Wie weit diese Gedächtniskarte sich einer topographischen angenähert hat, kann man durch einfache Fragen zur Topographie herauszubringen versuchen; wie z.B.: was liegt westlicher - Aachen oder Straßburg? (Bei Vorherrschen hierarchischer Klassifikation führt die Überlegung: Frankreich ist westlich von Deutschland, also Straßburg westlich von Aachen zum falschen Ergebnis).
Die kognitive Karte einer Stadt ist bei Fußgängern in der Regel besser entwikkelt als bei Radfahrern und bei diesen wiederum besser als bei Autofahrern. - Die kognitive Karte ist umso besser, je genauer ein Areal bekannt ist.

Mit Aufbau der "kognitiven Karte" (welcher Beschaffenheit auch immer) ist die *Gewöhnungsphase* erreicht. Man geht nun die Wege unbewußt. Schließlich kann sich noch eine *Identifizierungsphase* anschließen, wenn man länger in dem betreffenden Areal zu tun hat und sich emotionale Bindungen entwickeln.

Die Merkmale bzw. Merkzeichen müssen einprägsam sein, so daß ein Gedächtnisbild ohne hohen Aufwand entstehen kann, und der Mensch muß seine Umwelt verstehen, denn nur dann ist er furchtfrei und kann sich orientieren. In einer fremden Umgebung muß man daher zuerst "sehen lernen". Den Merkmalen wird ein "Sinn" unterlegt. Bei Merkmalen in der Natur ist dies auch wichtig, um etwa einem anderen davon Mitteilung zu machen und so einen Wegverlauf zu charakterisieren. Wenn z.B. eine Felsnase als Wegmarke dient, wird die Gestalt der Felsnase anschaulich beschrieben.

Die Orientierung im komplexen Kulturraum (Stadt) ist stark vom Vorwissen abhängig und daher bei verschiedenen Personen ganz unterschiedlich. Hier spielt die historische und die ästhetische Dimension eine wichtige Rolle, wie Simmel am Beispiel Rom aufgezeigt hat. Historische Beziehungen, Wissen um eine Legende usw. steigern den Wert eines Gegenstandes als Merkzeichen. So ist in Rom die ganze Stadt voll von Merkzeichen und die Orientierung ohne großen weiteren Aufwand mit einmaligem Durchgang möglich, weil die Beobachtungen in ein im Vorwissen vorhandenes Beziehungsnetz eingebaut werden - die kognitive Karte entsteht in hoher Vollkommenheit mit geringem Aufwand. Vermutlich hat die ästhetische Dimension Roms (dasselbe gilt für Florenz und andere berühmte Städte) mit dieser Tatsache zu tun.

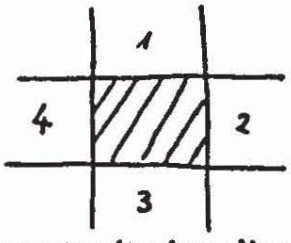
Für den Menschen der modernen Zivilisation ist jede Orientierung stark kulturell überprägt: an was sich ein Individuum orientiert, geht auf sein Vorwissen zurück. Je komplexer die Umwelt ist, um so unterschiedlicher kann die Orientierung erfolgen. Wenn ein Geologe sich bei Nebel in den Alpen an den Gesteinen orientiert (Yung), so erlaubt dies bei genügendem Vorwissen ein sicheres Finden des Weges. Lynch zählt eine Reihe verschiedener Beispiele für kulturell determinierte Orientierungsmethoden in verschiedenen Kulturkreisen auf. Selbst in der Wüste ist eine Orientierung möglich - wie die alten Karawanen-Straßen zeigen. In allen Fällen erfolgt die Orientierung an erkenn- und beschreibbaren Merkzeichen. Jedoch gehört oft erhebliches Vorwissen dazu, die Merkzeichen zunächst überhaupt wahrzunehmen und dann insbesondere, sie als Merkzeichen zu wählen und wiederzuerkennen.

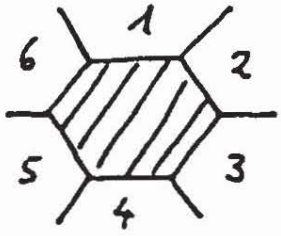
In Städten werden vom Zivilisationsmenschen auch die Straßennamen als Merkzeichen verwendet. Der Mensch läßt sich dabei aber leicht täuschen: Straßen mit einem einheitlichen Namen werden als eine Einheit angesehen, auch wenn sie aus heterogenen Teilen zusammengesetzt sind. "Man hat ein angenehmes Gefühl der Bekanntschaft, wenn man sich in einer Straße befindet, die ihren Namen bis ins Herz der Stadt beibehält - unabhängig davon, welche Länge sie hat" (Lynch).

Unzureichendes Vorwissen führt zur Des-Orientierung. Dazu ein Beispiel aus eigener Erfahrung: bei meiner ersten Reise auf die Südhalbkugel erreichte ich am Vormittag in einer Reisegruppe vom Flughafen aus das Hotel. Der Himmel war bedeckt, die Sonne nicht sichtbar. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich keine Kenntnis über die Lage des Hotels. Auf einer groben Stadtplanskizze war ein kleiner Park eingezeichnet - was lag für den Botaniker näher, als dorthin zu gehen. Nachdem ich zwei Häuserblocks gegangen war, stellte ich fest, daß ich fehlgegangen war: anstatt nach SW zu gehen, war ich nach NE gegangen. Daraus möchte ich folgern, daß trotz dem bedeckten Himmel eine unbewußte Orientierung an der Himmelshelligkeit erfolgte; bei Nicht-Berücksichtigung der Lokalisierung auf der Südhalbkugel ergibt sich so die Fehlleistung.

3.3 Territorialität: Allgemeines

Jäger- und Sammler-Völker bilden lokale Gruppen (Sippen, Großfamilien) von bis zu 30-60 Personen (nach anderen Angaben: 10-40 Familien; der englische Anthropologe Dunbar gibt eine Zahl von ca. 150 Personen an), die in einem Areal umherziehen und es nutzen. Dieses Areal ist das Gruppenterritorium (Gemeinschaftsareal). In Abhängigkeit von den ökologischen Gegebenheiten des Lebensraums kann die Gruppengröße auch deutlich kleiner sein. Diese lokalen Gruppen stehen mit in der Nachbarschaft lebenden entsprechenden Gruppen in kulturellem Austausch. Dieser wird schon dadurch aufrechterhalten, daß normalerweise Exogamie der Gruppen besteht. Zu den kulturellen Beziehungen gehören Geschenketausch, gemeinsame Feste und Rituale. Die Zahl der Nachbargruppen beträgt 4-7; diese Zahl ergibt sich aus einer schematischen Flächenaufteilung:





Das Gruppenterritorium liegt fest, ist mehr oder weniger scharf umgrenzt und wird benannt. Es muß eine bestimmte Größe haben, die durch die Sicherung der Ernährung der Gruppe bestimmt ist, darf aber auch nicht zu groß werden.

Mit der neolithischen Revolution, also der Entwicklung von Ackerbau und Viehzucht, nimmt die Mobilität des Menschen ab. Dies ist ein kulturelles, kein biologisches Phänomen. Jedoch sind die alt angelegten Mechanismen der Exploration eines Areals nach wie vor wirksam. Die Entwicklungspsychologie hat Befunde zum Wahlvorgang des Menschen bei der Raumbesetzung vorgelegt, die mit evolutionsbiologischen Überlegungen gut übereinstimmen. Die Habitat-Wahl erfolgt offenbar in drei Stufen:

1. Sehr rasch wird entschieden, ob es sinnvoll ist, ein Areal genauer zu explorieren, oder ob es besser zu meiden ist. Diese Entscheidung erfolgt aufgrund weitgehend unbewußter Wahrnehmungen; außerdem geht die Vor-Erfahrung aus schon bekannten Arealen ein. Zu den unbewußt verarbeiteten Wahrnehmungsfaktoren gehören: räumliche Strukturierung (positiv sind Offenheit und Möglichkeit zur Abschätzung von Strecken aufgrund von "Markern", deren Größe erkannt werden kann), Vorhandensein von Bäumen und von Wasser, Bewegungsmöglichkeiten im Areal und dafür vermutlich erforderlicher Aufwand.

2. Ist die Prüfung der Stufe 1 positiv verlaufen, so beginnt die bewußte Sammlung von Information über das Areal: die Exploration. Dazu werden die verschiedenen Bereiche des Areals durchstreift und zunächst erfolgt jeweils Rückkehr zum Ausganspunkt. Diese Exploration ist auch mit einer Benennung von Teilflächen verbunden, die sich in der Regel auf die jeweilige potentielle Nutzbarkeit für den Menschen beziehen (dies ist noch an unseren Flurnamen ablesbar!). Vorteilhaft sind Gruppenareale mit gewisser Komplexität der Landschaft. Dem Neugierverhalten entgegen kommen Überraschungsmomente, die allerdings nicht gefährdend sein dürfen. Auch der Horizont kann zu weiterer Exploration einladen (was ist jenseits der Hügel?). Bei der Exploration werden immer wieder Aussichtspunkte, von denen aus eine Übersicht über Teilareale möglich ist, angestrebt. Von dort aus erfolgt die Planung der nächsten Streifzüge; "Marker" (Merkzeichen) dienen zur Orientierung. Merkzeichen können auch Vegetationsgrenzen und sonstige Ränder (z.B. Felskante) sein, die einen potentiellen "Weg" vorgeben. Vorteilhaft ist das Vorliegen mehrerer Rückzugsmöglichkeiten zum Ausgangspunkt und die Möglichkeit der Übersicht über noch wenig explorierte Areale aus verschiedenen Winkeln und Distanzen. Auch diese Explorationsvorgänge verlaufen zum Teil unbewußt.

3. Wenn aufgrund der Exploration eine Ansiedlung im Areal erwogen wird, erfolgt nun eine genauere Prüfung hinsichtlich potentieller Gefahren (Felssturz, Hochwasser...). Vielfach erfolgt aus Sicherheitsgründen eine Trennung von Schlafplatz und Hauptnahrungsquellen. So bleibt in Jäger-Sammler-Kulturen der Mensch mobil, hat aber festliegende Aufenthaltsschwerpunkte.

   Wird der Mensch seßhaft, so folgt dann eine Markierung von Eigentum und schließlich dessen Personalisierung durch individuelle Ausgestaltung. Die Form der Abgrenzung und Ausgestaltung ist kulturspezifisch sehr unterschiedlich.

Die erbliche Grundlage der Territorialität wurde bisher nur ausgehend von der Gruppe betrachtet. Wie bei allen sozial lebenden Säugetieren und Vögeln gibt es aber eine hierarchische Gliederung der Territorialiät, nämlich Individual-, Familien- und Gruppen-Territorialität. Diesen entsprechen Distanz-Abstufungen, die aus verhaltensbiologischen Befunden auch für den Menschen angegeben werden können:

Individualdistanz: < 50 cm; in diesen Bereich dürfen nur Intimpartner und Kinder eindringen

Distanz in der Familie = persönliche Distanz: 50 cm - 1,2 m - in diesem Bereich bewegt sich der normale Abstand bei persönlichem Gespräch;

Soziale Distanz: 1,2 - 4 m: Bereich der sozialen Beziehungen in größeren, auch zeitweiligen Gruppen.
Distanz gegenüber Fremden: > 4 m.

Die Distanzangaben beziehen sich auf Untersuchungen aus Mitteleuropa und Großbritannien; sie sind kulturell in gewissem Maß variabel und z.B. bei mediterranen Volksgruppen etwas geringer. Darüberhinaus können sie von der Gruppengröße und -zusammensetzung abhängen: größere Gruppen brauchen weniger Platz je Person als kleinere; gemischtgeschlechtliche brauchen weniger Platz als gleichgeschlechtliche.

Der abgestuften Territorialität entspricht eine abgestufte Intensität der Areal-Verteidigung. Auch bei Jäger-Sammler-Kulturen ist das Eindringen in den Schlafplatz ohne Aufforderung eine viel schwerwiegendere Verletzung des Territoriums als das Durchqueren des Jagdareals. Die Größe des Gruppenterritoriums hängt erheblich von den ökologischen Gegebenheiten ab; jedoch entsprechen die Größenordnungen den Territoriumsgrößen von Menschenaffen. Das stationäre oder saisonale Aufenthaltsgebiet, in dem die Gruppe umherstreift, liegt:

beim Schimpansen bei 15-21 km^2 für 2-45 Tiere
beim Gorilla bei 25-40 km^2 für 2-30 Tiere

und ist durch Gruppengröße und Nahrungsangebot je Fläche bestimmt. Für den Menschen liegen die Flächen etwa bei 25-100 km^2. Manches spricht dafür (wäre aber noch näher zu prüfen), daß diese Fläche die maximale Größe der "engeren Heimat" auch für den Menschen ist. Dann wäre dies wohl auch die äußerstenfalls vertretbare Fläche für ein geschlossenes Baugebiet, das eine Einheit bildet.

Die eingangs erwähnte Gruppengröße von 30-60 Personen ist bis heute die Zahl von Personen, die wir genau kennen können. Der Mensch ist offenbar erblich auf die Klein-Gruppe programmiert. In der modernen Kultur, zumal in der Großstadt, entsteht das große Problem, solche Gruppen zu erhalten. Die Zahl von 4-7 Nachbargruppen ermöglicht die Berechnung der Personenzahl, die ein Individuum in der Jäger-Sammler-Kultur kennen muß:

$$(30\text{-}60) \times (4\text{-}7) = 120\text{- ca. } 400 \text{ Personen}$$

Dies ist noch heute die etwaige Größe unseres Bekanntenkreises (z.B. auch der Bewohner eines Dorfes, in dem sich noch alle kennen). Bei Siedlungsgrößen bis etwa zum 10-fachen (4.000) kennt man zwar nicht mehr alle Ortsbewohner, weiß aber über alle Familien Bescheid und ist über alles Wesentliche informiert.

3.4 Individual- und Familien-Territorialität

Der soziale Raum der Geschlechtspartner und der Familie bildet das Familienterritorium und damit den privaten Raum. Ursprünglich war er wohl gegeben durch ein Schutzdach, ein Zelt oder einen Höhlenteil. Daraus entwickelte sich dann das Haus bzw. die Wohnung.

Häuser (bzw. Hütten) gibt es schon von Jäger-Sammler-Kulturen an; sie sind stets gut abgegrenzte Territorien. Die Häuser einer sozialen Gruppe stehen meist in einer unregelmäßig rundlichen Anordnung beieinander, so daß ein zentraler Kommunikationsplatz freibleibt. Zwischen den einzelnen Häusern wird ein gewisser Abstand eingehalten; dieser Randbereich des Familien-Territoriums oder "Pufferzone" bildet auch einen Kommunikationsraum mit den unmittelbaren Nachbarn. Eine diesem Schema entsprechende Entstehung und Form einer "Siedlung" läßt sich auch auf Camping-Plätzen beobachten, wenn eine Gruppe ihre Zelte aufschlägt und dabei ein hinreichend großes Areal frei zur Verfügung hat.

Im Territorium "Haus" haben Familienmitglieder gegenüber allen nicht zur Familie gehörenden Personen Vorrechte; das Haus dient primär dem Schutz der Familie. Die Zugänglichkeit einzelner Räume der Wohnung für Außenstehende und zum Teil auch für Familienmitglieder ist unterschiedlich. Dies kann schon durch Anordnungen von Teilbereichen physikalisch geregelt oder wenigstens beeinflußt sein (so in vielen Stammeskulturen, aber auch in der Zivilisation durch die Anordnung von Türen); generell wirksamer sind aber in allen Kulturkreisen Konventionen (Tabus) . Durch Tabus können sogar in einer einheitlichen Rundhütte bestimmte Bereiche isoliert werden. So wird auch insbesondere in Gemeinschaftshäusern für jedes Individuum ein Individualraum fixiert. Dieser kann sehr klein sein, aber er wird von jedem Individuum benötigt. Die Tabus sind auch in unserem Kulturkreis wirksam: man wird als Fremder ins Wohnzimmer *gebeten* und ins Schlafzimmer geht man auch bei sehr guten Freunden nicht ohne eine ausdrückliche Aufforderung.

Der umbaute Raum ist zunächst Innenraum. Die äußere Gestaltung wird jedoch schon früh wichtig, weil sie dem Imponieren (vgl. Abschnitt 4) oder der Kontrastbetonung (siehe unten) dient. Der Primat des Innenraums läßt sich im abendländischen Kulturkreis an den Häusern der Griechen und Römer ablesen, ist aber auch an Kulturbauten verschiedenster Art zu erkennen. Der ägyptische Tempel ist durch Höfe gegliedert (Abb. 8) und nach außen burgartig abweisend; minoische Paläste sind vom Hof aus zu betrachten. Dies kann man am Grundriß noch heute feststellen: die Wege sind vom Innenhof aus viel leichter zu finden als von der Peripherie her (Abb. 9). Der griechische Tempel ist demgegenüber primär nach außen orientiert; auch der Kult findet vor dem Tempel statt. Das Innere kann auch anderen Zwecken dienen; so war der Parthenon das Schatzhaus des Attischen Seebundes.

Das Familien-Territorium (Hütte, Haus, Wohnung) soll gut identifizierbar sein - somit sollte es ein Unikat sein. Andererseits soll es auch nicht zu sehr von anderen der Gruppe abweichen, um dem Gruppen-Konformismus zu genügen. Es darf also nicht ein aus dem Rahmen fallendes "Monument" sein. Bei den zahlreichen Typen selbstgebauter Hütten oder Häuser der Stammeskulturen sind diese jeweils einander sehr ähnlich, aber allein durch den in der Gruppe vollzogenen Selbstbau handelt es sich um Unikate, die von den Angehörigen des Kulturkreises durchaus unterschieden werden können. In der westlichen Zivilisation entstand der Typus der identischen Reihenhäuser. Um diese zu Unikaten zu machen, muß jede Familie durch besondere Ausgestaltung (Hausschmuck, Farbe) Unterschiede schaffen. Diese Aneignung entspricht als kulturelles Pendant dem biologischen Phänomen der Kontrastbetonung (Abb. 10). Die individuelle Ausgestaltung wird um so ausgeprägter, je länger das Familienterritorium als solches erhalten werden soll. So kann man

häufig aus dem Zustand eines Gartens ersehen, ob die Bewohner des zugehörigen Hauses noch lange dort zu wohnen beabsichtigen oder nicht. Die Grenze des Familien-Territoriums wird in unserer Zivilisation meist deutlich markiert (in den Stammeskulturen ist dies oft nicht erforderlich, weil jedermann dies "weiß"). Die Grenzmarkierung erfolgt durch Türe, Gitter, Zaun, Wasser, Graben, Mauer, Hecke - aber auch eine erkennbare Höhendifferenz oder ein abweichendes Pflaster können kennzeichnen. Innerhalb eines Hauses kann ein anderer Bodenbelag oder ein Möbelstück als Grenzsymbol fungieren. Kopfsteinpflaster (z.B. aus Geröllen) ist ein sehr geeignetes Material für eine Begrenzung ohne auffällige vertikale Markierungen, da es bei Begehen sofort wahrgenommen wird. Bei Wohnungen in Wohnblocks ist die Kontrastbetonung erschwert. Hierfür geeignete Möglichkeiten vorzusehen, ist eine Aufgabe des Architekten. Innerhalb der Wohnung kann z.B. eine Individualisierung und damit Kontrastbetonung leicht erzeugt werden, wenn einzelne Wände nicht starr sind. Eine andere Möglichkeit besteht darin, wenigstens ein Zimmer in zentraler Lage der Wohnung unterschiedlich nutzbar zu halten, so daß es etwa als Wohnzimmer-Ergänzung, als Gästezimmer, als Arbeitszimmer oder als Erweiterung des Kinderzimmers dienen kann. In Fällen, wo solche Programme verwirklicht wurden, zeigte sich, daß die Mieter tatsächlich den Verfügungsraum in ganz unterschiedlicher Weise nutzten. Das Familienterritorium (d.h. die Wohnung, ggf. mit ihrer Umgebung) sollte schließlich auch für Kinder überschaubar sein, so daß ihnen die Grenzen klar werden. Dies ist in Wohnblocks häufig nicht möglich, weil hier zu wenige Kontraste zwischen den Einheiten anzutreffen sind. Die Unmöglichkeit einer Kontrastbetonung nach außen führt zu einem Rückzug ins Wohnungsinnere und kann so eine soziale Desintegration von Bewohnern eines Blocks auslösen. Kontrastbetonung wird auch ermöglicht durch kleine Gartenanlagen, wie sie in Terrassenhäusern integriert werden können (Abb. 11).

Die Wohnung oder das Haus darf andererseits, wie schon erwähnt, nicht zu stark kontrastieren; die Signale der Zugehörigkeit zur Gruppe müssen eindeutig sein. Dementsprechend sollten beim Hausbau regionale Gegebenheiten, die aus der Tradition erwachsen sind, Beachtung finden. Vom verhaltensbiologischen Gesichtspunkt aus am nachteiligsten sind die weltweit fast einheitlich erstellten großen Wohnblocks. Sie finden sich gleichermaßen im Westen wie im ehemaligen Ostblock. Der sozialistische Wohnungsbau glaubte auf der Basis der Ideologie eines orthodoxen Marxismus Gleichheit und Gerechtigkeit für alle durch die Konditionierung des Menschen mit Hilfe der sozialistischen Einheitsbauweise zu erreichen. Der daraus resultierende sozialistische Städtebau ist z.B. in der Nordhälfte der Altstadt von Magdeburg gut zu erkennen. Erstaunlicherweise ist aber - von der technischen Qualität der Ausführung abgesehen - im Westen auf der Basis des Gleichheitsgrundsatzes der Demokratie und - vermutlich - behavioristischen Gedankenguts derselbe Typus von Wohnmaschinen vor allem auch im sozialen Wohnungsbau erstellt worden. In beiden Fällen wurde außer acht gelassen, daß so menschliches Verhalten eben gerade nicht funktioniert!

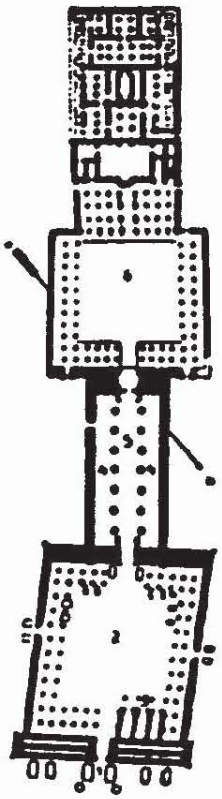


Abb. 8: Tempel von Luxor (aus Frey)

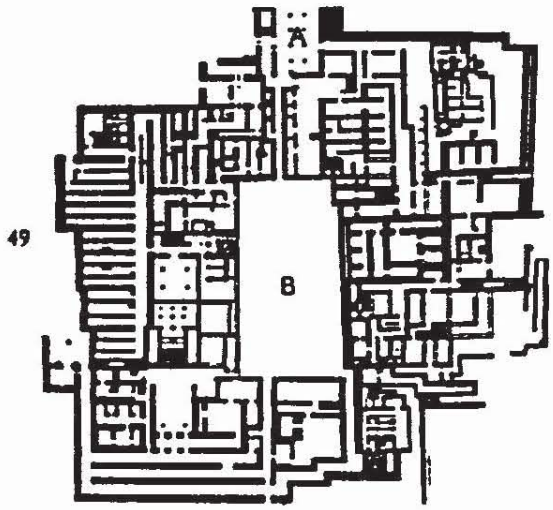
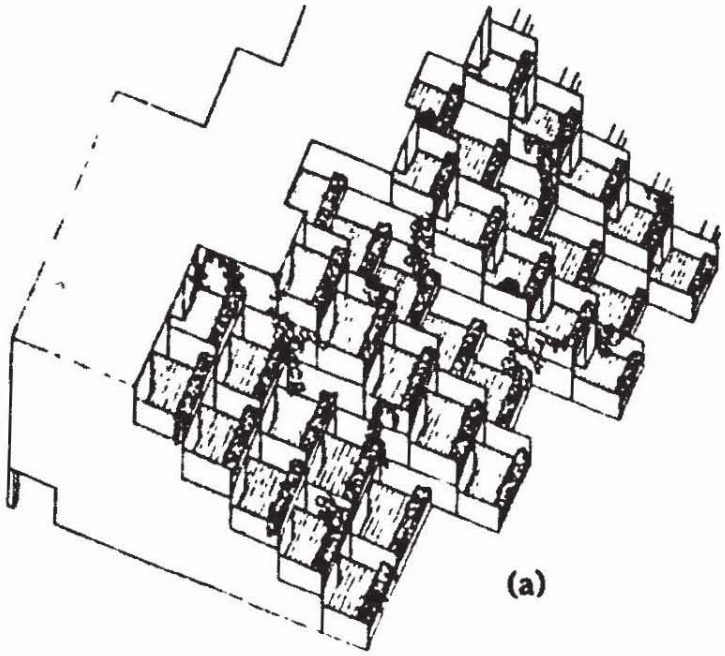


Abb. 9: Palast von Knossos (aus Koepf)

Abb. 10: Kontrastbetonung bei Villen in London um 1830. Wohlhabenden ist die individuelle Gestaltung des Hauses auch in der Architektur möglich (aus Girouard)



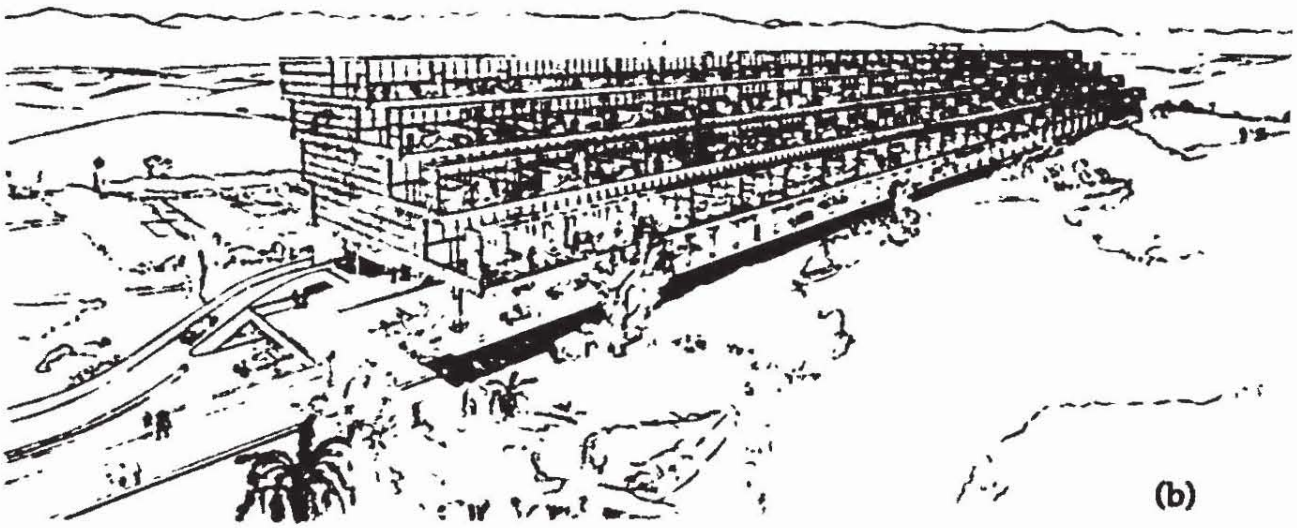


Abb. 11: Terrassenhaus-Entwürfe. (a: aus Glück; b: von Le Corbusier 1932 aus Giedion)

3.5 Von der Familien- zur Gruppen-Territorialität

Das Kleinkind wächst zunächst in der Familie auf und ist in deren Territorialität eingebunden. Das Kind muß dann in die größere Gruppe und deren Territorialität hineinwachsen. Dazu ist die Erprobung sozialer Beziehungen in Kinderspielgruppen erforderlich. Das soziale Experimentierfeld ist bei einem Dorf in dessen unmittelbarer Umgebung als dem Erkundungsraum verfügbar. In der Stadt ist es erheblich eingeschränkt: normalerweise gibt es weniger Spielplätze als Autoabstellmöglichkeiten und darüberhinaus sind die Spielplätze primär für Kleinkinder ausgestattet. Bei Wohnblock-Bebauung ist den Kindern häufig schon das Sammeln von Erfahrungen außerhalb des Hauses unmöglich. Die Exploration des Raumes bei bestehender Möglichkeit zu jederzeitiger Rückkehr ins geschützte Familien-Territorium, in dem das Kind sich durch die Gegenwart der Bezugsperson geborgen fühlt, gehört aber zu einer normalen psychischen Entwicklung. In Wohnblocks ist Wohnung an Wohnung

gebaut; Grenze des Familien-Territoriums ist die Außenwand der Wohnung. Eine Pufferzone existiert nicht mehr. Da auch zwischen den Familien soziale Kontakte ausgebildet werden müssen, ist es erforderlich, für die fehlende Pufferzone Ersatz zu schaffen. Dies kann z.B. gelingen durch ein großes Treppenhaus, das Kommunikationsmöglichkeiten bietet. Heute werden aber aus Kostengründen Treppenhäuser häufig minimalisiert.

In zivilisatorischen Systemen muß man häufig zwischen primären und sekundären Territorien unterscheiden. Die ersteren sind langzeitig besetzt (z.B. meine Wohnung, mein Dienstzimmer), die letzteren hingegen nur zeitweilig (z.B. ein Platz in der Bahn, in der Bibliothek usw.). Der Mensch zeigt auch bezüglich solcher nur zeitweiliger Territorien typisches Territorialverhalten. Beim vorübergehenden Verlassen des Platzes wird dieser markiert, z.B. durch eine Zeitung, ein Buch, einen Kleidungsgegenstand. Dabei wirkt die Markierung um so stärker, je persönlicher der Gegenstand ist: eine Jacke am Stuhl wirkt auch bei Überfüllung der Bibliothek noch so, daß der Platz nicht benutzt wird. Der PKW hat in diesem Territorialsystem eine interessante Stellung inne: er ist ein mobiles Individual-Territorium. Diese biologisch bedingte Auffassung vom Auto ist Ursache vieler Aggressionen im Straßenverkehr!

Kommunikation und Interaktion in einer Gruppe erfordert einen gemeinsamen Orientierungsraum, wie er bei einer kleinen Gruppe unmittelbar gegeben ist:

In Gruppen bis zu 6-7 Personen ist der gemeinsame Raum leicht herzustellen; ab 10-12 Personen werden die Abstände so groß, daß die Gefahr einer Aufspaltung in Teilgruppen besteht. Wahrscheinlich hängt dies auch damit zusammen, daß der Mensch etwa 5-6 Dinge oder Ereignisse weitgehend gleichzeitig wahrnehmen kann, aber keine größere Anzahl. Diese kann er nur durch bewußten Wechsel der Aufmerksamkeit überschauen.

3.6 Schutz- und Sicherheitsbedürfnis

Innerhalb des Familien-Territoriums "Wohnung" fühlt sich der Mensch geborgen. Außerhalb wird stets das Streben nach Schutz und Sicherheit wirksam. Dies zeigt z.B. die Besetzung von Plätzen in öffentlichen Räumen, etwa im Restaurant oder einer Bibliothek. In einer Bibliothek werden kleine Einheiten jeweils zuerst besetzt; große Tischfelder hingegen erst dann, wenn die kleinen weitgehend belegt sind. Der Mensch hat eine Tendenz zu geschützten Orten, jedoch muß gleichzeitig eine gewisse Übersichtlichkeit bzw. Überschaubarkeit gewährleistet sein - ein Labyrinth ist furchterregend (hat aber als Spielerei - wie in Barockgärten - gerade deshalb ästhetischen Wert). Nachteilig sind auch undefinierte Räume, die weder eindeutig privat, noch eindeutig öffentlich sind. Unübersichtlichkeit kann auch durch schlechte Lichtverhältnisse zustandekommen.

Dem Streben des Menschen nach Sicherheit steht ein hohe Bereitschaft zum Risiko gegenüber. Die risikobehaftete Exploration dient der Gewinnung von mehr Sicherheit, denn dadurch wird vorher Unbekanntes nun bekannt. In der Zivilisation ist dieses Wechselspiel von Sicherheitsbedürfnis und einer Suche nach Risiko ebenso wirksam und je größer das Gefühl der Sicherheit ist, um so größer wird dadurch auch die Risikobereitschaft. Sicherheit wird jetzt nicht mehr nur räumlich, sondern auch am Arbeitsplatz, bezüglich der Altersversorgung usw. erstrebt. Parallel dazu gehen die gleichen Menschen immer höhere Risiken in der Freizeit ein: Felsklettern, Drachenfliegen, Tauchen, Motorradfahren, riskantes Überholen usw..

In der gebauten Umwelt ist also Übersichtlichkeit erwünscht, aber sie darf nicht langweilig werden, sondern soll mit Anregung zur Exploration oder mit scheinbarem Risiko verbunden sein. Hildebrand weist darauf hin, wie die Architektur Wrights der Kombination von Sicherheit und Entdeckerdrang verpflichtet ist. Das berühmte Haus "Falling Waters" ist scheinbar in gefährlicher Weise über den Wasserfall gebaut; in Realität ist es ein sicheres Refugium. In Werken des Dekonstruktivismus geht die totale Sicherheit moderner Architektur ein scheinbares Risiko ein.

Aufgrund des Sicherheitsbedürfnisses schätzt der Mensch freie Ausblicke. Das Vorfeld der Wohnung bzw. des Hauses soll möglichst frei und übersichtlich sein. Sofern es Gelände, Klima und Wasserversorgung gestatten, werden Siedlungen bevorzugt auf Bergrücken, Felsen oder Hängen angelegt. Bis heute sind Hanggrundstücke wertvoller als ebene. Freier Ausblick durch eine Dachterrasse o.ä. kommt dem Sicherheitsbedürfnis und zugleich dem Neugierverhalten des Menschen entgegen. In Hochhäusern sind daher die oberen Wohnungen besonders wertvoll, obwohl sie für Kinder nachteilig sind (vgl. oben). "Oben" wird oft auch als "gesellschaftlich höherrangig" bewertet.

In der Zivilisation erfahren die Territorialitätsansprüche des Menschen stets Beschränkungen. Sekundäre Territorien werden häufig eingeengt. Auch die Belegung des Platzes neben mir in der Bahn mit meiner Einkaufstüte kann auf Dauer nicht verhindern, daß der Platz von jemand anderem beansprucht wird. Diese Einengung ist stets im Kontext der allgemeinen Personendichte zu sehen: wenn in einem Saal mit 100 Plätzen nur 20 Plätze belegt sind, setze ich mich nicht direkt neben einen Fremden. Wenn in dem gleichen Saal 90 Plätze belegt sind, bin ich froh, einen Platz sogar zwischen zwei Fremden zu finden.

Einengung führt zur Vermeidung von Blickkontakten zwischen einander Fremden bzw. zu einer Ausdrucksmaskierung. Dies läßt sich leicht im vollen Aufzug beobachten. Außerdem wird bei längerdauerndem Unterschreiten der Individualdistanzwerte grundsätzlich eine Abwehrhaltung eingenommen - in öffentlichen Verkehrsmitteln ist dies regelmäßig zu erkennen. Im Citybereich von Städten gehen die Menschen im Mittel umso rascher, je größer die Stadt ist: um so weniger Blickkontakte können überhaupt stattfinden. Im eigenen Wohnquartier gehen die Menschen hingegen deutlich langsamer. In einer sehr belebten Großstadtstraße ist der für eine Person unmittelbar jeweils verfügbare Gehraum ca. 1-3 m^2 Bodenfläche; in einer sich bewegenden Menschenmenge sinkt er auf 0,5-0,75 m^2 ab. Der Informations-Input wäre viel zu groß, wenn von allen gesehenen Personen Information aufgenommen würde. Daher werden viele Leute gar nicht bewußt wahrgenommen - darunter ggf.

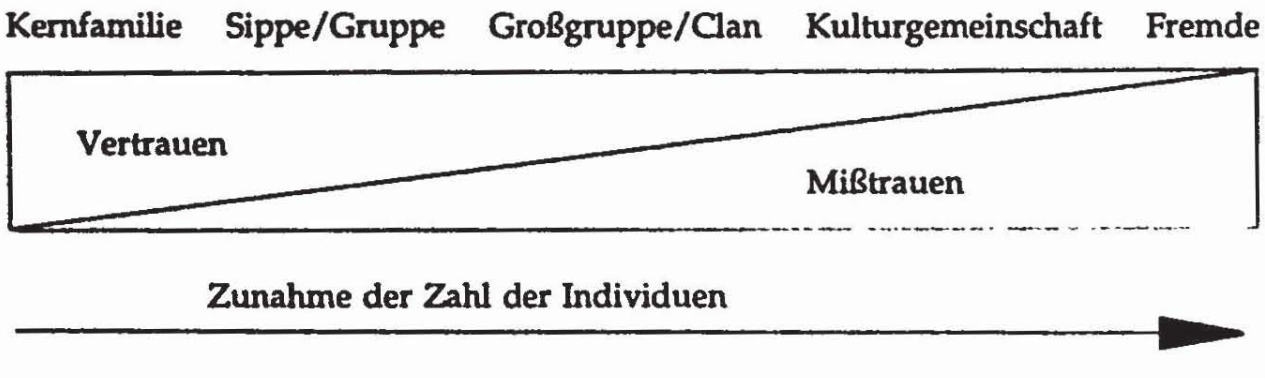
auch solche, mit denen man andernorts schon Verbindung gehabt hat. So wird eine Verkäuferin aus dem Kaufhaus oder ein Kellner aus dem Restaurant oft nicht wiedererkannt, wenn wir diese Person auf der Straße sehen. Ein anderer Schutz vor zu hohem Informations-Input ist der Walkman. Diese zeitgemäße Erfindung erlaubt einen einfachen Abschluß gegen die Umwelt, führt aber auch zu einem Unterbleiben der Aufnahme relevanter Information.

Der Gefahrenabwehr dienen auch Talismane und Amulette und in der Architektur gibt es ebenfalls Abwehr-Symbole. Sie sind häufig Augensymbole (da der Mensch ein Augenwesen ist!) oder Symbole aus der Sexualsphäre (vgl. Eibl-Eibesfeldt und Sütterlin).

3.7 Gruppenterritorialität

Schon in Jäger-Sammler-Kulturen gibt es eine die Gruppen bzw. Sippen zusammenfassende übergeordnete Struktur, die als Sprach- und Kulturgemeinschaft gekennzeichnet werden kann. Eine Vernetzung der Gruppen erfolgt zunächst durch Clan-Systeme und beruht anfänglich auf Exogamie; so entstehen größere Einheiten. Ebenso wie die Gruppen können auch derartige "Großgruppen", deren Individuen sich wenigstens oberflächlich kennen, nicht beliebig groß werden - vor allem wegen der nur begrenzten Gedächtnisleistungen des Menschen. Die Gruppen/Sippen sind durch eine Rangordnung charakterisiert; auch diese kann sich nur in einem System mit nicht zuvielen Individuen hinreichend rasch ausbilden.

Die außerhalb von Großgruppen bzw. Clan-Systemen stehenden Personen sind "Fremde". Diesen gegenüber besteht primär Mißtrauen. Sowohl die Tendenz zur Kommunikation innerhalb der Gruppe als auch das Mißtrauen gegenüber Fremden sind biologisch angelegt. Befindet sich der Mensch in einer anonymen Ansammlung zwischen Fremden, so löst dies stets unbewußte Ängste aus. Durch Demagogen können diese nutzbar gemacht werden; dabei wird stets ein Mehr an Sicherheit versprochen oder vorgegaukelt, wobei in der Regel irgendwelche Ideologien als die Garanten für diese Sicherheit empfohlen werden. Der Mensch sucht aber durchaus auch bewußt und absichtlich die anonyme Masse, sofern er davon ausgehen kann, daß die dort Versammelten in bestimmten, ihm gerade wesentlichen, Gefühlen oder Gedanken übereinstimmen und somit der gleichen "Kulturgemeinschaft" zugehören (Fußballstadion, politische Veranstaltung - aber auch Theater und Konzert).



Das Fremden gegenüber wirksame Mißtrauen kann durch die stets vorhandene menschliche Neugierde kompensiert werden. Dies geschieht am leichtesten dann, wenn eine stufenweise Näherung auf einem "neutralen", nicht territorial besetzten Platz, ermöglicht wird. So wird der Fremde bekannt. Eine Problematik besteht allerdings darin, daß die "neutralen" Plätze gerade auch solche sind, die zwischen dem großen öffentlichen Raum und den privaten Territorien liegen und so zu Problembereichen werden, in denen sich in Städten der Vandalismus besonders stark auswirkt. In den Wohnhöfen der Ritterstraße-Nord in Berlin (R. Krier) besteht eine interessante Vergleichsmöglichkeit: in einem der Höfe wurden private Gartenräume höher gelegt; sie sind über Treppenstufen mit der Gemeinschaftsfläche verbunden ("privates Modell"), in anderen sind keine privaten Bereiche ausgewiesen ("kollektives Modell"). Hier kann es alsbald zu einer Markierung von Territorien durch Kleinsträucher, Gartenzwerge usw. und zu einer verringerten Rücksichtnahme auf verbleibende "nicht-private" Flächen.

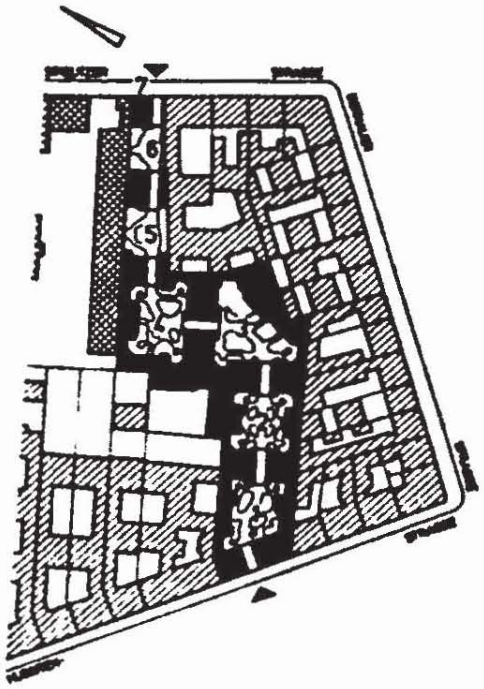


Abb. 12: Innenhof-Wohnanlage im Wedding (nur noch teilweise erhalten) (aus Kabisch)

Wohnhöfe in Großstädten sind aus den Hinterhöfen der Gründerzeit hervorgegangen. Sie haben sich als förderlich für das Gruppengefühl erwiesen. Seit der Jahrhundertwende wurden anstelle von Hinterhof-Kasernen Innenhof-Wohnanlagen errichtet. So entstand 1903 im Wedding die Versöhnungs-Privatstraße (Abb. 12), bei der das soziale Engagement allerdings hinter dem Bauprogramm "Entwicklung Berlins vom Mittelalter zur Weltmacht" versteckt wurde: die Architektur eines jeden Hofes zitiert eine Epoche. Die nach dem Ersten Weltkrieg im sozialen Wohnungsbau entstandenen Wiener Wohnhöfe sind trotz - oder vielleicht wegen - der bescheidenen Wohnungen bis heute gemeinschaftsstiftend. Das Musterbeispiel Karl-Marx-Hof ist eine weitgehend symmetrische Anlage (Abb. 13): das "Schloß für Arbeiter", wie es schon zu Anfang des 19.

Jahrhunderts von Ch. Fourier geplant worden war. Die Kleinheit der Wohnungen zwang dazu, die Hofräume als notwendige Ergänzung zu nutzen und mit Gemeinschaftseinrichtungen zu belegen. Als Problem erweist sich bis heute, daß bei den relativ seltenen Wohnungswechseln die festgefügte Gruppe der Bewohner den Neuzugezogenen gegenüber sich ablehnend verhält.

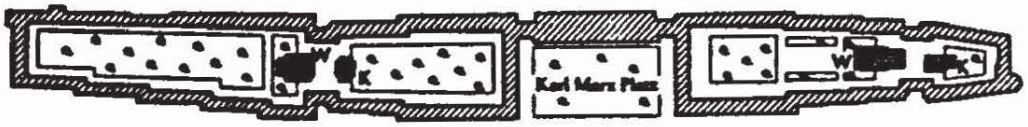


Abb. 13: Karl-Marx-Hof Wien (aus Kabisch)

3.8 Wohnen

Die Errichtung einer Wohnhütte, eines Hauses, eines Gebäudes schafft einen Ort, an dem ein Individuum (bzw. eine Familie oder Gruppe) längere Zeit bleibt. Dadurch wird ein Raumpunkt besonders ausgezeichnet. Jedes ihm als Schutz dienende Bauwerk hat Bezug zum Menschen, der es nutzt, und zum Raum - schon dadurch, daß ein Innen und Außen entsteht.

"Dinge, die als Orte eine Stätte verstatten, nennen wir ... Bauten. Sie heißen so, weil sie durch das errichtende Bauen hervorgebracht sind" (M. Heidegger).

Bei der Errichtung des Bauwerks hat der Mensch stets vorgegebene Ziele; diese sind mit Raumvorstellung verknüpft. Die Raumeinheit, die dem Individuum oder der Kernfamilie eine "Stätte verstatten", ist die Wohnung bzw. das Haus. Wohnen kann aber durchaus auch zum Teil außerhalb der Wohnung erfolgen - dies hängt von kulturellen Faktoren und klimatischen Verhältnissen des Lebensraums ab. Es ist auch kulturabhängig verschieden, was noch als öffentlicher Raum, als Zwischenbereich, und was als privat angesehen wird. Vom Atrium über den Patio, den Hof, die Sackgasse bis zur Straße wird der Raum zunehmend weniger privat, aber dennoch oft als Wohnbereich genutzt.

In frühen, an Hängen angelegten Städten, wie Catal Hüyük (Abb. 14) oder Gournia, waren die flachen Dächer von Nachbarhäusern der Zugangsbereich für wenigstens ein weiteres Haus und zugleich Fläche des Wohnens und der sozialen Kommunikation - also ein offener Teil der Wohnung und zugleich der Pufferbereich, der infolge der engen Bauweise anders nicht ausgebildet werden konnte. In vielen alten Städten findet man eine vergleichsweise große Zahl von Sackgassen. Besonders typisch ist dies für islamische Städte; aber auch bei Selbstbau-Siedlungen im Bereich südamerikanischer Großstädte lassen sie sich gut erkennen (Abb. 15). Auch die Zugänglichkeit mancher Wohnungen nur über "Kommunikationsräume", die mehreren Wohnungen gemeinsam sind, ist in Selbstbausiedlungen häufig zu finden (Abb. 16). In der abendländischen Stadt werden Sackgassen im Laufe der Zeit immer seltener, weil die Hofräume in den privaten Bereich einbezogen werden und so auf Plänen nicht mehr erscheinen. Schließlich gehen die Sackgassen durch Planungsvorgaben auch tatsächlich verloren.

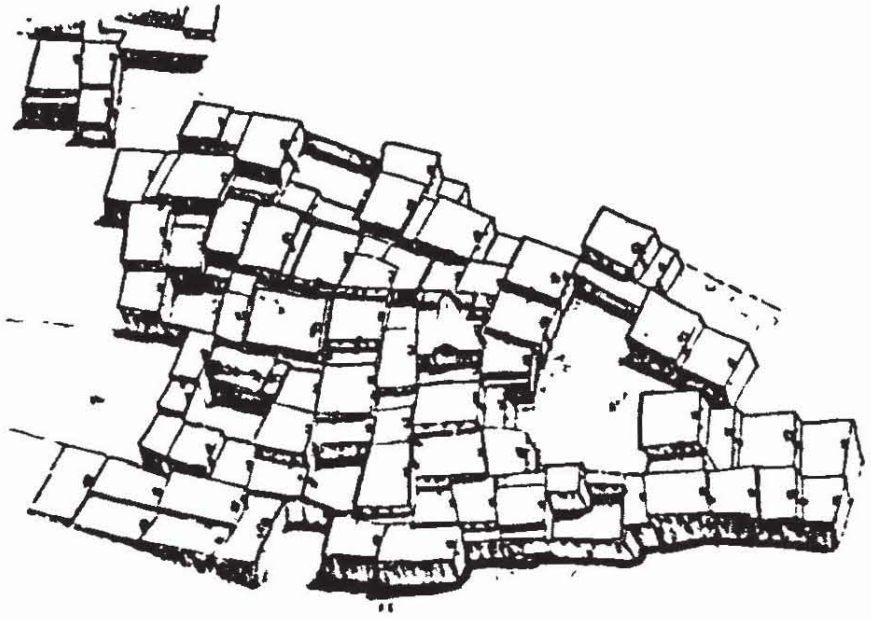


Abb. 14: Teil von Catal Hüyük, ca. 6000 v. Chr., Rekonstruktion (aus Moholy-Nagy)

Abb. 15: (a) Selbstansiedlung in einer südamerikanischen Großstadt. Zahlreiche Sackgassen (aus Benevolo)

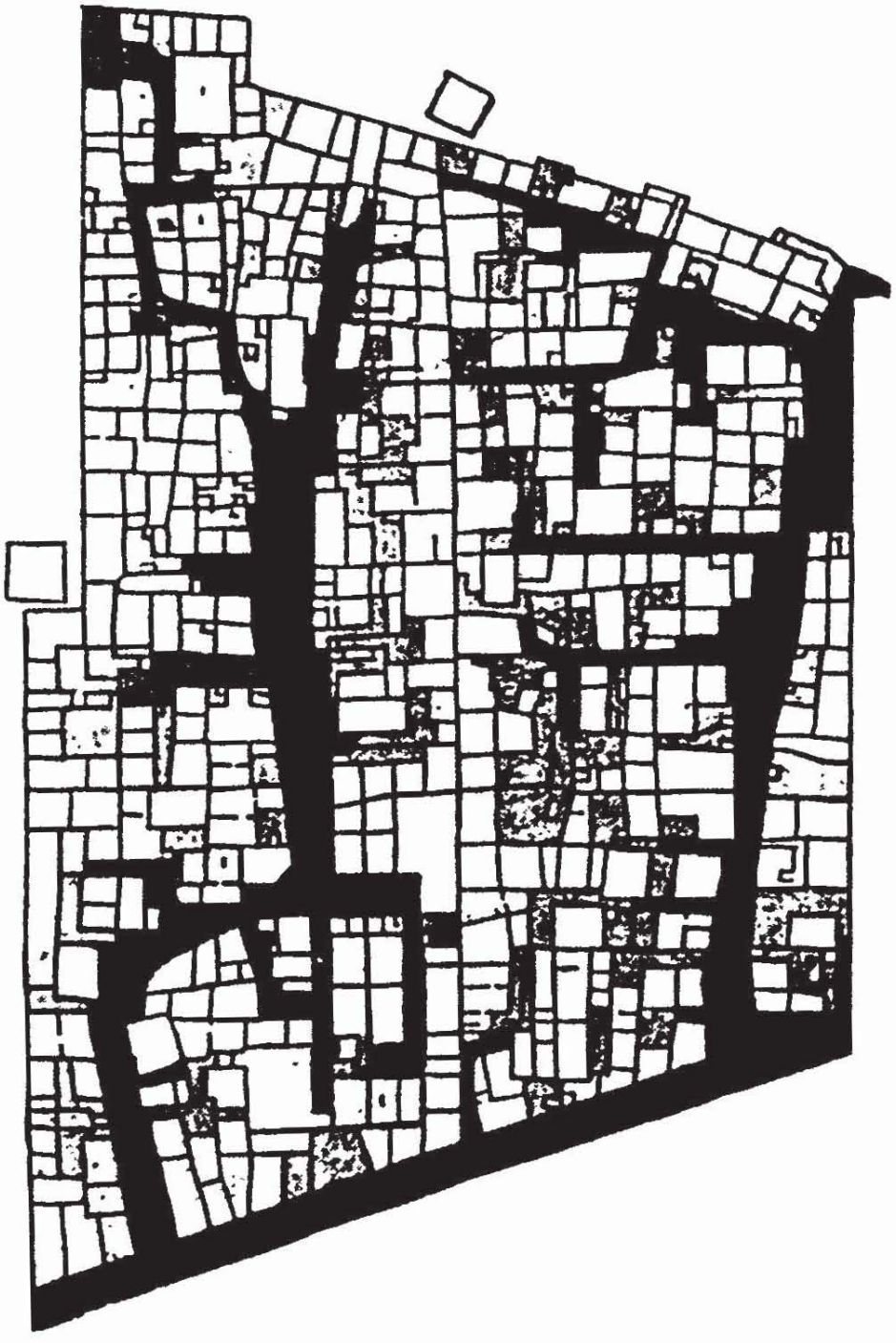
Abb. 15: (b) Selbstansiedlung in einer südamerikanischen Großstadt. Zahlreiche Sackgassen (aus Benevolo)

Ursprünglich erfolgte auch in Städten Wohnen und Arbeiten im gleichen Haus, so daß nur innerhalb des Hauses Gewerbe- und Wohngebiet getrennt waren. Erst mit der Industrialisierung kommt es zur großflächigen Auftrennung und die Straße wird mehr und mehr zur Verkehrsader, bis dies schließlich fast ihre einzige Funktion ist. Einstens war dies nur eine der Kommunikation nachgeordnete oder allenfalls gleichrangige Funktion. Heute werden deshalb zusätzlich Kommunikationsorte (kleine Plätze, verkehrsfreie, eventuell überdachte Straßenräume) erforderlich.

3.9 Addition von Territorien

Bei Tieren sind die Territorien von Individuen oder sozialen Gruppen aneinandergereiht. Singvogelreviere sind bei geringer Populationsdichte durch Lücken teilweise voneinander getrennt; bei hoher Populationsdichte wird das ganze verfügbare Areal lückenlos aufgeteilt. Steigt die Individuenzahl noch weiter an, so werden die einzelnen Reviere verkleinert (Abb. 17).

Beim Menschen erfolgt die Territorialentwicklung prinzipiell ähnlich, wie Arealuntersuchungen bei Nomadenvölkern zeigen. Nomadisierende Buschleute errichten die Windschutzschirme oder auch Hütten jeweils an einer der geeigneten Stellen ihres Territoriums.



Maßstab 1:1000

Abb. 16: Stadtteil mit illegal erbauten Wohnungen, Nanterre bei Paris. Öffentliche Bereiche schwarz, halböffentliche grau (aus Benevolo)

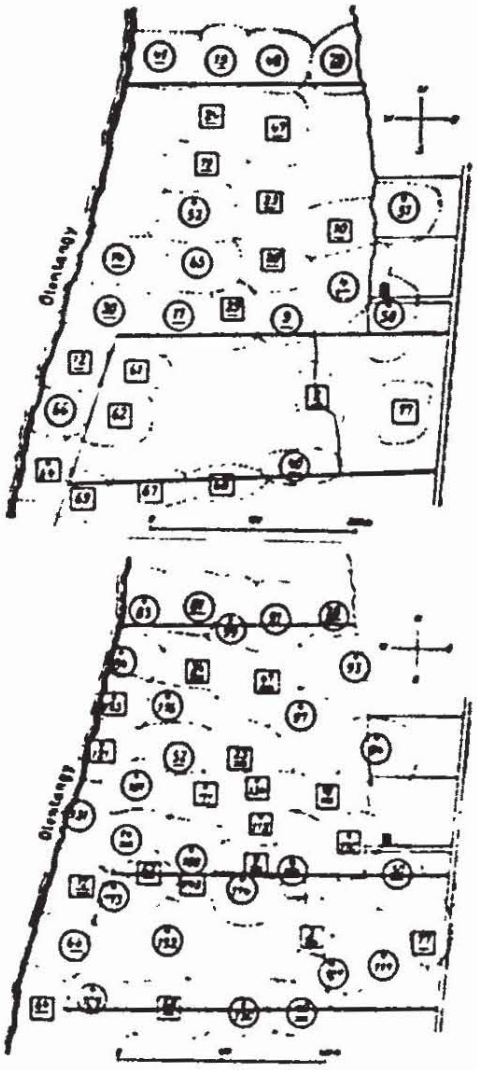


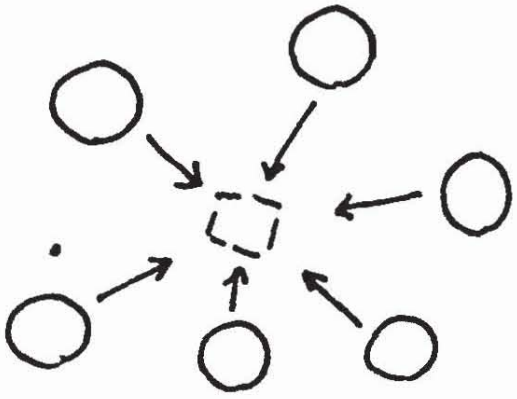
Abb. 17: Singvogelreviere: Aufteilung des verfügbaren Raums beim Singsperling. Oben bei geringer Populationsdichte, unten bei hoher Populationsdichte (aus Koepcke)

Die Belegung eines Badestrandes ist ein geeignetes Kurzzeitexperiment zur Territorialentwicklung. Zunächst wird der Strand in etwa gleichmäßigen Abständen locker besetzt; zusammengehörige Gruppen bilden Cluster-Strukturen. Kommen mehr Badegäste, so erfolgen Zwischenschaltungen. In der Regel setzen diese dort ein, wo der Abstand zwischen den schon vorhandenen Belegern zuvor zufällig etwas größer war. Sobald erste Zwischenbelegungen stattgefunden haben, erkennt jeder Neuankömmling, daß es noch viel Platz gibt. die Belegung wird auf eine neue mittlere Dichte erhöht. Manchmal rücken solche, die sich schon kennen, zu einem Cluster zusammen. Die Größe des Territoriums ist also - wie bei Tieren - erheblich von der Populationsdichte abhängig.

Viele unserer Haufendörfer haben eine ähnliche Entwicklung genommen. Aus dem Salischen Dorf, wie es z.B. von Wand beschrieben wird, entstand das dichte Haufendorf des 19. Jahrhunderts durch Zwischenschaltungen. Die alten Großbauernhöfe

lagen stets getrennt, nie einander benachbart und zwischen ihnen hatten dann die Kleinbauern ihre Höfe. In Fällen gut erhaltener alter Siedlungskerne ist dies bis heute zu erkennen (z.B. Lienzingen).

Die ursprünglichen Gehöfte im Dorf (Altsiedler) zeigen eine Anordnung, die jener der vorübergehenden Siedlungen von Nomaden ähnelt. Die Ausrichtung geht jeweils auf ein Zentrum hin:



Durch die beschriebene Entwicklung entsteht daraus das Haufendorf. Zwischenschaltungen führen zu einer zunehmend schärferen Begrenzung der Einzelterritorien.

Wenn man von statistisch verteilten Punkten ausgehend eine Fläche so besetzt, daß der Abstand zu den Nachbarpunkten jeweils genau halbiert wird (gleichmäßige Aufteilung eines Territoriums bei unregelmäßiger, aber voneinander isolierter Erstbesiedelung), so entsteht ein Muster mit fast ausschließlich dreiarmigen Knoten (Voronoï-Diagramm, Abb. 18). Dieses Muster entspricht grob der Anordnung von Urgemarkungen im Altsiedelland, offenbar aber nicht Straßennetzen größerer Siedlungen. Hier hilft eine andere Überlegung weiter. Ist der Raum der Siedlung begrenzt (z.B. durch Ummauerung) und ist die Territoriengröße etwa gleich (diese Randbedingung gilt für das Voronoï-Diagramm nicht!), so muß durch Zusammendrängen ein Muster entstehen, das idealerweise einer "dichtesten Packung" entspricht. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

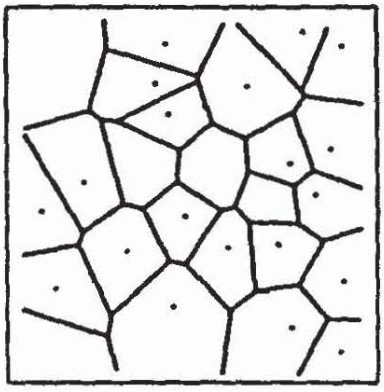
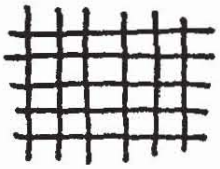
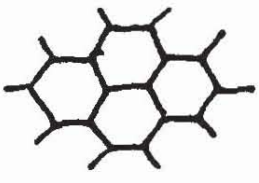


Abb. 18: Voronoï-Diagramm

- die kubisch dichteste Packung: in zwei Dimensionen also ein Muster von Quadraten, die Begrenzungen sind vierarmige Knoten:



- die hexagonal dichteste Packung: in zwei Dimensionen ein Muster von Sechsecken; die Begrenzungen sind dreiarmige Knoten:



Das Grundmuster alter Dörfer und mancher Städte entspricht einer Mischung dieser beiden Systeme; daher entsteht ein Wege- bzw. Straßennetz mit dreiarmigen und vieramigen Knoten. Häufig sind daher unregelmäßige Rechtecke oder auch Trapeze mit eingeschalteten Dreiecken die bevorzugten Baublock-Formen. Eine Bevorzugung von Rechtecken kommt vermutlich aus mehreren Gründen zustande: sie sind bautechnisch bequemer und das resultierende Wegenetz ist übersichtlicher als ein Netz auf der Basis dreiarmiger Knoten, das somit im Mittel weniger Sicherheit liefert. Bei Planung wird daher seit alter Zeit das Rechteckmuster bevorzugt. Dies ist vor allem für Städte charakteristisch (vgl. Abschnitt 5.8). Eine weitere Ursache dürfte ein Selbstbildungsvorgang sein, der Rechteckmuster bevorzugt. Schaur (S. 140/141; Abb. 19 aus Schaur) zeigt an Rißmustern in Gelatine, daß und warum näherungsweise rechte Winkel entstehen. Auch bei Trockenrissen werden Rechteckmuster gebildet, wenn in einer wassererfüllten Wanne bei Absinken des Spiegels ein Feuchtigkeitsgradient entsteht (im Ton steigt Wasser kapillar hoch und verdunstet dann; Abb. 20). Ein Gradient kann ebenso angenommen werden, wenn von einer (Haupt-)Straße aus eine Siedlungsfläche erschlossen wird (vgl. die erwähnten Selbstbau-Siedlungen im Bereich südamerikanischer Großstädte).

Rißbildungen in Materialfilmen unter Stress liefern normalerweise fraktale oder näherungsweise fraktale Muster (Skjettorp u. Meakin) - man vergleiche dazu die Angaben über fraktale Straßennetze in Abschnitt 5.

Unsere Haufendörfer sind aus Sippen-Ansiedlungen hervorgegangen. Das Sippen- = Gruppen-Areal soll für alle Angehörigen der Gruppe ohne fortgesetzte Aufmerksamkeit möglichst rasch, also aufgrund einfacher Merkmale, und auch schon aus Entfernung zu erkennen sein. Die Mitglieder der Gruppe identifizieren sich dann mit solchen "Landmarken". Über Jahrhunderte hinweg hat die Dorfkirche die Funktion der zentralen "Landmarke" ausgeübt. In Städten muß mit deren Wachsen eine größere Zahl solcher Merkmale errichtet werden. Die Erfordernis der Identifikation macht es notwendig, daß es sich um Unikate handelt. Es können aber durchaus auch architektonisch wenig gelungene Gebäude sein, die einen hohen Wert erlangen, weil sie Identifikation erlauben. Beim Zivilisationsmenschen spielt dabei auch die historische Dimension eine Rolle (vgl. Abschnitt 3.2. und 5.11). So ist der Berliner Reichstag ein Beispiel für ein Gebäude hohen Identifikationswertes. In Stammeskulturen ist auch die Kunst gruppenspezifisch und dient der Gruppenbindung und Kontrastbetonung. Diese Verknüpfung von Kunstrichtung und Kultur existiert in der Zivilisation des Industriezeitalters nicht mehr; jedoch sollte die Architektur auf diese biologische Anlage des Menschen Rücksicht nehmen. Wohnhochhäuser, die in Madrid, Paris, Berlin, Moskau usw. gleiches Aussehen haben, erlauben keinerlei Identifikation - sie führen zur "Unbehaustheit" des Menschen. Daß Hochhäuser individuell gebaut werden können, zeigen solche, die von Firmen, Banken usw. errichtet wurden: sie tragen vielfach Namen und bei Nennung dieses Namens kann sie sich derjenige, der sie kennt, leicht vorstellen. Ein Verlust historischer Dimension ist stets ein Verlust von Identifikationsmöglichkeit (vgl. Abschnitt 5.11). Er kommt zustande nicht nur durch den Verlust historisch (nicht unbedingt architektonisch!) wertvoller Gebäude, sondern auch durch radikalen Umbau von Straßen- und Platzmustern. Auch bei einer Korrektur von Stadträumen ist darauf zu achten, daß derartiges nicht passiert. Das Verbauen eines historischen Platzes (Krier hat dies z.B. für manche Plätze Stuttgarts vorgeschlagen) ist Unsinn!

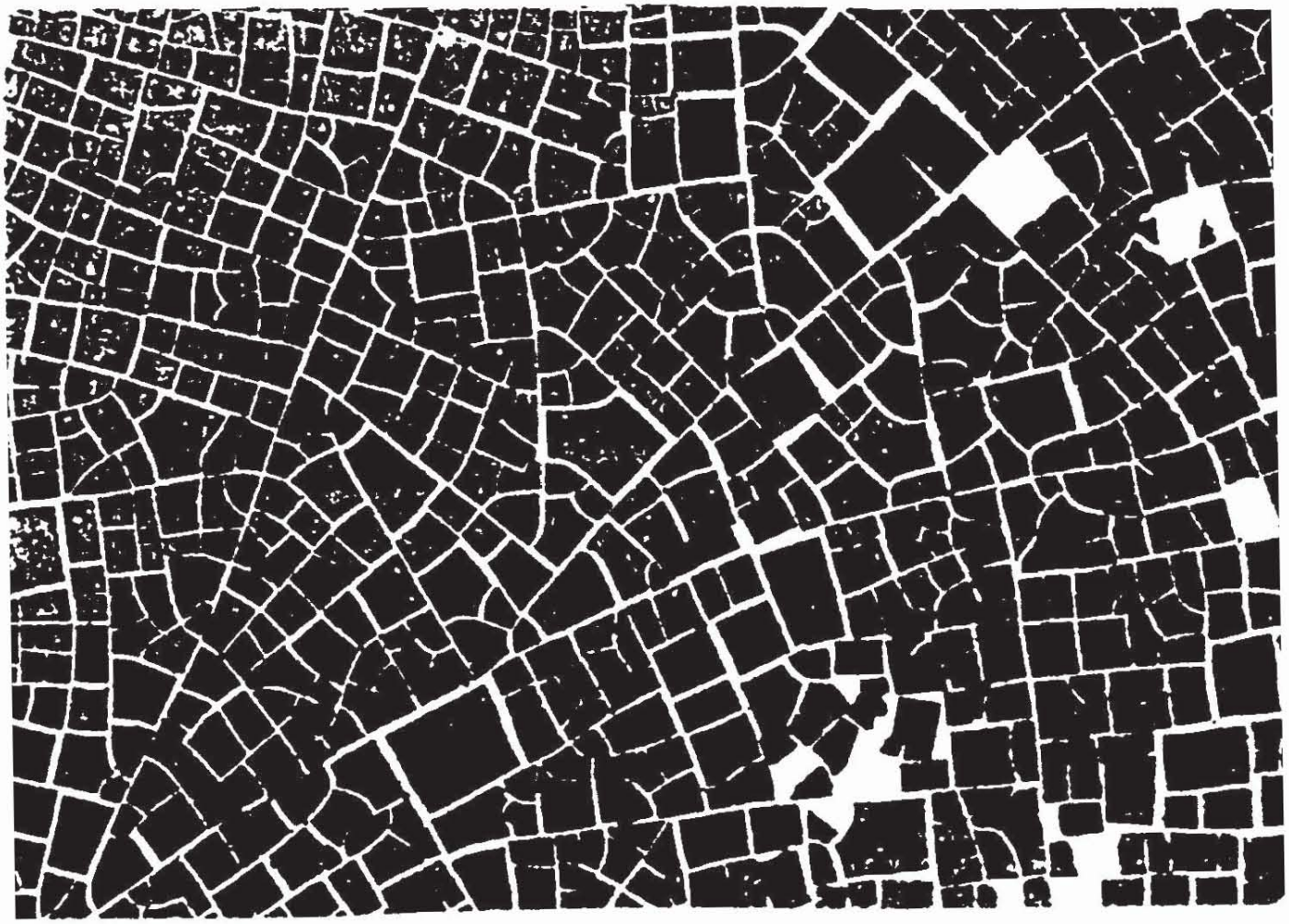


Abb. 19: Rißmuster in Gelatine (aus Schaur)

Abb. 20: Trockenrisse, Sesriem-Canon in Namibia (Original)

3.10 Plätze

Da Bedürfnisse des Jäger-Sammlers in abgewandelter Form Elemente unseres Verhaltens bestimmen, haben Kommunikationsareale im Siedlungsbereich seit jeher eine zentrale Funktion. In einer Dauersiedlung sind sie als Plätze ausgebildet. Zur Funktion als Kommunikationsort gehört auch eine Funktion als Bereich der Sozialisation für Kinder, welche die Platzfläche für ihr Spiel nutzen.

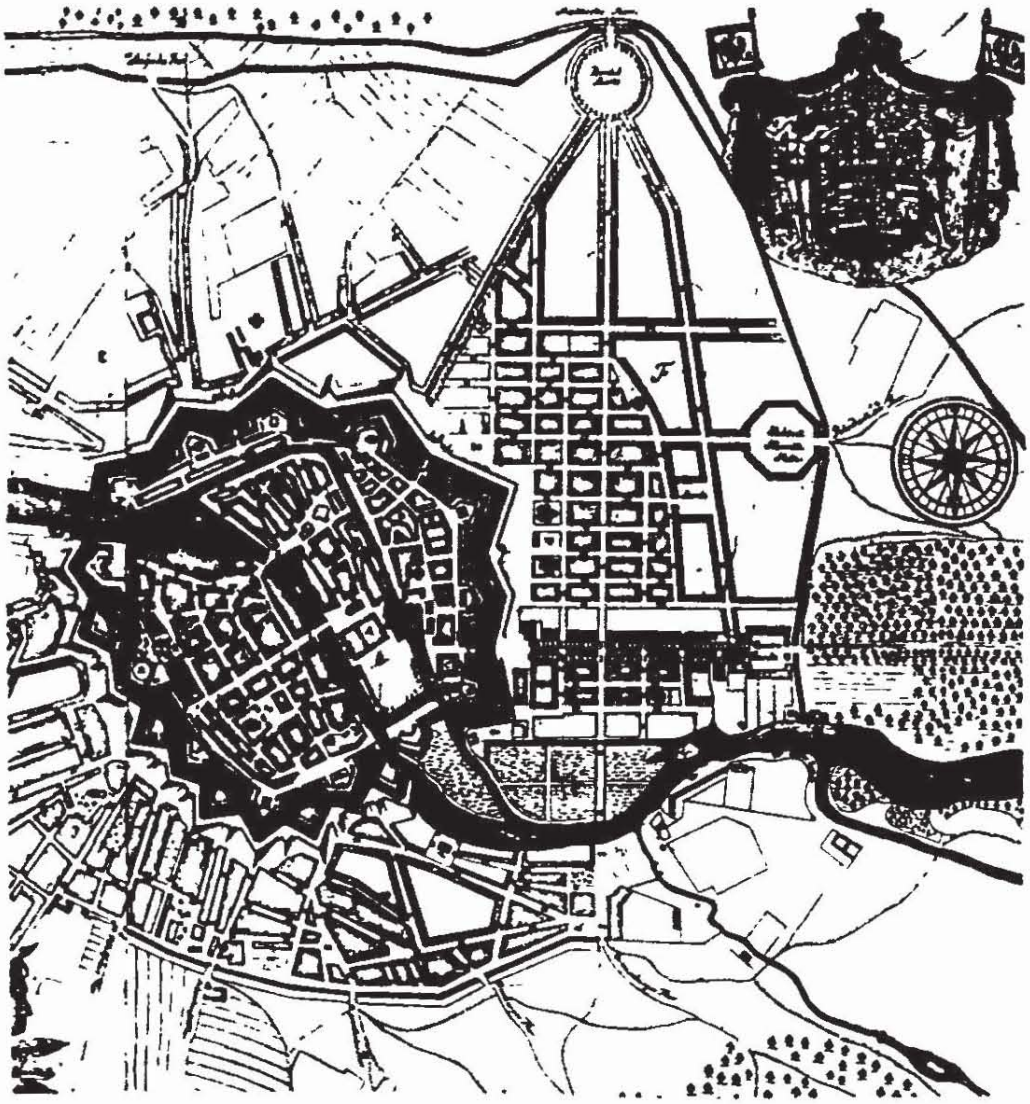
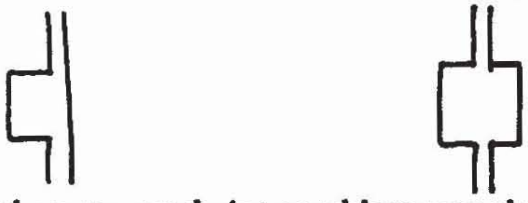


Abb. 21: Platzsystem der Berliner Friedrichstadt (Plan von 1737; Süden ist oben) (aus Kostof)

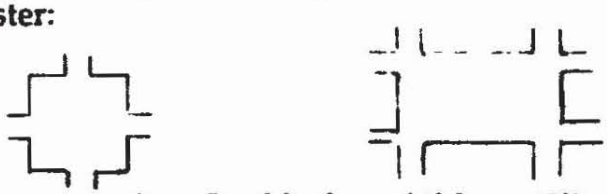
Wenn an einem Ort Leute zusammentreffen, die sich zunächst nicht kennen (was für größere Siedlungen stets zutrifft, vgl. oben), so muß dieser so beschaffen sein, daß die verhaltensbiologisch erforderlichen Distanzen gewahrt bleiben können. Der Ort muß außerdem sicher sein. Dies erfordert eine gewisse Großzügigkeit der Anlage - sie war schon bei den Römischen Thermen gegeben und dasselbe gilt für heutige "Badelandschaften". Der Funktion von Plätzen als Kommunikationsareal folgen andere Funktionen nach: Plätze können als Versammlungsraum zum Zweck der Identitätsstärkung der Gemeinschaft dienen und so eine ideologische Funktion gewinnen. Sie sind dann

in der Regel mit Einrichtungen zum Imponieren ausgestattet. Weiterhin werden Plätze Bereiche der Teilung und Neukombination von Verkehrsströmen - diese Funktion ist heute in der Regel hypertrophiert -, und schließlich gibt es nach Aufkommen einer Stadtplanung auch hygienische sowie ästhetische Gründe zur Anlage von Plätzen. Letztere führen zu bewußten Platzgestaltungen; als Beispiel diene das Platzsystem der Berliner Friedrichsstadt (Abb. 21) mit Viereck (Pariser Platz), Achteck (Leipziger Platz) und Rotunde (ehemaliger Belle Alliance-Platz am Halleschen Tor).

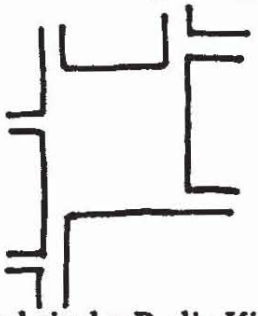
Die Platzgestaltung in Grund- und Aufriß ist von großer psychischer Wirkung. Als Extreme können Gefühle von Ausgesetztsein oder Eingeschlossensein auftreten. - Eine Krümmung nach außen führt zum Eindruck eines Innenraums und fördert damit die Funktion als Kommunikationsareal; ebenso wirken Straßenabschlüsse, Arkaden und Torbauten. Einen geschlossenen Charakter haben auch Straßenplätze, sofern die Straße nicht zu breit und der Platz deutlich abgesetzt ist:



Ein Platz mit Eckbebauung erscheint geschlossener als die Aussparung eines Blockes im Rechteckmuster:



Bei durch Aussparung eines Baublocks gebildeten Plätzen kann ein geschlossener Eindruck durch Versetzung oder Verringerung der Zahl von Straßeneinmündungen erzielt werden:



Diesen Prinzipien entsprechend sind z.B. die Kirchen Roms vorwiegend in Baufluchten einbezogen und stehen nicht frei. Sitte gibt an, daß von 255 Kirchen nur 6 freistehend, hingegen 110 dreiseitig eingebaut sind - besonders bei unübersichtlichen Kirchenumrissen bedeutet dies eine Verringerung vermeintlicher oder realer Gefährdungsmöglichkeiten. Geschützte öffentliche Räume können auch Höfe öffentlicher Gebäudekomplexe (und z.B. die italienischen Galerias) sein. Früher gehörten offensichtlich auch Kirchen dazu - manche Stadtpläne des 18. Jahrhunderts geben die Kirchen-Innenräume ebenso wie Innenhöfe wieder (Abb. 22).

In Mitteleuropa stehen große Dome oft frei (Freiburg, München, Ulm usw.). Ursache ist das frühere Vorhandensein eines Friedhofes. Häufig führt auf die Fassade des Doms (der zugleich als Stadt-Zeichen fungiert) eine größere Straße zu, die vor der Kirche dann auf einen Platz mündet (Abb. 23); seitlich hingegen treten die Häuser näher heran, weil nur die alte Friedhofsfläche unbebaut blieb.

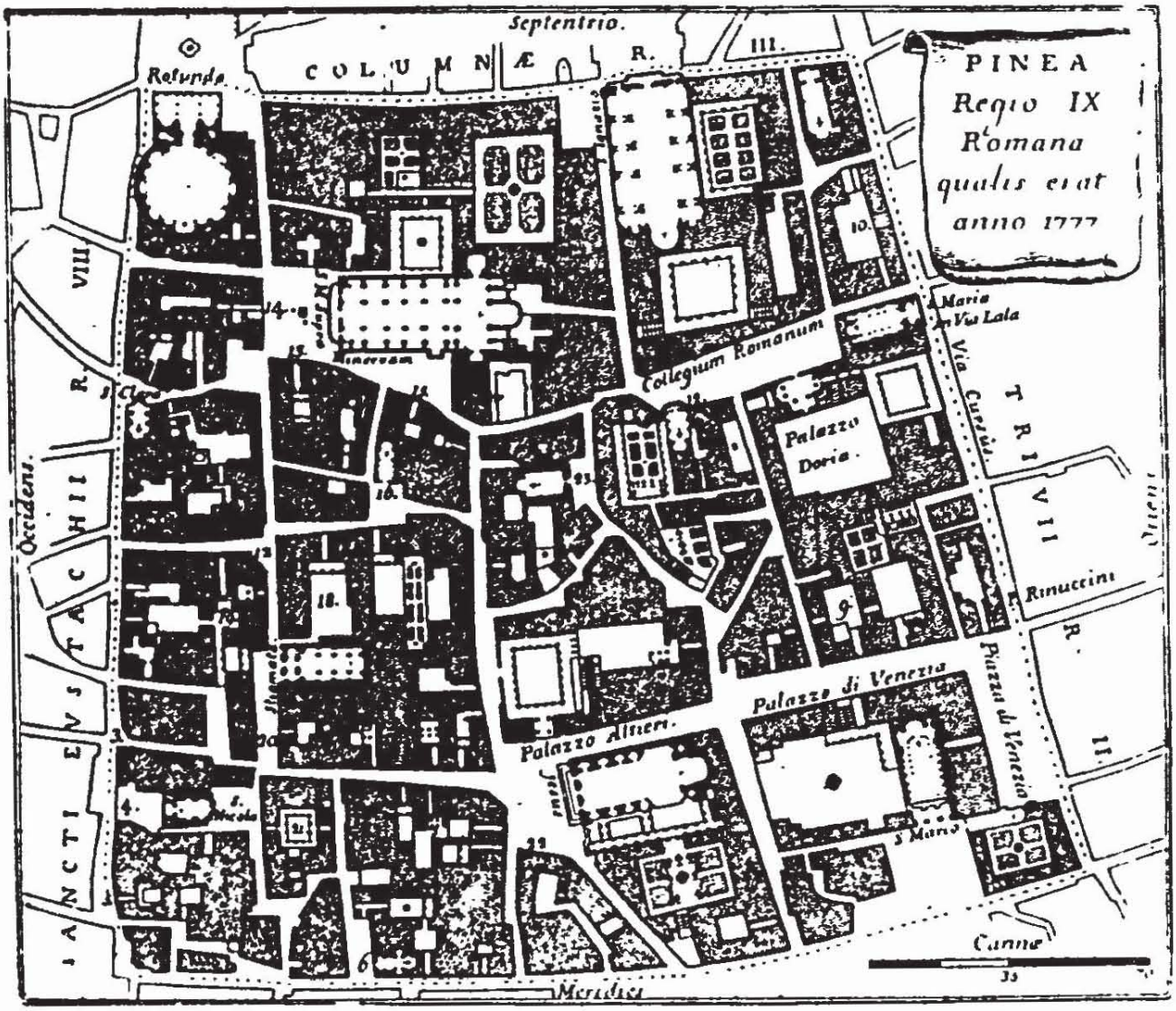


Abb. 22: Stadtplan Rom 1775/77 (anonym): Rione IX, Pigna (aus Piante di Roma, Tafel 444)

Der Kommunikationsplatz soll übersichtlich sein, um keine Unsicherheitsgefühle aufkommen zu lassen. Für die Kommunikation sind insbesondere Randbereiche bedeutsam, von denen aus der Platz zu übersehen ist, sich im Rücken jedoch eine schützende Wand befindet. Auch auf der Platzfläche werden Orte mit Wand und Dach (Pavillon) gegenüber der offenen Fläche bevorzugt. Vorteilhaft sind Plätze, die von vielen Punkten aus gut zu überschauen sind und gleichzeitig auf verschiedenen Wegen gequert und verlassen werden können. Die letztgenannte Forderung kann allerdings in Konflikt mit jener nach Geschlossenheit des Platzes geraten. Als Kommunikationsraum muß der Platz aber auch der wechselnden Gruppendynamik Rechnung tragen. (Dazu gehören auch unerwünschte soziale Phänomene wie Drogenhandel. Dieser spielt sich vielfach auf Bahnhofs-Vorplätzen ab - in Stuttgart allerdings nicht, weil der Bahnhofsvorplatz hier als Platz nicht mehr existiert!)

Je offener ein Platz ist, um so weniger fühlt sich der einzelne Mensch wohl. Dem sollte in kritischen Fällen Rechnung getragen werden; Verbesserungen sind z.B. durch Bepflanzung, Höhenabstufung o. dgl. möglich. Ob auf einem Platz eine Baumgruppe oder ein Brunnen sich vorteilhafter auswirkt, ist natürlich keine biologische, sondern eine ausschließlich architektonische Frage. Als besonders kommunika-

tionsfreundlich erweisen sich mehrere kleine Plätze, die den geschilderten Prinzipien entsprechen. Heute ist - wie das Beispiel des Bahnhofsvorplatzes Stuttgart zeigt - die soziale Funktion von Plätzen vielfach zerstört, weil sie nur noch eine Verkehrsteiler-Funktion haben. In anderen Fällen werden sie als Parkierfläche mißbraucht.

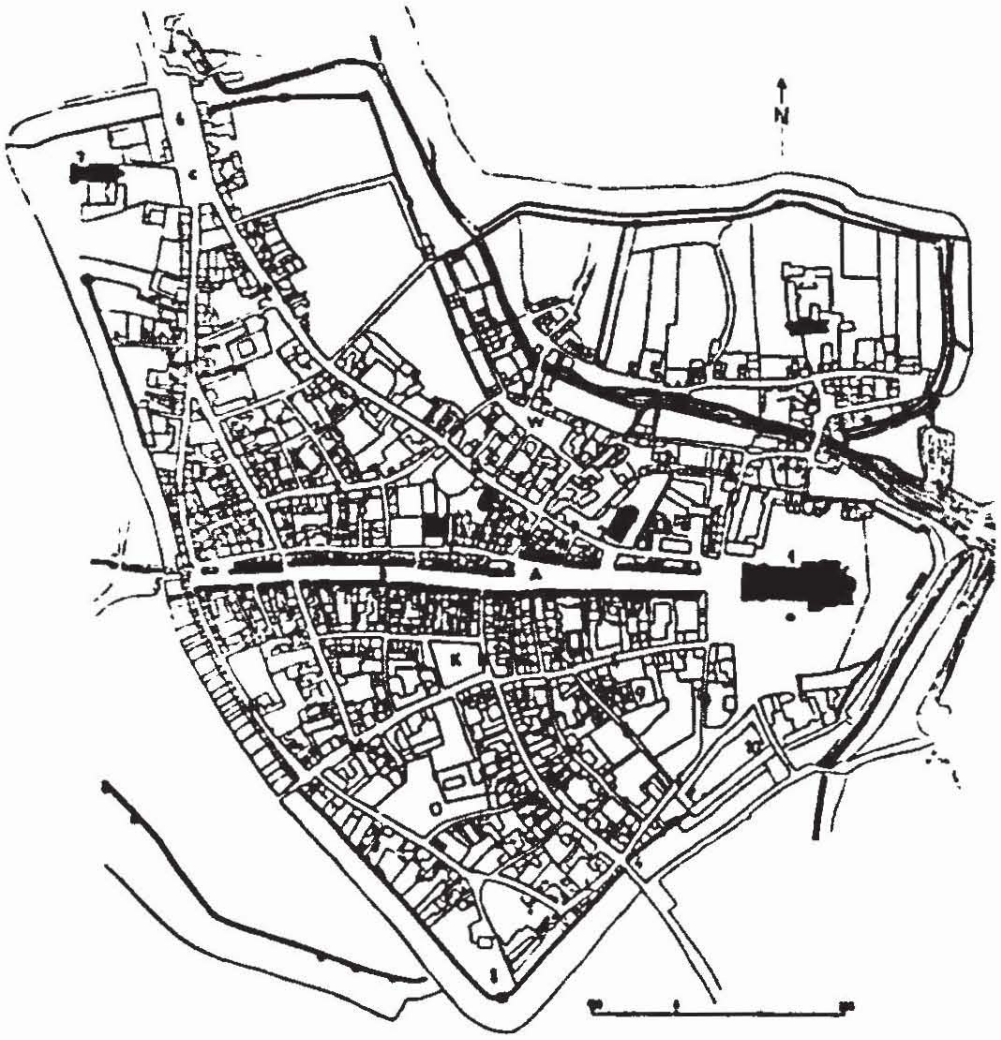


Abb. 23: Speyer, Plan von 1822 (aus Klotz)

Die Platzgestaltung spielte in der Stadtplanung überwiegend eine viel zu geringe Rolle; die unterschiedlichen Funktionen von Plätzen wurden oft überhaupt nicht zur Kenntnis genommen. Ein neuerdings zu beobachtendes Umdenken führte immerhin da und dort zu einer Wiederherstellung von Plätzen (z.B. Marktplatz Ludwigsburg, dessen seit der Stadtgründung bestehende sowohl kommunikative wie ideologische Funktion nach Verbannung der Autos wiederhergestellt wurde). Die Diktatur des Autoverkehrs hat aber dazu geführt, daß vielerorts Plätze und Hauptstraßen nur noch unterquert werden können und es so gar nicht mehr möglich ist, ein Gebäude von dort aus anzusehen, wo es interessant erscheint. Dem menschlichen Verhaltensrepertoire entspricht übrigens ein auch nur vorübergehendes Maulwurf-Dasein nicht (vgl. dazu Abschn. 5.11). Die Nutzung von Plätzen als Sozialisationsbereich für Kinder ist durch den überbordenden Verkehr ebenfalls drastisch reduziert. Der Ersatz in Form von Kinderspielplätzen ist meist nicht gleichwertig, denn diese sind in der Regel nur für bestimmte Altersklassen geeignet.

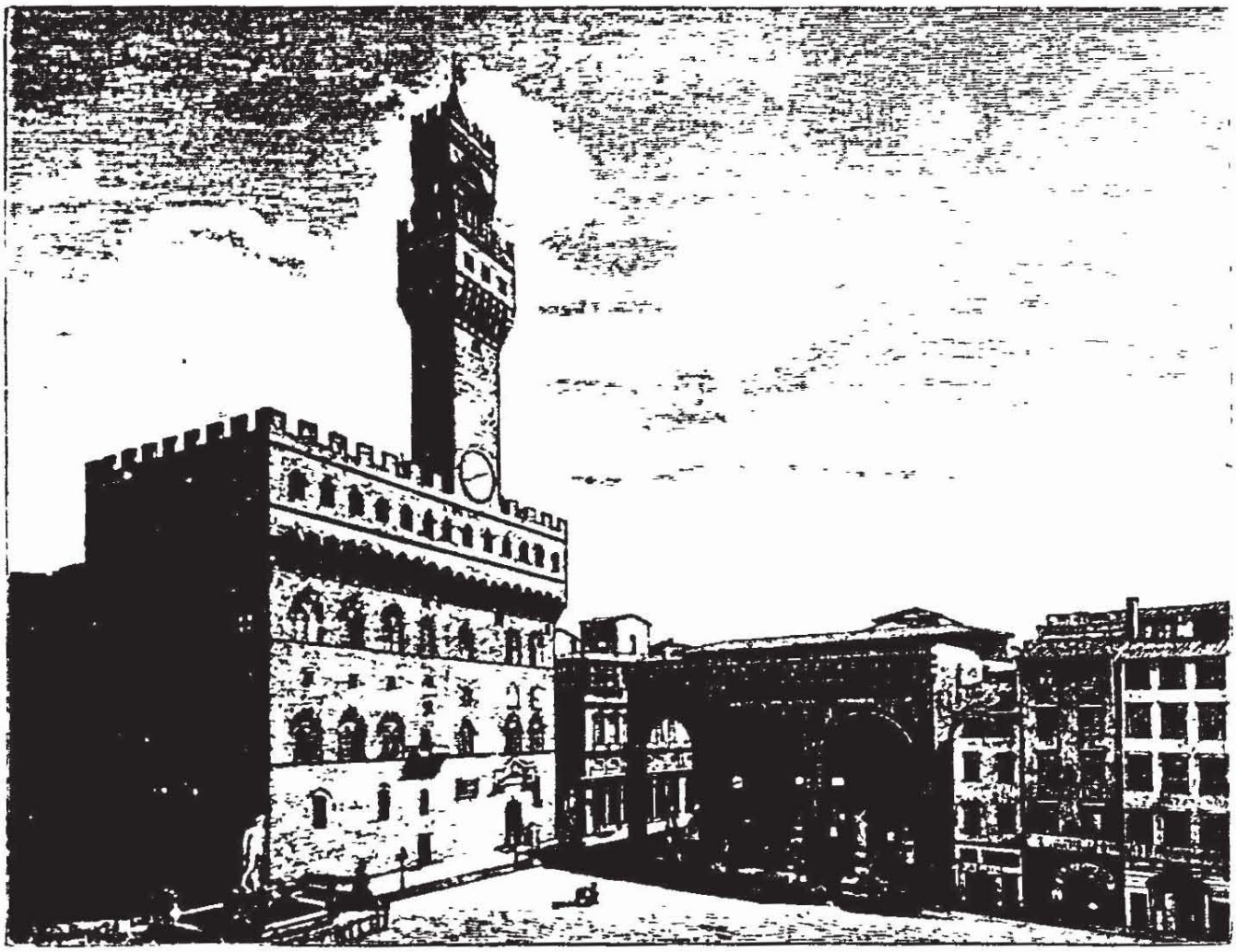


Abb. 24: (a) Florenz, Palazzo Vecchio (aus Wettstein)

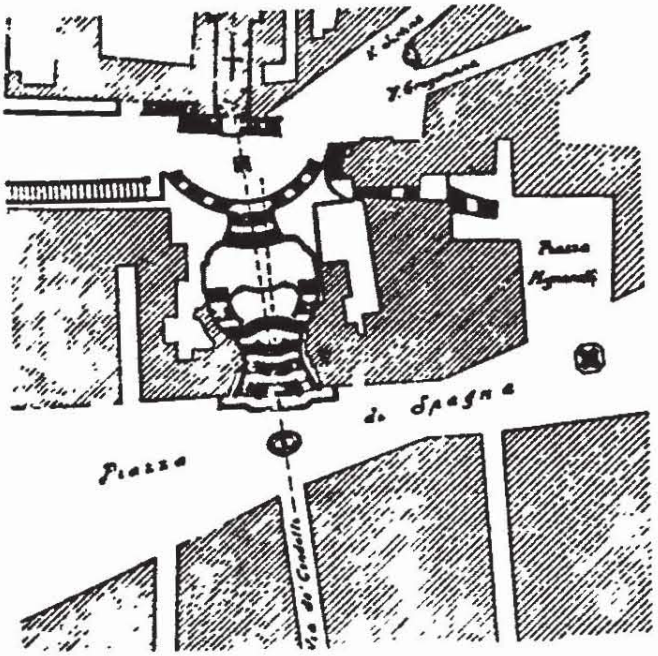


Abb. 24: (b) Rom, Spanische Treppe (aus Moholy-Nagy)

Abb. 25: Memel (Klaipeda) Theaterplatz mit Ännchenbrunnen (Original):
(a) Bild von dem Ort aus, an dem die Hauptstraße auf den Platz eintritt - von dem also der Besucher den Platz zuerst sieht. Der Brunnen steht scheinbar in der Achse.

Abb. 25: Memel (Klaipeda) Theaterplatz mit Ännchenbrunnen (Original):
(b) Bild in der Achse des Platzes: Brunnen rechts der Achse!

Primär einer ideologischen Funktion dienen vor allem große Plätze, die durch ein Monument charakterisiert sind. Sie können so angelegt sein, daß sie besonders gut zur Erzeugung massenpsychologischer Phänomene geeignet sind - in solchen Fällen bricht dann das Bedürfnis nach Individualdistanz beim Menschen zusammen. Auf die ideologische Bedeutung von Plätzen wird in Abschnitt 4.2 eingegangen.

Auch bei günstigen Grundriß-Verhältnissen kann der Aufriß eines Platzes die Orientierung erschweren. Rundplätze mit homogener Bebauung (z.B. Fehrbelliner Platz in Berlin entsprechend der ursprünglichen Planung; infolge der Nachkriegsbebauung heute nicht mehr) und in manchen Fällen auch Achteck-Plätze führen leicht zu einem Orientierungsverlust. Als Beispiel seien die Quattro Canti in Palermo erwähnt. Dieser im 17. Jahrhundert geschaffene zentrale Straßenschnittpunkt zwischen Corso und Via Maqueda erlaubt eine Orientierung nur anhand der nächstfolgenden Gebäude bzw. Plätze in den Straßenfluchten (Abb. 65). Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entstand nördlich der Stadt an der Verlängerung der Via Maqueda ein von Landhäusern umstandener Platz ähnlicher Gestalt, der dann bei der Stadterweiterung zu den Quattro Canti Nuovi (Pza. Regalmici) entwickelt wurde (vgl. Pläne bei La Duca 1975). Bei diesem Platz trat das gleiche Problem noch ausgeprägter in Erscheinung, weil auch die Straßenfluchten fast identisch waren. Durch Kriegszerstörung und Neubauten ist an dieser Stelle mittlerweile die Orientierung allerdings erheblich erleichtert.

Einer Verbesserung der Orientierung auf Plätzen und gleichzeitig einer Verhinderung von architektonischer Langeweile dient eine gewisse Asymmetrie. Als klassische Beispiele seien der Palazzo Vecchio (Pza. Signoria) in Florenz und die Spanische Treppe in Rom (Abb. 24) erwähnt. Brunnen stehen außer in barocken Anlagen häufig nicht im Mittelpunkt von Plätzen, sondern dort, wo ein zum Verweilen geeigneter Ort ist, der zugleich eine Übersicht erlaubt (Beispiel: der Schöne Brunnen in Nürnberg). Auf dem Theaterplatz in Memel steht der Ännchen-Brunnen so, daß scheinbar Symmetrie vorliegt (Abb. 25). Kleine Unregelmäßigkeiten von Plätzen, die diese lebendig machen, werden vom Menschen nicht bewußt wahrgenommen; die Plätze werden als regelmäßig erinnert (Rationalisierung im Gedächtnis), so z.B. die Piazza d'Erbe in Verona.

3.11 Landschaft und Garten

Die im Vergleich mit der Siedlung als "natürlich" empfundene Umgebung der Siedlung wird hier als Landschaft bezeichnet. Auch unsere Kulturlandschaft, die ihr heutiges Aussehen durchgehend dem Menschen verdankt, erscheint uns als eine zumindest relativ natürliche Umwelt. Territorialität wird dort weniger anerkannt als im Siedlungsbereich. Diese natürliche Umwelt wird in der Freizeit aufgesucht; im Bereich großer Siedlungen und Agglomerationen entstehen so Verkehrsströme mit charakteristischen Wochenendstaus, die um so ausgeprägter werden, je stärker konzentriert die Bevölkerung eines Ballungsraumes lebt. Diese Befunde ebenso wie psychologische Untersuchungen darüber, welche Landschafts- und Vegetationsformen der Mensch besonders schätzt, zeigen, daß der Mensch ein angeborenes Bedürfnis zur Verbindung mit der Natur hat. Dieses ist in einer agrarisch dominierten Gesellschaft leicht zu befriedigen; mit der Verstädterung und zunehmendem Wohlstand entstehen daraus sich fortlaufend verstärkende Verkehrsprobleme. Gärten

und Schrebergartenanlagen können diese partiell mildern, aber sicher nicht beseitigen. Hausgärten haben die Funktion einer Illusion von Natur, im Extremfall als Garten auf dem Balkon (vgl. Abb. 11). Das japanische Haus zeigt dies auf oft sehr kleiner Fläche in charakteristischer Weise. Vielleicht ist das vergleichsweise enge Wohnen in diesem Haustyp durch die enge Verknüpfung mit Gartenanlagen, die auf wenigen Quadratmetern ein ganze Landschaft simulieren, erleichtert. - Größere Grünflächen in der Stadt (Parks) haben nicht nur ökologische, sondern auch verhaltensbiologische Bedeutung. Sie sind ferner stets Orte der Kommunikation und bieten Möglichkeiten zur Befriedigung des natürlichen Bewegungsbedürfnisses (wer dauernd mit dem Auto fährt, muß joggen!).

Nach psychologischen Befunden schätzt der Mensch eine - sichere! - Umgebung mäßiger Komplexität mit folgenden Kriterien: halboffener Charakter, große Bäume, Vorhandensein von Wasserläufen, Höhenunterschiede, gleichmäßige Bodenbedekkung, Blicke auf einen weiten Horizont und Vorliegen eines "Ziel-" oder "Brennpunktes". Die Landschaft soll überschaubar, aber nicht gleichförmig sein. Kleine Unvorhersehbarkeiten sind positiv; sie dienen der Befriedigung von Neugier (z.B. nicht völlig einsehbare Wege, die um einen Hügel oder Fels herumführen, Wege entlang von Bachmäandern). Diese psychologischen Befunde sind eine Bestätigung der evolutionsbiologischen Savannen-Hypothese (vgl. Abschn. 2.2; Barkow et al.). Dies gilt auch für das Ergebnis eines Tests zu der Frage, welche Baumformen der Mensch besonders schätzt: er bevorzugt Bäume mit mäßig dichter Krone und einen Stamm mit tief ansetzender Verzweigung. Bäume mit sehr hohen Stämmen oder sehr kleiner oder zu dichter Krone sind weniger attraktiv. Durch direkte Erfahrung kann sich allerdings die Einstellung gegenüber bestimmten Landschaften und Vegetationsformen auch ändern. Der dichte Wald, der zunächst (in der Individualentwicklung noch heute für das Kind) unheimlich erscheint, erweist sich als ungefährlich und wird dann gerne besucht.

Die gegebene Auflistung der vom Menschen bevorzugten naturnahen Umgebungselemente liest sich wie eine kurze Charakterisierung von Parkanlagen, wie sie seit dem 18. Jahrhundert existieren. Es muß aber auch vorher eine Beziehung zwischen Mensch und natürlicher bzw. naturnaher Umwelt gegeben haben. Einiges dazu läßt sich aus der abendländischen Geschichte und Baugeschichte entnehmen. Im Altertum waren vermutlich nur Wenige in der Lage, die "ideale" Verbindung herzustellen. Hadriansvilla und die Villa von Pza. Armerina zeigen eine Verknüpfung und Verzahnung von Gebäuden und Gärten und durch die Lage am Hang auch eine Verbindung zur Landschaft. Beim normalen Haus war der Garten in dieses eingeschlossen (Pompeji). In der ummauerten mittelalterlichen Stadt lagen oft große Gärten; ein direkter Bezug zur Landschaft/Natur wurde aber erst mit Aufgabe der Ummauerung möglich. Die Verknüpfung wird zunächst durch die Lage geschaffen, wie z.B. Pienza oder die Neuanlage des Kapitolsplatzes in Rom durch Michelangelo zeigen.

> Im Hochmittelalter könnte ein gewisser Ersatz für das Fehlen einer Verbindung mit der Landschaft in einer besonderen Verbindung der Architektur zum Licht bestanden haben, wie sie z.B. die gotischen Kathedralen zeigen. Als instruktives Beispiel sei der Aachener Domchor erwähnt. Auch die Profanarchitektur der Gotik hat daran Anteil, so z.B. in der mehrstöckigen Konstruktion der Abtei vom Mont Saint Michel ("La Merveille").

Im Zeitalter des Feudalismus werden Parks in geordneter Form und weitgehend symmetrisch als Fortsetzung der Architektur angelegt: die Herrschaft auch über die Natur wird demonstriert. Dennoch wird verschiedentlich zusätzlich eine Verbindung zur umgebenden Landschaft hergestellt (z.B. Weikersheim). Alleenfluchten führen in den Wald hinein, der allerdings für die Zwecke der Parforce-Jagd durch Jagdalleen geteilt wird (z.B. Ludwigsburg in der ursprünglichen Form). Im 18. Jahrhundert beginnen Versuche, Landschaft und Stadt zu verknüpfen; ein klassisches Beispiel sind die Crescents von Bath. Plätze werden nun geöffnet. Die Place de la Concorde ist nur an zwei Seiten bebaut. Der Königsplatz in München sollte nach der ursprünglichen Planung an den Ecken zu Gärten bzw. Parks Verbindung haben. Dem wurde - nach wechselvoller Entwicklung - neuerdings Rechnung getragen durch die Beseitigung der unnatürlichen Pflasterung (die den Platz als ideologisch ausgerichteten Platz auswies) und die Anlage von Grünflächen. Der Versuch einer Einbettung der Siedlung in die Landschaft entsteht wohl erst mit der Gartenstadt-Bewegung seit Beginn des 20. Jahrhunderts.

In einem durch Gebäude dominierten Areal werden Bäume und andere Anpflanzungen stets als positiv empfunden. Ulrich (in Barkow et al.) hat gezeigt, daß Personen in Stress-Situationen in Umgebungen mit Ausblick in die "Natur" (z.B. auch Parks) physiologisch weniger stark auf die Belastung reagieren als solche, die nur Nachbargebäude wahrnehmen können. Mancherorts sind schon früher Planungen für Krankenhausbauten - wohl unbewußt - entsprechend diesen Erkenntnissen erfolgt, wie die Lage in der Stadt und die Anordnung solcher Anlagen zeigt. Heute wird von diesem Wissen eher weniger Gebrauch gemacht. Man vergleiche die Anlage des Katharinenhospitals in Stuttgart nach der Planung des 19. Jahrhunderts, wie sie im Kern bis zum 2. Weltkrieg erhalten blieb, mit dem jetzigen Zustand!

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, daß der Mensch das Tageslicht als äußeren Zeitgeber seiner endogenen (erblich angelegten) Rhythmik benötigt. Daher besteht ein natürliches Bedürfnis, über die jeweilige Tageszeit Bescheid zu wissen. Im Freien läßt sich diese aus dem Sonnenstand abschätzen. Bei dauernder Tätigkeit in fensterlosen Räumen entstehen Probleme. Auf Intensivstationen wurde festgestellt, daß das psychische Befinden von Patienten in Räumen mit Tageslicht signifikant besser ist als in solchen ohne Tageslicht.

Die Bedeutung der Baumformen und der Deckung von Baumkronen für den Menschen erhellt auch daraus, daß es architekturtheoretische Überlegungen gibt, wonach Arkaden mit Pfeilern oder Säulen sowie Säulenhallen und Ähnliches symbolische Bäume bzw. Baumgruppen seien. Diese Deutung steht mit der meist positiven Beurteilung solcher architektonischer Elemente in Einklang. Geschwungen abgeschrägte Dachformen (Mansard; ostasiatische Tempel) werden mit dem Formrepertoire von Bäumen in Verbindung gebracht.

4 Rangordnungsstreben und Ideologiebedürfnis

4.1 Biologische Grundlagen

Die Ausbildung von Rangordnungen in Sozialverbänden hat der Mensch mit vielen Säugetieren gemeinsam. Zum Vergleich wird man vor allem die höheren Primaten heranziehen. Rangordnungen kommen zustande aufgrund einer erblichen Bereitschaft zur Unterordnung, die mit dem Bestreben nach Erreichen eines höheren Ranges im Verband (Rangstreben) konkurriert. Dies führt zu einem dynamischen System, das gleichzeitig insgesamt relativ stabil und doch im Detail veränderlich ist. Schon bei den Menschenaffen existieren komplexe Sozialverbände, wobei jedes Individuum mehreren sozialen Systemen mit getrennten Rangordnungen zugehört, wobei diese Systeme in Wechselwirkung stehen. Die Fähigkeit, alle diese Systeme und den darin eingenommenen Rang im Gedächtnis zu behalten, wird als eine wichtige Präadaptation im Rahmen der Evolution des menschlichen Gehirns angesehen. Der Mensch ist in eine Vielzahl solcher Systeme unterschiedlicher Bedeutung und unterschiedlicher Gewichtung durch den Einzelnen eingebunden. Der Mensch spielt verschiedene soziale Rollen nebeneinander: er ist z.B Partner, Kind, Elter, Freund, Nachbar, Angestellter, Mitglied einer politischen Partei usw. Er kennt die jeweilige Rolle in jedem Bereich und darf sie auch nicht verwechseln. So ist etwa der kleine Angestellte X (untergeordneter beruflicher Rang) Vorsitzender des Kleintierzüchtervereins (hat hier also den höchsten Rang).

Das Rangstreben der Individuen führt zum Phänomen des Imponierens im Sozialverband. Zunächst ist das Imponierverhalten vermutlich im Rahmen des Fortpflanzungsverhaltens entstanden bei der Suche nach dem Geschlechtspartner; hier unterliegt es der sexuellen Selektion. Im Sozialverband zeigen dann ranghohe Individuen oder solche, die nach höherem Rang streben, ein "Imponiergehabe". Dieses Imponierverhalten kann von jenem, das der Fortpflanzung dient, völlig abgekoppelt sein. Im Zusammenhang mit der weitgehenden Stabilisierung der Rangordnung in den Sozialverbänden durch einen Selbstbildungsvorgang kommt es zur Ritualisierung des Imponierverhaltens. Dies ist beim Menschen sehr ausgeprägt: durch bestimmte Rituale oder körperliche Abzeichen wird der Rang erkennbar und ist fixiert. Eine besonders einfache - man könnte auch sagen: primitive - Möglichkeit beim Kulturmenschen besteht im Protzen mit Reichtum. Ein drastisches Beispiel aus dem Bereich der Architektur ist die Hearst-Villa in Kalifornien.

Der Stabilisierung der sozialen Rangordnung beim Menschen, die zur Erhaltung der Stabilität der Gesellschaft erforderlich ist, dienen ideale Leitbilder. Der im jeweiligen Verband Ranghöchste soll diesem Leitbild entsprechen. Durch Abstraktion entwikkeln sich aus Leitbildern Ideologien. Jede menschliche Gesellschaft bedarf zur Stabilisierung einer Ideologie (oder eines Aggregats von Ideologien). Im ideologischen System werden Angstgefühle des Menschen reduziert, wenn er sich in das System einordnet. Die Ideologie selbst wiederum benötigt Symbole und Rituale. Häufig haben Bauwerke sowohl symbolische wie rituelle Funktion (Kirchen, Tempel, Schreine).

In allen sozialen Verbänden nimmt mit zunehmender Gruppengröße die Identifikation mit der Gruppe (das "Wir"-Gefühl) ab. Große Gruppen, die eine eher anonyme

Gesellschaft bilden, müssen daher als Ersatz für die nicht mögliche persönliche Kommunikation durch eine gemeinsame Ideologie zusammengehalten werden. In ideologischen Veranstaltungen wird der Individualabstand (vgl. Abschn. 3.3) reduziert, so daß sich u.U. "wildfremde" Leute so nahe kommen, wie normalerweise nur Intimpartner und dies als positiv empfinden. Der Charakter der ideologischen Veranstaltung kann dabei sehr verschieden sein und ist hier nicht einem Werturteil zu unterwerfen: er reicht vom Fußballspiel und anderen großen Sportereignissen über Reichsparteitage bis zu religiösen Großveranstaltungen (vgl. Abschn. 3.7).

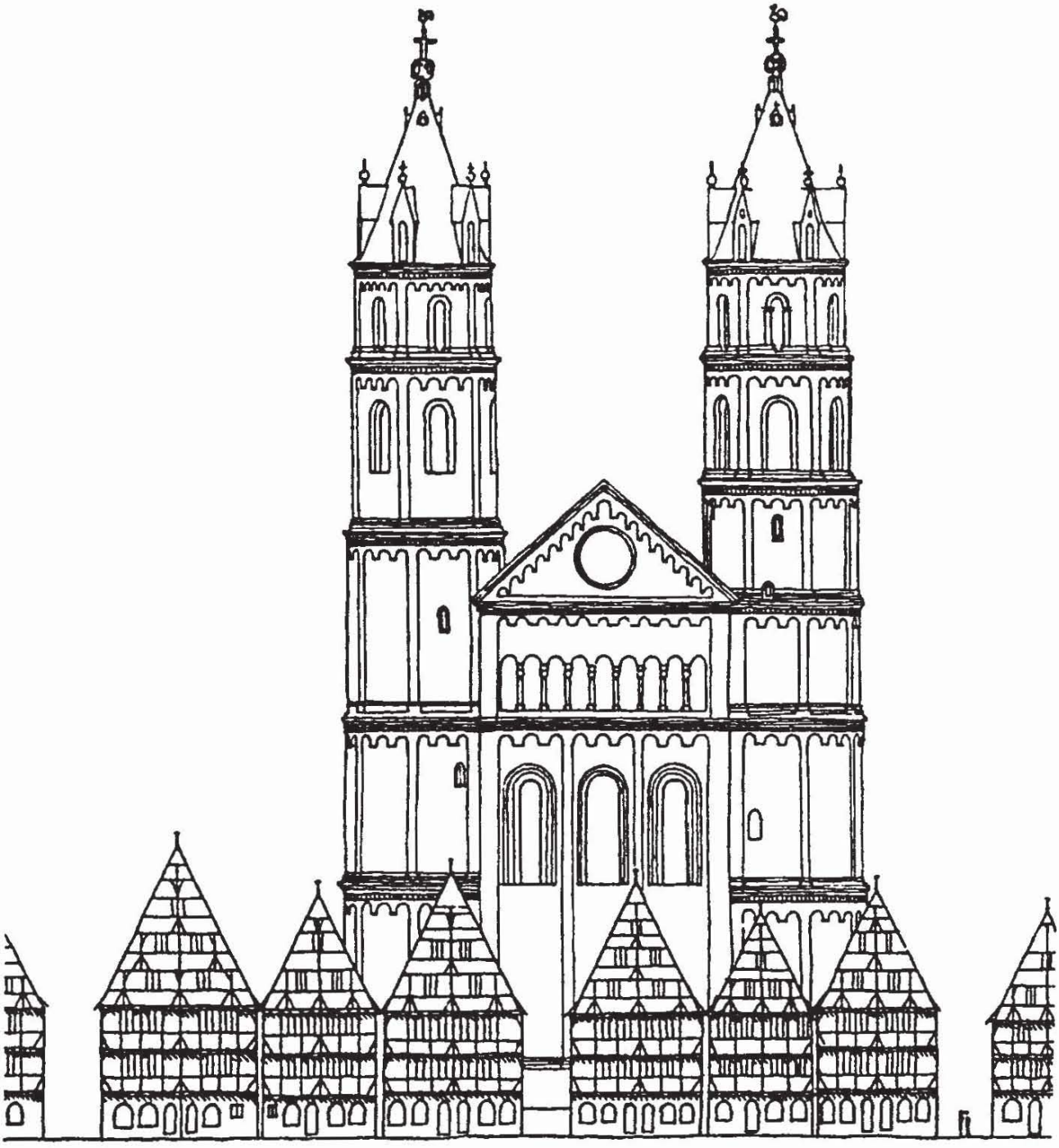


Abb. 26: Dom zu Worms (Ostfront) über den mittelalterlichen Häusern (aus Gruber)

4.2 Plätze und Bauwerke mit ideologischen Funktionen

Bereitschaft zur Unterordnung wird durch Unsicherheit oder gar Angst gefördert. Der Mensch hat Angst vor Überdimensionalem. Dies hat sich die Baukunst seit früher Zeit zunutze gemacht: Plätze mit ideologischer Funktion und Gebäude als Herrschaftssymbole sind groß (Abb. 26). Aber auch gemeinschaftsstiftenden Ritualen haben solche Plätze und Bauwerke zu dienen. Die ideologischen Plätze treten in Gegensatz zu jenen mit kommunikativer Funktion; in der Praxis gibt es natürlich auch alle Übergänge. Die Herrschaft symbolisiert etwa die Place d'Etoile (Pl. Charles de Gaulle) in Paris. Ein Platz, der durch Aufnahme einer großen Menschenmenge und deren "Ausrichtung" einen gemeinschaftsstiftenden Charakter hat, ist der Petersplatz in Rom. Natürlich können auch beide ideologischen Funktionen in einem Platz vereint werden - als Beispiel sei der Markusplatz in Venedig angeführt.

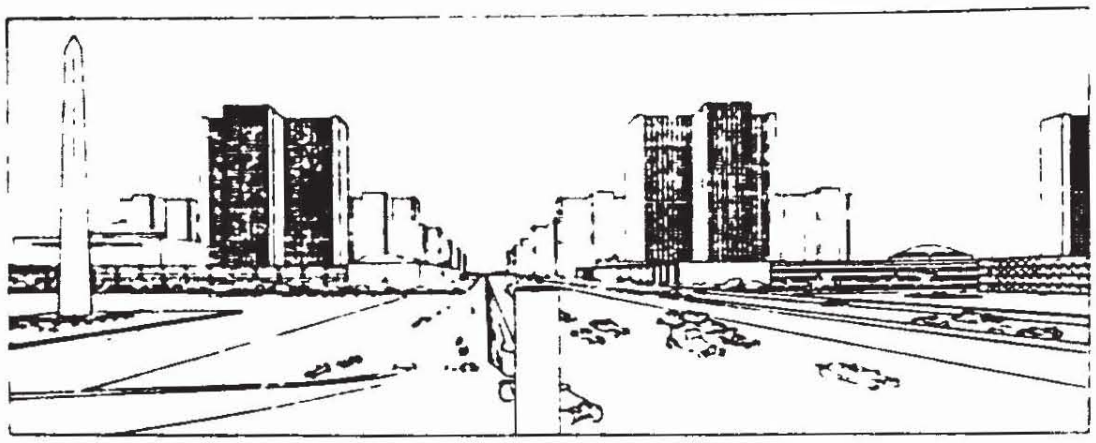
Plätze mit ideologischer Funktion müssen zu deren Erfüllung bestimmte Merkmale aufweisen: sie müssen imponierend und gleichzeitig überschaubar sein. Häufig wird das kommunikative Element durch Einheitlichkeit des Platzes ausgeschlossen, so daß sich das Einzelwesen darauf schutzlos vorkommt. Der Platz ist entweder auf ein bestimmtes Gebäude hin ausgerichtet oder im Zentrum befindet sich ein großes Denkmal.

Werden Plätze sehr groß, so erscheint die Randbebauung stets klein; eine weitere Größenzunahme des Platzes hat dann auf die Proportionen kaum mehr einen Einfluß. Vielfach dienen aber Gebäude an ideologischen Plätzen dem Imponieren: sie sollen Furcht oder Ehrfurcht auslösen. Auch dies ist also eine biologisch angelegte Funktion von Architektur, die schon mit der Entstehung von Architektur überhaupt sich entwickelt hat. Zelt oder Hütte waren zunächst ein geschützter Raum. Als umbauter Raum dienen sie dann aber alsbald auch dem Imponieren gegenüber dem Nachbarn. Somit wird die Außenseite der Hütte wichtig: sie wird geschmückt, mit Imponier- und Abwehrsymbolen ausgestattet. So gewinnt für das Bauwerk neben dem umbauten Innenraum die äußere Gestaltung eine zunehmende Bedeutung. Um des Imponierens nach außen willen werden sogar Unbequemlichkeiten im Inneren in Kauf genommen. Je nach Gestalt und Zugänglichkeit des Hauses für Außenstehende können auch nach innen zu gelegene Bereiche Imponiercharakter erlangen, so etwa Innenhöfe oder das Atrium römischer Häuser.

Abwehrsymbolik spielt in allen menschlichen Kulturen eine wichtige Rolle (vgl. Eibl-Eibesfeldt). Dieser apotropäischen Funktion dienen verschiedenartige Symbole. Viele davon entstammen im Einklang mit der Verhaltensevolution der Primaten der Sexualsphäre (z.B. phallisches Imponieren, möglicherweise bis hin zu den ägyptischen Obelisken und den Menhiren der Bretagne). Wächter heiliger Bezirke oder Tempel imponieren oft durch furchterregende Gestalt und riesige Größe. Beispiele sind der Große Sphinx Ägyptens, die geflügelten Fabelwesen assyrischer Paläste oder die Tempelwächterfiguren japanischer Tempel. Der mittelalterliche Herrschaftssitz Burg, gekennzeichnet durch möglichst imponierende Wehrtürme, wandelt sich in der Renaissance zum Schloß. Es entstehen offene Prunkfassaden, die häufig als Abschluß Türme tragen (Loire-Schlösser, Belvedere Wien). Diese haben nun aber keine Verteidigungsfunktion mehr, sondern dienen allein dem ritualisierten Imponieren.

In europäischen Siedlungen ist seit der Christianisierung die Kirche herausgehoben. Ihre ideologische Funktion darf allerdings nicht allein religiös gesehen werden. Dies zeigen z.B jene Städte, die gleichzeitig Bischofsresidenzen und Reichsstädte waren: sie besitzen häufig zwei (oder sogar noch mehr) herausragende mittelalterliche Kirchen: die Bischofskirche und die von der Stadtgemeinschaft errichtete (z.B. Lübeck, Augsburg).

In der säkularisierten Gesellschaft haben Schlösser und später Riesendenkmäler (Porta Westfalica, Kyffhäuser usw.) die Funktion ideologischer Gebäude übernommen. Die Schlösser des 17. und 18. Jahrhunderts sind - wenn nicht von Gärten umgeben - zumeist in einen Platz einbezogen, von dem in symmetrischer Anordnung die großen Straßen ausgehen (Versailles, Karlsruhe). Gebäude ideologischen Charakters im 19. Jahrhundert wurden oft vom Platz getrennt und bilden einen in sich geschlossenen Baublock mit Schaufassade (z.B. Rotes Rathaus Berlin, Rathaus Hamburg, Rathaus Wien; vgl. Abb. 41a). Obwohl diese Rathäuser mehr demokratische Legitimation haben als der absolutistische Schloßbau, sind sie weniger in den Platz bzw. die Stadt integriert.



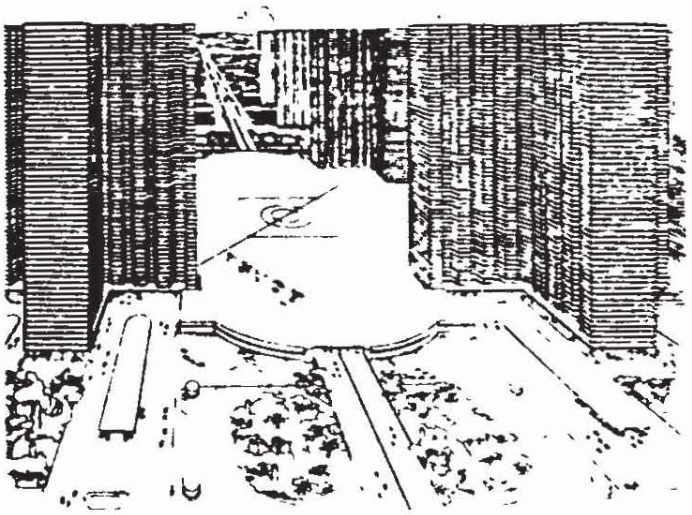


Abb. 27: Pläne von Le Corbusier für die Stadt der Zukunft (aus Girouard)

Heute sind Demokratie und kapitalistische Marktwirtschaft Ideologien, die sich in entsprechenden Gebäuden manifestieren: so entstehen in architektonischer Vielfalt Hochhäuser - manchmal auch dort, wo dies wegen der Erdbebengefährdung besser unterbliebe. Sie bilden ein wesentliches Element der Architektur des 20. Jahrhunderts und sind städtebaulich von großer Bedeutung, z.B. auch als Straßenfluchtpunkte (Transamerica Pyramid in San Francisco als Endpunkt einer Diagonal-Avenue). Dieser positiven Funktion von Hochhäusern (vgl. dazu auch Abschn. 5.3) steht allerdings der Irrtum gegenüber, daß sich auch das private Leben des Menschen vorteilhafterweise in Wohnhäusern mit dem Charakter von Wohnmaschinen abspielen könne und so eine Stadt auf einige riesige Wohnblocks zusammengedrängt werden könnte (Le Corbusier, Abb. 27). Die Postmoderne macht von der ideologischen Funktion von Architektur ebenfalls Gebrauch und errichtet Gebäude im "großen Stil", wie z.B. die Place de Nombre d'Or in Montpellier und die Trabantenstadt Marne-la-Vallée zeigen (R. Bofill).

Gebäude, die von einer ganzen Gemeinschaft unter Opfer errichtet worden waren, wurden dadurch zum Denkmal der Gemeinschaft und zum Denkmal der sie einigenden Ideologie. Sie waren eine wesentliche Basis für den Zusammenhalt in der Gruppe und die Stabilisierung von deren Ideologie ("sozialer Kitt"). Dabei bedurfte es der Personen, die zu einer Zeit, in der es kein konkretes Wissen von Massenpsychologie gab, genau deren Erkenntnisse vorwegnahmen und die Gemeinschaft durch mehr oder minder ausgeprägten Zwang oder durch moralischen Druck zur Gemeinschaftsleistung veranlaßten. So entstanden die Pyramiden, der Reichstempel von Karnak, die Bauten der Inkas und Mayas und viele andere bedeutende Werke der Baukunst. Die Akropolis von Athen war das perikleische Siegesdenkmal für die Perserkriege, die Kaiserforen demonstrierten römische Macht. Bauformen der letzteren wurden direkt übernommen in die christliche Basilika (zum Teil bis in die Maße hinein, vgl. Basilica Ulpia und San Paolo fuori le Mure), wobei durch die Anordnung des Altars eine neue Ausrichtung des Bauwerks, entsprechend den veränderten ideologischen Sinn, erfolgt: es ist nun durch den Weg vom Eingang zum Allerheiligsten bestimmt. Ein Langbau, der einen Weg zu einem Ziel vorschreibt, verkörpert Macht sehr viel besser als ein Zentralbau, der stets einen eher kontemplativen Charakter besitzt. In der christlichen Basilika ist der sinnbildhafte Weg vom Atrium zum Altar ausgebildet, der für die Kirchenbaukunst des Westens bestimmend bleibt. Der Raum wird vom Gläubigen nicht völlig durchschritten; es genügt, daß er den Altar sehen kann. Daraus ergibt sich das Einraum-Prinzip der christlichen Kirche im Westen. Es sind immer wieder Kirchen als Zentralbauten errichtet worden; durchgesetzt hat sich dieses Bauprogramm im westlichen Abendland nicht. Das bedeutendste Beispiel für sein Scheitern ist der Neubau von St. Peter, wo entgegen den ursprünglichen Intentionen dem Zentralbau ein Langhaus angefügt und so die Konzeption verdorben wurde. In der Ostkirche war mit dem Zentralbau der Hagia Sophia früh ein "Glaubensforum" zum Vorbild für Kirchenbauten geworden, so daß der dortige Typus der Kirche stets mehr zentralisiert blieb. Die buddhistische Religion, die in hohem Maße auf Meditation setzt, bevorzugt in ihrer klassischen Tempelarchitektur Rundformen (Stupas). Die ideologisch bestimmte Ausrichtung von Raumfluchten auf einen Weg (zum Herrscher) ist auch in absolutistischen Schlössern realisiert und findet sich in extremer Form in Speers Neuer Reichskanzlei.

Der mittelalterliche Dombau als ideologisch wichtiges Gemeinschaftsbauwerk findet mit dem Übergang zur Neuzeit sein Ende. Daran ist nicht nur die Veränderung der

Glaubenseinstellung schuldig, sondern mindestens ebensosehr die Waffenentwicklung (Humpert): herausragende Gebäude sind für die neuen Feuerwaffen besonders geeignete Ziele. Daher wird flacher gebaut. Das Imponieren erfolgt nun z.B. mit gewaltigen Festungswerken, die zugleich einen praktischen Vorteil haben (Beispiel: venezianische Festung Candia = Heraklion). Der Typus des mittelalterlichen Doms als ideologisches Bauwerk wirkt aber bis heute nach. Gaudis Sagrada Familia und Johnsons Crystal Cathedral sind hierfür Beispiele ganz unterschiedlicher Stilrichtung. Der Wolkenkratzertypus der zwanziger Jahre als ideologisches Bauwerk des kapitalistischen Prinzips wurde von der kommunistischen Staatsideologie nachgeahmt, wie die Moskauer Wolkenkratzer der stalinistischen Bauphase erkennen lassen. Die Vielfalt der Ideen moderner Bauformen der Russischen Revolutionsarchitektur konnte sich demgegenüber nicht durchsetzen.

Ideologisches Bauen - dieser Begriff ist hier wertfrei verwendet - führt in der Regel zu dem, was F. Otto als Bauen gegen die Natur bezeichnet hat. Jedoch geht aus dem Gesagten hervor, daß es eine Notwendigkeit ideologischer Bauwerke für den Menschen als Sozialwesen gibt. Da das Ideologiebedürfnis des Menschen biologisch vorgegeben ist, sind auch ideologische Bauwerke in einem allgemeineren Sinn naturgemäß!

Die Funktion der ideologischen Bedeutung eines bedeutsamen Bauwerks erhellt aus den verschiedenen geistigen Dimensionen, die ihm zugeschrieben werden können. Als Beispiel wählen wir eine Kathedrale. Sie hat:

1. sachlich-funktionale Bedeutung: beschrieben als Baustil, Ausstattung, religiöse Funktion usw.
2. emotional-ästhetische Bedeutung: sie erscheint dem Besucher großartig, niederdrückend, vermittelt Geborgenheit usw.
3. ideologische (symbolische) Bedeutung: die Kathedrale ist Hinweis auf die Transzendenz, die Vollkommenheit, aber sie verkörpert auch das "finstere Mittelalter" usw. In dieser Spannung erleben wir heute die symbolische Bedeutung der Kathedrale und aus dieser Spannung resultiert unser Interesse im eigentlichen Sinn dieses Wortes.

Natürlich sind die drei Bedeutungen nicht sauber zu trennen. Am besten gelingt eine Trennung des erstgenannten Bereiches, weil es sich hier um eine rein deskriptive Beschreibung handeln kann. Die symbolische Bedeutung aber steht in enger Beziehung zur emotional-ästhetischen, beide wirken wechselseitig aufeinander. Die Reflexion der symbolischen Bedeutung in der Gesellschaft kann sich wandeln und kann emotionale Einstellungen und ästhetische Kriterien verändern. Schließlich sei darauf hingewiesen, daß die symbolische Bedeutung auch dahin erweitert werden kann, daß ein Bauwerk zum Symbol der ganzen Umgebung oder der ganzen Stadt wird - so der Kölner Dom als Symbol für Köln, der Eiffelturm als Symbol für Paris.

4.3 Ideologische Funktionen in der Stadt

Die mittelalterliche Stadt war eng, größere freie Flächen gab es, wenn überhaupt, bevorzugt im Randbereich. Ideologisches Zentrum war die Hauptkirche, anfangs oft noch umgeben von einem Friedhof und einem vergleichsweise kleinen Platz. Durch

Auflassung des Friedhofs konnte dieser in beschränktem Maß erweitert werden. Für die praktischen Zwecke des Handels (Markt) wurden oft Erweiterungen von Straßen genutzt (Straßenmärkte). Absolutistische Städte waren auf das Schloß des Herrschers ausgerichtet. In der modernen (pluralistischen) Gesellschaft kann es nicht mehr ein ideologisches Zentrum geben, sondern viele Orte in der Stadt können eine entsprechende zentrale Funktion erhalten (vgl. Abschn. 5.3).

Der Wandel von der festgefügten religiös determinierten Ideologie des Mittelalters zur Autonomie des Menschen (zunächst: einiger Menschen) vollzog sich in der Renaissance. Dies wird kaum irgendwo in der Stadtbaugeschichte deutlicher als in Rom: neben St. Peter und die darauf hin ausgerichtete spätmittelalterliche Stadt (im Frühmittelalter war auch der exzentrisch gelegene Lateran ein Zentrum) tritt nun der Kapitolsplatz als ein zweites Zentrum. In bewußter Anknüpfung an die Antike (genius loci!), aber neu ausgerichtet und geöffnet hin zur mittelalterlichen Stadt wird durch Michelangelo der vollkommene Platz geschaffen (vgl. Abb. 46).

Auch Straßenzügen kann eine ideologische Funktion zukommen. Dies ist in Griechenland an der "Hiera odos" von Eleusis nach Athen und deren Anstieg über die Agora bis hinauf zur Akropolis zu erkennen. Die römische via triumphalis, der Weg der Triumphzüge zum Kapitol, ist wohl das direkte ideelle Vorbild für die Entwicklung entsprechender Straßen in der Neuzeit. In fürstlich-absolutistischer Zeit entstehen so die Avenues, ausgerichtet auf das Schloß (z.B. Berlin: Unter den Linden - später verlängert zur Ost-West-Achse); in Washington wird die Mall (und ein Straßenfächer!) auf das Kapitol als Schloß der Demokratie ausgerichtet; im 19. Jahrhundert entstehen Prachtboulevards (Haussmann in Paris, Ringstraße in Wien); das 20. Jahrhundert kennt Aufmarschstraßen (NS-Planung der Berliner Nord-Süd-Achse) und sozialistische Magistralen (Moskau, Berliner Karl-Marx-Allee).

4.4 Ideologische Funktionen in Gärten

In der Gartengestaltung und ihrer Veränderung läßt sich ebenfalls ideologischer Einfluß ablesen. Im Mittelalter gibt es nur Nutzgärten, der Garten "um seiner selbst willen" existiert nicht. In der absolutistischen Zeit ist der Herrscher auch Herr der Natur. Dementsprechend erfolgt die Anlage des Gartens, der dann in einen ebenso beherrschten Wald mit Jagdalleen übergeht (vgl. Abschn. 3.11). Jedoch werden schon in dieser Zeit Anzeichen für einen Wandel erkennbar. So ließ Friedrich II. sein Schloß im Weinberg, Sanssouci, gegen den Rat von Knobelsdorff ohne Sockel errichten, um es besser mit der Natur (der wohlgeordneten, beherrschten Natur - aber immerhin der Natur!) zu verbinden. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wird der Garten dann als Umwelt des Hauses (Schlosses) mehr und mehr "natürlich" gestaltet: es entsteht die Form des englischen Parks.

Heutiger Ideologie entspricht es, in der Umgebung des Hauses die "heile Umwelt" zu zeigen oder auch nur vorzugaukeln: so werden Wildblumenwiesen in Parks angelegt (und gegen deren ordnungsgemäße Pflege wird opponiert); Tümpel - selbst in Hausgärten - haben Hochkonjunktur und werden als Biotop angepriesen usw.

4.5 Schlußfolgerungen

Um aus den Beziehungen zwischen Imponierverhalten, Rangstreben und Unterordnungsbedürfnis des Menschen und seinem Ideologiebedürfnis Folgerungen für Architekten und Städtebau ziehen zu können, muß eine Zielvorstellung bestehen. Erst wenn klar ist, ob ein Platz die Funktion eines Kommunikationsraumes oder eines Verkehrsteilers oder eine ideologische Aufgabe oder auch mehrere dieser Funktionen erhalten soll, könnten auf verhaltensbiologischer Grundlage Empfehlungen ausgesprochen werden. Aus Erfahrung weiß man aber, daß Platzfunktionen sich in vergleichsweise kurzer Zeit verändern können. Schwierig dürfte es auch sein, schon bestehende Plätze in ihren Funktionen grundlegend zu verändern, da das Beharrungsvermögen des Menschen groß ist und der Versuch zur Veränderung seiner Gewohnheiten auf starken Widerstand stößt. Nicht umsonst hat der sozialistische Städtebau Straßenzüge radikal verändert, um die Erinnerung an das Gewesene auszulöschen - dann kann der Mensch nicht mehr an frühere Gewohnheiten anknüpfen und das System wird neu entwickelt (vgl. Königsberg/Kaliningrad, aber auch nördliche Innenstadt von Magdeburg). Gerade das Beispiel Königsberg zeigt jedoch das letztliche Mißlingen des Versuchs (vgl. Abschn. 5.11).

Der Mensch nutzt seine Wohnung und ggf. sein Haus als Mittel zur Selbstdarstellung, zum Imponieren und so zur Förderung des individuellen oder familiären Selbstwertgefühls. Daher sollte die Möglichkeit dazu ohne riesigen finanziellen Aufwand gegeben sein. Der Mensch will aber auch einer sozialen Gruppe zugehören, die Ansehen genießt. In manchen Fällen ist dies der Berufsstand (z.B. bei Professoren). Historisch gewachsen ist aber vor allem die Gruppierung in einer Dorfgemeinde, deren Gemeinschaftsleistungen der ganzen Einwohnerschaft Ansehen verschaffte. Bis zur Industrialisierung im 19. Jahrhundert konnten auch die Bewohner der meisten Städte noch eine solche soziale Gruppe bilden. In den für damalige Zeit sehr großen Städten gab es schon konkurrierende Gruppen, heute oft noch erkennbar an den jeweiligen baulichen Leistungen der Stadtteile. Mit der zunehmenden Wachstumsrate der Städte vom 19. Jahrhundert an kam dieses ursprüngliche System aus dem Gleichgewicht. Daher ist es sinnvoll, Stadtfelder (im Sinne von Humpert) als partiell selbständige Kompartimente zu etablieren. Diese benötigen aber nicht nur die üblichen sozialen Einrichtungen vom Kindergarten bis zur Schule und den Einkaufsmöglichkeiten, sondern auch gemeinschaftsstiftende Plätze bzw. Räume und ein Stadtfeld-Gremium, das über lokale Aufgaben beraten und entscheiden kann. Allerdings darf dieses Gremium nicht zu Bürgerinitiativen entarten, sondern muß solchen entgegenwirken, wenn sie - wie heute der Regelfall - das St. Florians-Prinzip zum bestimmenden Kriterium machen. Übergeordnete demokratisch legitimierte Planungs- und Entscheidungsinstanzen für Stadtregionen sind schon aus diesem Grund als Korrektiv unbedingt erforderlich.

Ein weiteres Problem, das hier nur noch erwähnt sei, resultiert aus der Tatsache, daß der Verkehr Straßen zu unüberquerbaren Barrieren machen kann. So können Stadtfelder hermetisch abgeriegelt oder sogar zerschnitten werden.

5. Information und Rationalisierung

5.1 Rationalisierungsprinzipien; Bildung von Superzeichen

Die auf den Menschen über die Sinnesorgane einströmende Informationsmenge ist viel größer als jene, die das Gehirn verarbeiten kann. Allein über den Gesichtssinn werden ca. $5 \cdot 10^7$ bit/s aufgenommen; die bewußt verarbeitbare Information aber liegt bei maximal 50 bit/s, bei Aufnahme von Einzelzeichen sogar deutlich darunter (ca. 20 bit/s). Es muß also eine drastische Filterung erfolgen. Etwa 10% der eintreffenden Information werden kurzzeitig gespeichert; mit der Verarbeitung, die schon im Auge einsetzt, beginnt die Auswahl. Der Haupt-Verarbeitungsvorgang erfolgt natürlich im Gehirn unter Vergleich mit Gedächtnisinhalten. Können dabei Informationen aufgrund von Vorwissen "sinnvoll" zu größeren Einheiten zusammengefaßt werden, so wird dadurch der Informations-Input vergrößert; es kommt zur Gestalt- und Mustererkennung, zur Bildung von Superzeichen (vgl. Abschn. 2.3).

Die optische Wahrnehmung wird auf Anhaltspunkte für Ordnungsmerkmale geprüft, indem nach bekannten Elementen (Zeichen) gesucht wird. Kommt die Superzeichen-Bildung zustande und ist so "Struktur" identifiziert, so werden Teile herausgegriffen und der Ablauf wiederholt sich in entsprechender Weise. Identifizierte Teil-Strukturen werden verknüpft und falls erforderlich wird das Superzeichen korrigiert. Ein in dieser Art vielfach rückgekoppeltes System ermöglicht den optimalen Einbau neuer Information in schon vorhandene. Alles Erkennen erfolgt unter Bezug auf schon vorhandene Gedächtnisinhalte, also aufgrund von Vor-Urteilen. Der Mensch kann nicht ohne diese existieren! Vieles von der Informationsverarbeitung kommt uns gar nicht zu Bewußtsein. Ergebnisse aus Modellversuchen lassen vermuten, daß auswählende Signalverarbeitungsvorgänge das "Schönheitsempfinden" mit bestimmen (Enquist u. Arak). Es gibt also angeborene Vor-Urteile. Die Sinnesorgane sind allerdings so konstruiert und mit dem verarbeitenden Gehirn verschaltet, daß der Mensch in gewissem Maß eine bewußte Auswahlmöglichkeit der aufzunehmenden Information hat. Auch Signale, die normalerweise im Rauschen untergehen, können durch bewußte Aufmerksamkeit erkennbar werden.

Normalerweise erscheint uns schon Bekanntes als weniger wichtig; relevant ist die neue Information (droht eine Gefahr? was nützt es? usw.). Daher läßt man auch solchem Neuen mehr Aufmerksamkeit zukommen. Diese wird dabei durch Erwartungen (Vor-Urteile) mitbestimmt, die sogar die Suchbewegungen des Auges beeinflussen. Bei der Bildung von Gedächtnisinhalten, vor allem von Superzeichen, erfolgt eine Rationalisierung, so daß die zu speichernde Informationsmenge nicht zu groß wird. Diese "psychische Rationalisierung" (wahrnehmungspsychologisch beschreibbar) führt zur Gestaltwahrnehmung. Außerdem gibt es auch eine "physische Rationalisierung" im Tun des Menschen, die man generell als Aufwandsminimierung beschreiben kann. Auf diese physische Rationalisierung wird unten eingegangen; sie spielt z.B. für die Bildung von Wegen, Wegenetzen und Straßensystemen eine wichtige Rolle. Sie ist aber verknüpft mit der psychischen Rationalisierung und es erfolgt eine gegenseitige Abwägung: ein Weg, der weniger Denkaufwand erfordert, kann auch bei höherem physischen Aufwand bevorzugt sein. So hat z.B. ein Weg, der bequemer als ein anderer einen Überblick erlaubt (und so die Superzeichen-Bildung erleichtert), dadurch einen Vorteil, denn er mindert den geistigen Aufwand der Aufmerksamkeit für die Umgebungs-Erkennung und -Durchmusterung.

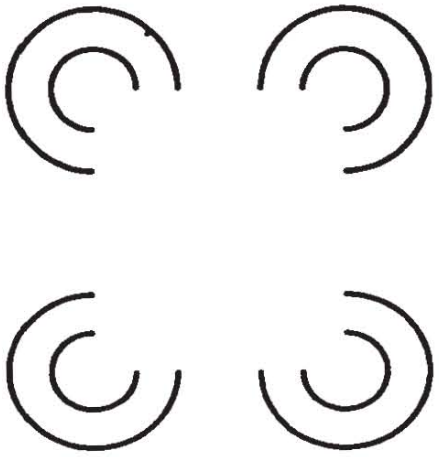
Bei der Rationalisierung im Rahmen der Sehwahrnehmung spielen Prinzipien eine Rolle, die auf angeborene Anschauungsformen zurückgehen, aber durch das Vorwissen beeinflußt werden - vor allem was ihre Bewertung angeht. Vorwissen kommt durch vorhergegangenes Lernen zustande. Wächst jemand in einer Umgebung auf, in der es einen einheitlichen Baustil gibt (z.B. im späten Hochmittelalter: Stil der Gotik), so wird dadurch seine Anschauungsweise von Gebäuden beeinflußt.

Ein grundlegendes Prinzip des Gehirns zur Reduktion der aufzunehmenden Informationsmenge ist die Suche nach Symmetrien. Wegen ihrer außerordentlichen Bedeutung für das Bauwesen wird auf die Symmetriefrage gesondert eingegangen.

Eintönigkeit erschwert die Aufmerksamkeit und führt leicht zur Langeweile. Bei Übermaß an Neuem wird zunächst kontrolliert, ob potentielle Gefahren lauern. Werden solche vermutet, so wird der Mensch unsicher - "gehetzt". Wenn das im Übermaß vorhandene Neue ungefährlich erscheint, so wird der Versuch der geistigen Analyse abgebrochen: man "schaltet ab". Einfache Beispiele für die beiden Extreme können Pflasterungs-Muster sein: ein Pflaster aus identischen Betonplättchen von 30 x 30 cm ist eintönig - man nimmt es überhaupt nicht wahr; ein Pflaster aus ausschließlich unregelmäßigen Platten wird als "unregelmäßig" abgetan (solange keine Gefahr durch herausragende Kanten lauert!) - niemand (außer vielleicht spielenden Kindern) macht den Versuch, Muster hineinzusehen. Interessant sind die Übergänge - davon wird bei Pflasterungen vielfach Gebrauch gemacht. Ein Übergang Ordnung/Unordnung oder umgekehrt führt zu einer kleinen "Verwirrung" (der Mensch fragt sich: warum tritt hier eine Veränderung ein?) und erregt so Aufmerksamkeit. Dasselbe kann mit Zwischenzuständen erreicht werden, z.B. durch Verknüpfung mehrerer Ordnungsprinzipien in abgestufter Rangfolge - oder durch Wiederholung des gleichen Prinzips über mehrere Größenordnungen hinweg. Die Funktion dieses letztgenannten "Schneeflocken"-Prinzips oder Prinzips der fraktalen Muster ist wohl für das Bauwesen noch gar nicht hinreichend erforscht.

Rhythmische Muster können ebenfalls der Rationalisierung dienen (sie können auch zur Symmetrie s.l. gezählt werden). Die offenbar angeborenen rhythmischen Neigungen des Menschen sind aus der kulturuniversalen Musik (zeitliche Rhythmen) gut bekannt. Die Architektur rhythmisiert den Raum; dies bedeutet psychische Aufwandsverminderung. So werden z.B. im Rokoko Räume, deren Dekor in dieser Zeit eine geringe bilaterale Symmetrie aufweist, stattdessen auffällig rhythmisch gegliedert.

Unvollständige Formen werden ergänzt, wie sich anhand vieler einfacher Beispiele belegen läßt:



Daran ist das Prinzip der Gestaltwahrnehmung gut zu demonstrieren; ebenso wird daraus erkennbar, daß unser "Wissen" - wie schon in der Einleitung erwähnt - zum Teil Illusion ist!

Aus dem oben beschriebenen Vorgang der Bildung von Superzeichen ist zu entnehmen, daß es bei jedem komplexen Gegenstand (also z.B. Gebäude, Gebäude-Ensembles) mehrere Wahrnehmungsebenen gibt. Einerseits wird die Ganzheit wahrgenommen, andererseits erfolgt ein Abtasten von Einzelelementen mit den Augen. Besteht zwischen beiden ein Gleichgewicht, so daß die Information, die zur vollständigen Erfassung aufzunehmen ist, das richtige Maß hat und sich richtig verteilt, so gewinnt der Gegenstand einen hohen Grad an Vollkommenheit. Dies gilt auch für die Architektur und mag das Geheimnis vollendeter Bauwerke (Beispiel Parthenon) sein. Im genannten Beispiel kommt noch ein anderer Faktor hinzu: sowohl bei der Akropolis von Athen wie auch bei der Altis von Olympia ist die Stellung der Bauwerke vom Eingangspunkt her (wo sie erstmals vollständig sichtbar werden) so, daß eine kaum zu übertreffende Übersichtlichkeit und Überschaubarkeit vorliegt (Abb. 28).

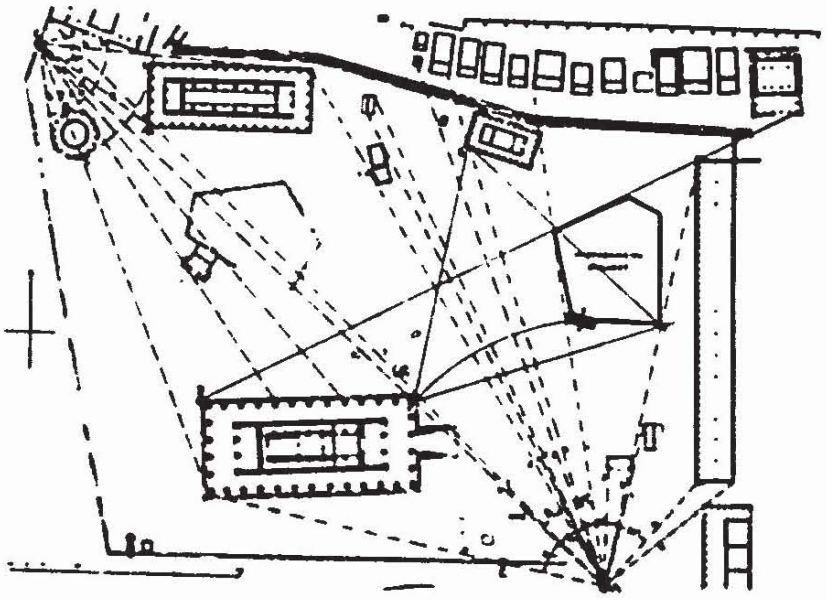


Abb. 28: Die Altis von Olympia. Stellung der Bauwerke. Fluchtlinien von den Toren A und C aus (aus Egli)

Auch eine Wiederholung des Gleichen (auch gleicher geometrischer Muster) und somit ein (zu) geringer Informations-input kann eine architektonische Funktion als Hinführung auf ein bedeutsames Gebäude (Schloß, Tempel) haben. Beispiele sind die Widderreihen vor dem Reichstempel von Karnak oder auch die Randbebauung der Zufahrtsstraßen vieler Barockschlösser. Existiert das erwartete Ziel dann allerdings nicht, so wirkt das auf den Beobachter frustrierend. Straßenachsen mit einer sich wiederholenden Randbebauung ohne dominierenden Kopfbau führen ins Leere - auch geistig! In Alleen (z.B. barocker Städte mit Schloß als Zentrum) sind die sich wiederholenden Einheiten die Bäume, also Gegenstände, die sowohl das Gleiche, wie auch nicht das Gleiche sind: hier wirken die Übergänge zwischen Ordnung und Unordnung als gemäßigt aufmerksamkeitserregend und gleichzeitig hinführend.

Solche Überlegungen streifen die biologische Basis ästhetischer Phänomene. Dazu gehören natürlich auch Bereiche, die nichts mit dem Prinzip der Rationalisierung zu tun haben: die Dekoration aus Gründen des Imponierens, die Kontrastbetonung usw. Hingegen kann die Abhängigkeit ästhetischen Empfindens des Menschen von seiner Sicherheit (oder scheinbaren Sicherheit) sehr wohl in Zusammenhang mit der psychischen Rationalisierung gesehen werden. Sicherheit verursacht angenehme, Unsicherheit unangenehme Empfindungen. Dies gilt auch für Konstruktionen des Menschen. F. Otto hat darauf hingewiesen, daß viele Menschen (nicht nur Ingenieure, die Erfahrungen gesammelt haben) die Leistungsfähigkeit von Bauwerken (z.B. Brücken) intuitiv abschätzen können. Dieses Abschätzen durch das Individuum wirkt sich auf ästhetische Empfindungen aus.

In der Baukunst ist anfänglich die Konstruktion auch Gestaltungselement: von Ägypten und der Antike bleibt dies so bis zur Gotik. Eine verständliche Konstruktion vermittelt Sicherheit (griechischer Tempel, gotische Kathedrale). In der Moderne wird die Konstruktion verschiedentlich wieder relevantes Gestaltungsprinzip (Bauhaus; als markantes Beispiel: Neue Nationalgalerie Berlin). Im Verlauf der Renaissance wird die Konstruktion mehr und mehr von Dekoration überdeckt. Häufig wird allerdings durch die Dekorationselemente der Anschein der sicheren Konstruktion erweckt. Dies ist für Barockfassaden ebenso charakteristisch wie für den Historismus des 19. Jahrhunderts (hier verbergen sich hinter den Dekorationsfassaden u.U. sogar Stahlkonstruktionen). In manchen Stilphasen wird Dekoration allerdings vorwiegend anders eingesetzt - man denke an die Phytophilie von Rokoko und Jugendstil. Ironisch verfremdet taucht die "sichere Konstruktion" als ästhetisches Prinzip im Manierismus auf, wenn G. Romano den Mittelstein der Architrave "verrutschen" läßt und so deren Nicht-Funktion als tragende Elemente, also ihren Dekorationscharakter, aufzeigt.

Der Mensch fühlt sich generell zu Bögen und Gewölbe-Konstruktionen (auch Kuppeln) hingezogen. Offenbar erscheinen sie ihm grundsätzlich relativ sicher - ob dies eine Reminiszenz an das Leben in Höhlen in prähistorischer Zeit ist, sei dahingestellt. Massive Pfeiler verknüpft mit Dunkelheit wirken allerdings eher abschreckend (Keller- oder Bunkeratmosphäre). Gewölbe sind im Abendland seit römischer Zeit ein wesentliches Element der Architektur geblieben oder wurden sogar zu einem herrschenden Prinzip (Ledoux, Boullée). Aus neuer Zeit seien der Hauptbahnhof Helsinki (Saarinen) oder postmoderne Gebäude von R. Bofill erwähnt. Es wäre interessant zu erfahren, ob die positive ästhetische Bewertung mit intuitiv erfaßter Rationalisierung verknüpft ist: der Masseaufwand bei der Herstellung echter Gewölbe ist geringer als bei Konstruktionen mit Stürzen; allerdings ist der (Energie-) Aufwand zur Herstellung höher (so daß eine längere Lebensdauer zur "Amortisation" erforderlich ist).

Als eine Schlußfolgerung aus dem beschriebenen allgemeinen Prinzip der Rationalisierung der Informationsverarbeitung kann die Forderung gelten, daß ein Gebäude erkennen lassen sollte, wohin man gehen muß. Der Mensch will Vorwissen haben über ein fremdes Haus bevor er es betritt: dies verringert die Unsicherheit. Klarheit und Überschaubarkeit des Bauwerks und seiner Funktion können dazu in hohem Maße beitragen. Dies bedeutet keineswegs notwendigerweise eine Erkennbarkeit der Konstruktion, wie z.B. Barockschlösser zeigen, die die notwendige Klarheit auf-

weisen, ohne daß die tatsächliche Konstruktion erkennbar wäre. Um naheliegende Beispiele aus dem Bereich der Universität Stuttgart zu erwähnen: das Biotechnologie-Zentrum ist durch die erwünschte Klarheit ausgezeichnet, während es beim NWZ des Studiums des Grundrisses bedarf, um die Gliederung und die günstigen Wege eindeutig zu erfassen!

5.2 Symmetrie

Symmetrie ist als Prinzip der Rationalisierung oder Ökonomisierung für das menschliche Erkennen von grundlegender Bedeutung. Symmetrien reichen von der Elementarteilchenphysik bis zur Anthropologie und sind zusammen mit Phänomenen der Symmetriebrechung auch ein fundamentales ästhetisches Prinzip (z.B. in der Musik, Poetik usw.). Symmetrie in einem solch allgemeinen Sinn ist für die Wahrnehmung ein Orientierungsprinzip. In ihrer abstrakten Bedeutung bilden Symmetrien eine wesentliche Basis der Naturwissenschaften. Daß konkrete Symmetrien eine biologische Grundlage haben, ist daran zu erkennen, daß uns die meisten Lebewesen (oder Teile von solchen) als symmetrisch gebaut erscheinen, auch biologische Signale sind oft symmetrisch. In Experimenten mit Schwalben wurde gezeigt, daß ein symmetrisches Muster des Gefieders für die Fortpflanzung (Partnerfindung) vorteilhafter ist als ein asymmetrisches; die sexuelle Selektion fördert also symmetrische Muster, die sich somit durchsetzen (Møller). Bei Japanischen Skorpionsfliegen wurde festgestellt, daß die Weibchen den Geruch von Männchen mit symmetrischem Körper dem Geruch von Männchen mit asymmetrischem Körper vorziehen. Der evolutionsbiologische Hintergrund für die Bevorzugung liegt vermutlich darin, daß bei bilateralen Organismen Symmetrie ein Maß dafür ist, wie gut die Individualentwicklung (Ontogenese) funktioniert hat. Anders ausgedrückt: Asymmetrien deuten auf Entwicklungsstörungen; symmetrische Organismen sind Träger "guter" Gene. Dies schließt nicht aus, daß sich im Einzelfall asymmetrische Muster durchsetzen. Werden solche bei der sexuellen Selektion aus irgendwelchen Gründen bevorzugt, so werden sie durch positive Rückkopplung verstärkt und evolutiv stabilisiert. Für die sexuelle Selektion bei Primaten sind derartige Modelle natürlich viel zu einfach. Jedoch sind symmetrische Signale bei Lebewesen so verbreitet, daß auch für den Menschen angenommen werden darf, daß die Rezeption biologisch angelegt ist. Dabei gibt es Symmetrien, die Nahrung signalisieren (z.B. Früchte), aber auch solche, die erhöhte Wachsamkeit auslösen. Ein bilateralsymmetrisches Gebilde mit "Augen", das auf uns zukommt, signalisiert zunächst Gefahr und wird auf seinen Charakter als "Feind" geprüft. Derartige Symmetrien werden vom Menschen dementsprechend rasch und ohne spezifische Schulung erfaßt.

Man unterscheidet drei Grundformen (konkreter) Symmetrie. (Der antike Begriff Symmetrie hatte gleichzeitig mit Proportionalität zu tun, dieser Aspekt ist heute nicht mehr inkludiert; vgl. Kambartel).

1. Translations-Symmetrie: Wiederholung des Gleichen. Bei Organismen spricht man von Metamerie (z.B. beim Regenwurm, der aus gleichartig gebauten Segmenten besteht). Fiederblätter, Farnwedel, viele Blütenstände sind weitere Beispiele. Vögel wiederholen Gesangsstrophen, wodurch sich der Gesang besser von der allgemeinen Geräuschkulisse (dem Rauschen) abhebt. Für den menschlichen Gesang gilt genau dasselbe!

2. Radiär- bzw. Rotations-Symmetrie: Idealbild sind Kreis bzw. Kugel. In der Natur zeigen Blattstellungen, radiäre Blüten, radiäre Seeigel und viele festsitzende Tiere (z.B. Korallen) Radiärsymmetrie.

3. Spiegel-Symmetrie: Die Spiegelung kann an einer Achse erfolgen - dies führt zur bilateralen Symmetrie, oder an einem Punkt - dann entsteht zentrische Symmetrie. Bilateralsymmetrie weisen über 95% der mehrzelligen Tiere auf; bei Pflanzen finden wir sie z.B. bei zygomorphen Blüten (Taubnessel, Salbei usw.) und bei vielen Blättern.

Auch der Mensch ist bilateralsymmetrisch gebaut. Wie aber stets im biologischen Bereich ist diese Symmetrie nicht vollständig. Erstens gibt es ganze Organe mit einseitiger Anordnung: das Herz schlägt - zumindest bei normalen Menschen - links, die Leber befindet sich rechts. Zweitens kann die Funktion eines symmetrischen Organs stark asymmetrisch sein, wie das Gehirn zeigt, und drittens kommen stets kleine Asymmetrien in der Individualentwicklung zustande. Dennoch empfindet der Mensch sich und seinesgleichen zunächst stets als symmetrisch. Versuche zeigen, daß durch die geringen Asymmetrien in der Gestalt Bilder von realen Menschen als lebendiger erscheinen, als ideal bilateralsymmetrische Bilder. Der Mensch nimmt unbewußt die geringen Asymmetrien wahr, bewußt hingegen nur die Symmetrie. Diese "Symmetrietoleranz" des Menschen ist ein grundlegendes Wahrnehmungsprinzip. Das psychische Symmetrieerlebnis weicht also vom geometrischen Symmetriebegriff ab. - Der weitgehend symmetrische Bau des Menschen und der höheren Tiere ist auch für die Motorik von Bedeutung. Abweichungen der Eigenbewegung vom vorgesehenen Weg werden registriert und können dann relativ rasch korrigiert werden.

Symmetrie wirkt zunächst durch Regelmäßigkeit. Das Regelhafte kann leicht im Gedächtnis behalten werden; sobald es aufgenommen ist, schenken wir ihm aber keine besondere Beachtung mehr: es wird selbstverständlich oder sogar langweilig. Daß Symmetrie die Wahrnehmung "komplexer Proportionen" erleichtere, wurde auch von Goethe festgestellt ("Über Laokoon", 1798). Nach der Identifizierung der Symmetrie richten wir die Aufmerksamkeit auf das Unerwartete, Überraschende. Abweichungen von der Regelmäßigkeit wirken dann als Orientierungspunkt (der Fleck auf der Tapete, die Kennzeichnung eines Lichtschalters usw.). Die Symmetrie eines Gegenstandes steht außerdem in Bezug zu seiner Umgebung: auf einem ungegliederten (amorphen) Hintergrund liefert der symmetrische Gegenstand Information durch seine Regelmäßigkeit. Auf einem regelmäßigen Hintergrund liefert derselbe Gegenstand (subjektiv) viel weniger Information.

Symmetriephänomene spielen in Architektur und Städtebau eine sehr große Rolle. Als eine Art Vollkommenheitsprinzip erfährt Symmetrie in Abhängigkeit vom Kulturkreis und dessen historischer Entwicklung unterschiedliche Deutungen und Wertungen. Hohe Symmetrie - also mehrfache Abbildungsinvarianz - wird vielfach als etwas Vollkommenes angesehen; die Kugel somit als der ideale Körper. Ähnlichen Rang haben oder hatten z.B. die platonischen Körper. Auch ebene Figuren hoher Symmetrie können besonderen Symbolwert erlangen: Pentagramm, Davidstern.

Eine ideale Kugel kann nicht wirklich gebaut werden, aber es gibt Näherungen. Das Pantheon ist wohl das architekturgeschichtlich wichtigste Beispiel (Abb. 29). Bekannte Entwürfe sind Ledoux' Friedhof von Chaux und Boullées megalomanisches Kenotaph für Newton. Verhältnismäßig häufig wurde der Bezug zur transzendentalen Macht in radiärsymmetrischen Bauwerken zum Ausdruck gebracht: der Himmelstempel in Peking ist kreisrund, die Zentralkirchen des Abendlandes sind entweder vieleckig (San Vitale in Ravenna, Pfalzkapelle in Aachen) oder es wird durch Kuppeln ein radiärsymmetrischer Eindruck erzeugt (Hagia Sophia usw.). Beim Neubau von St. Peter wurde das strenge Zentralbauprinzip Bramantes (mit Kugel-Kuppel) zunächst durch Michelangelo zurückgenommen (erhöhte Kuppel) und schließlich durch Bau eines Langhauses verlassen (Abb. 30). In der - bilateralsymmetrischen - gotischen Kathedrale wird die radiäre Symmetrie in Radfenstern wirksam (Abb. 31). Im Profanbau tritt im Abendland die zentrische Symmetrie erst vergleichsweise spät in Erscheinung; frühe Beispiele sind Friedrichs Castel del Monte und Castillo Bellver auf Mallorca. Mit dem geistesgeschichtlichen Umbruch der Renaissance werden profane Beispiele häufiger. Die Villa Rotonda (Abb. 32) ist äußerlich zentralsymmetrisch, nach dem Grundriß der rechteckigen Räume wegen aber disymmetrisch, also doppelt-bilateralsymmetrisch (Palladio forderte die bilaterale Symmetrie der Architektur - hat also das Gebäude mit den Innenräumen als Einheit gesehen). Auch andere zentrische Symmetrien tauchen dann auf: Schloß Stern ist sechseckig, die Nepomukkirche vom Grünen Berg bei Saar fünfstrahlig, die Dreifaltigkeitskirche bei Waldsassen (Abb. 33) dreiteilig (sprechende Architektur - vgl. Pläne für Chaux von Ledoux). - Sehr hohe Symmetrie findet man auch in ornamentalen Mustern des Islam, die uns oft infolge der vielfachen Abbildungsinvarianz "einfach" erscheinen, aber eine verwickelte Symmetriestruktur aufweisen.

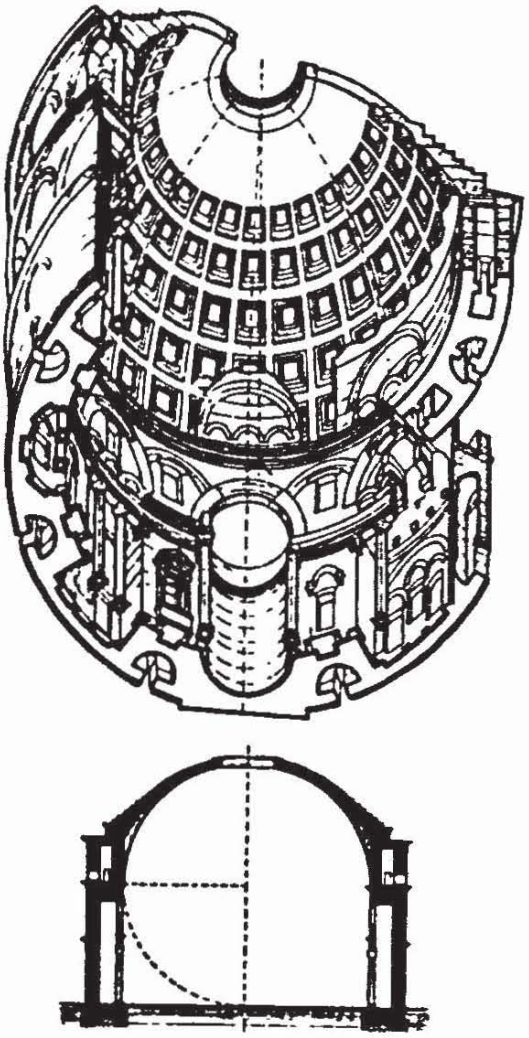


Abb. 29: Rom, Pantheon (aus Wille)

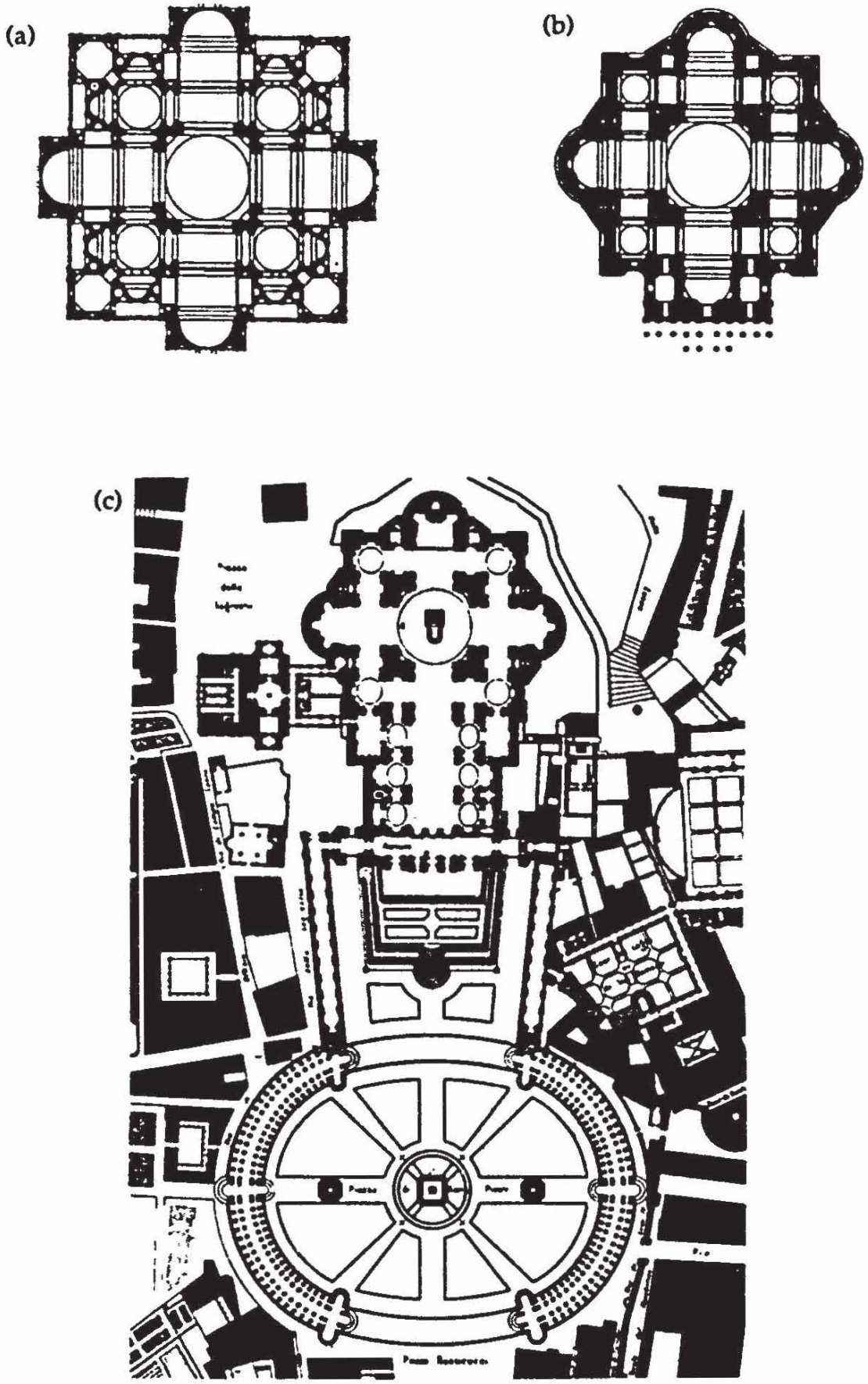


Abb. 30: Rom, St. Peter: Plan von Bramante (a), von Michelangelo (b) und ausgeführte Anlage (c) (aus Koepf und Sitte)

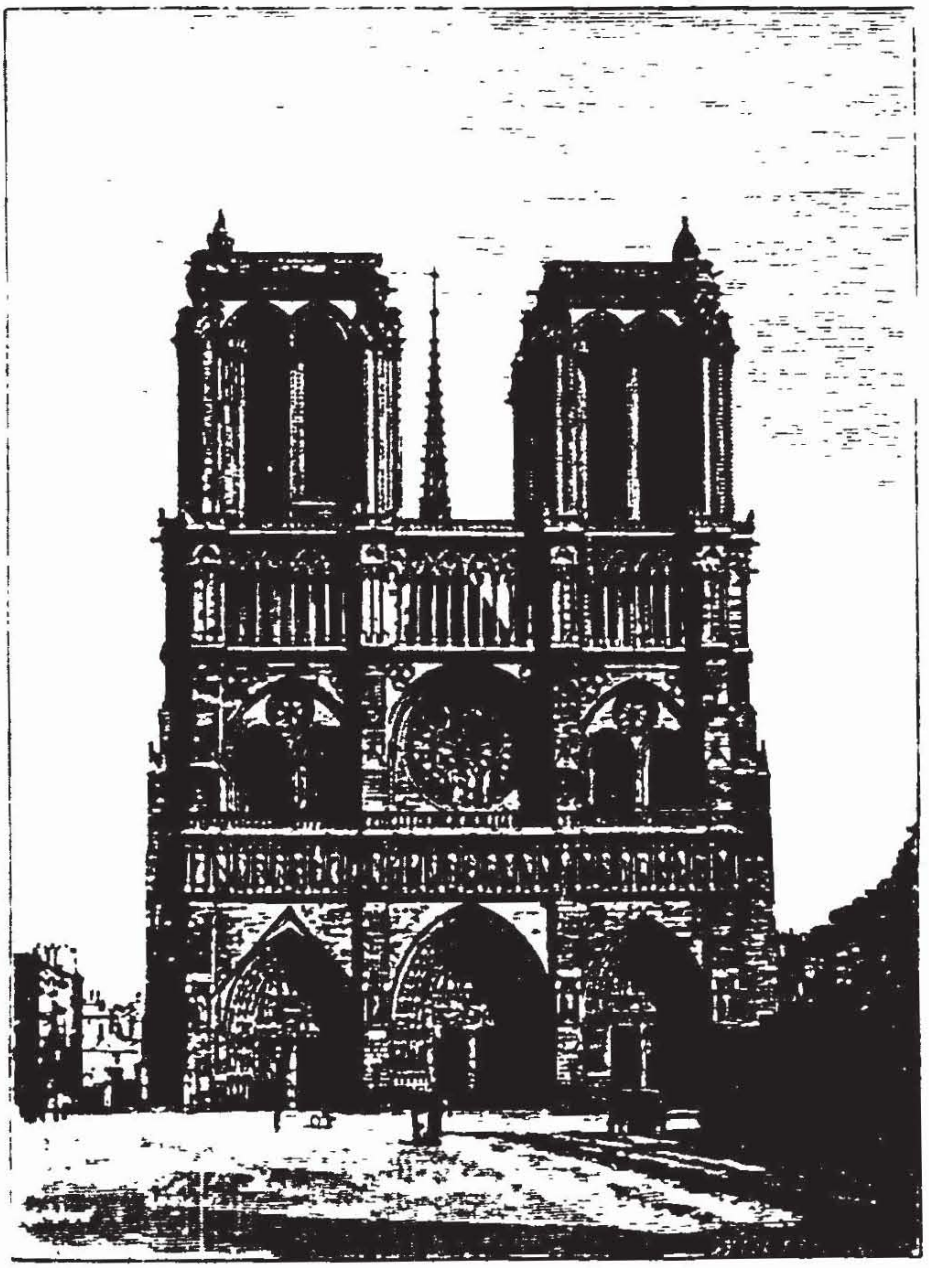
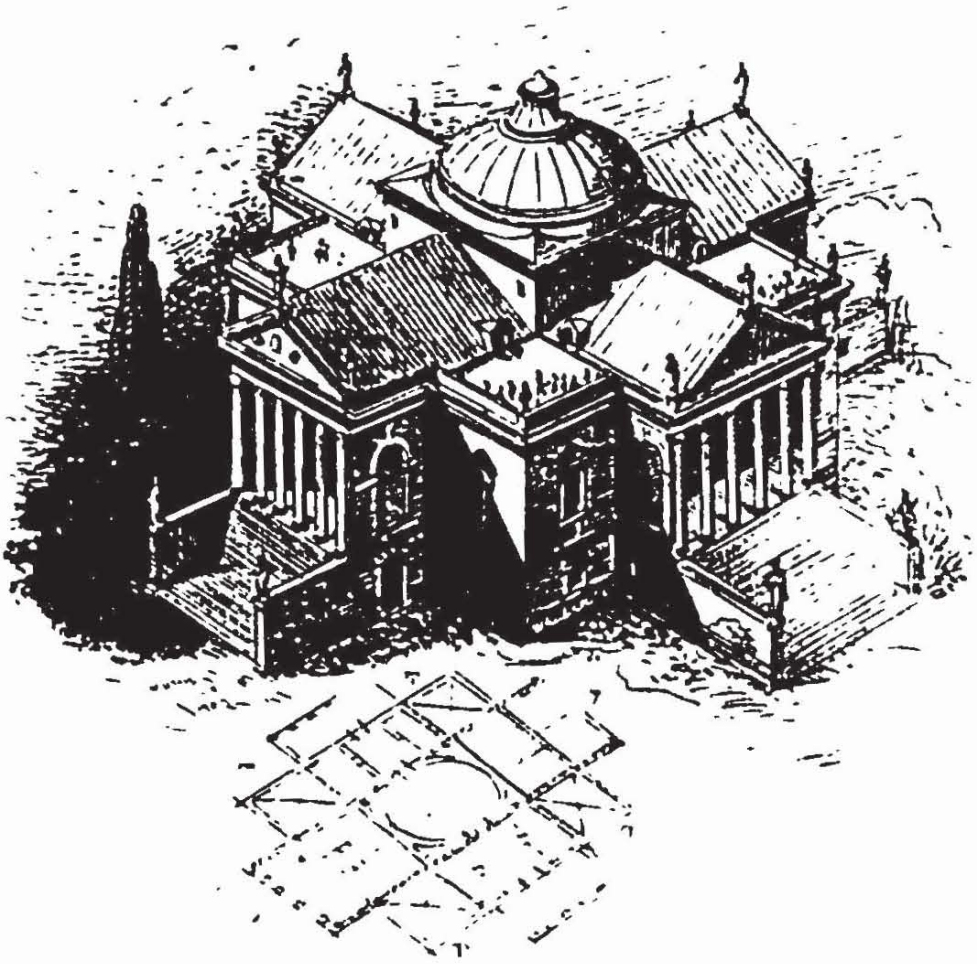


Abb. 31: Paris, Notre Dame (aus Wettstein)



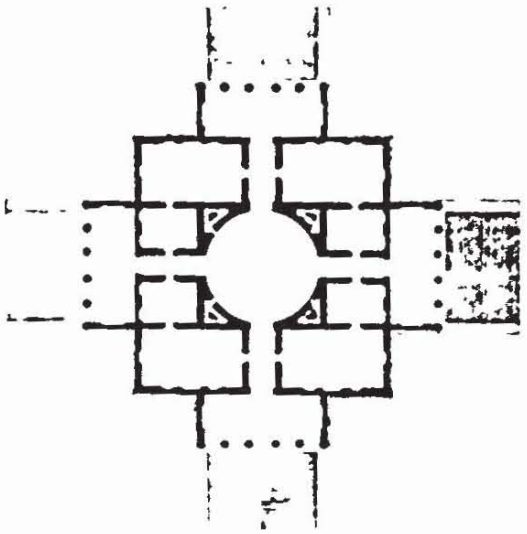


Abb. 32: Villa Rotonda des Palladio (aus Wille)

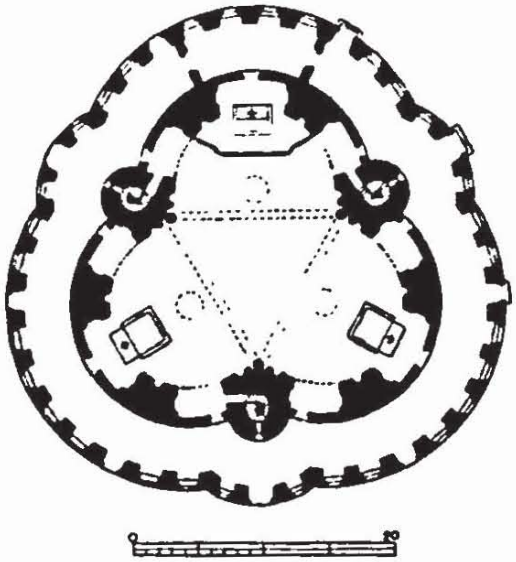
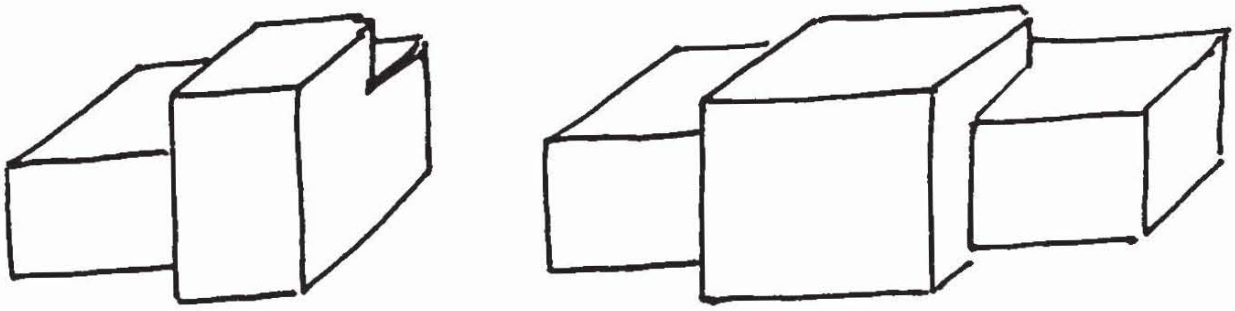


Abb. 33: Waldsassen, Dreifaltigkeitskirche
(aus Koepf)

Die bilaterale Symmetrie ist in der Architektur zweifellos die verbreitetste Symmetrieform. Schon Kant hat festgestellt, daß die Bilateralsymmetrie durch die menschliche Gestalt vorgegeben sei (I. Kant: "Von den ersten Gründen des Unterschieds der Gegenden im Raume", 1768); in der Folgezeit wurde diese Ansicht von der Kunsttheorie immer wieder aufgenommen. Die überwiegende Zahl der Gebäude im abendländischen Kulturkreis weist eine prinzipielle (im Detail oft eingeschränkte) Bilateralsymmetrie auf. Bauten der "Primitiv"-Kulturen, die von den Bewohnern errichtet werden, zeigen in der Mehrzahl der Fälle ebenfalls eine solche eingeschränkte Bilateralsymmetrie, die im Verlaufe der Nutzung durch Ergänzungen, Anbauten usw. zumeist weiter reduziert wird - sie ist also in keiner Weise Programm. Dagegen zeigen die repräsentativen Bauten der gleichen Kulturen (z.B. Stammeshäuser, Kulthäuser) oft eine ausgeprägte Symmetrie, die aufrecht erhalten wird. Absolute Bilateralsymmetrie dient seit früher Zeit als Machtsymbol und ist für geistliche oder weltliche Repräsentationsbauten charakteristisch. Dies kann man sich in einem einfachen Experiment klar machen: man gebe den Umriß eines asymmetrischen Gebäudes vor und spiegele es, so daß ein symmetrisches vorliegt - schon wird es zum Repräsentationsbau:



Strenge Bilateralsymmetrie läßt gewissermaßen Ideales als real erscheinen, gerade deshalb aber besteht die Gefahr, daß sie nicht mehr menschgemäßes Maß annimmt - dies kann sogar beabsichtigt sein. Die Tempel Ägyptens, Griechenlands, Roms, frühchristliche Basiliken, mittelalterliche Kathedralen, der Escorial als Glaubensfestung und in der Folge Klosteranlagen des Barock, Paläste und Schlösser der Neuzeit (Abb. 34), chinesische und japanische Kaiserpaläste und Tempel - sie alle sind Beispiele. Selbst an Orten, wo die Topographie Probleme verursachte, entstanden bilateralsymmetrische Anlagen (z.B. Melk, Abb. 35). Interessant erscheinen hier Gegenüberstellungen mit den Ausnahmen: die streng symmetrischen römischen Kaiserforen (Abb. 36) stehen dem (gewachsenen) republikanischen Forum gegenüber; der dem Kanon gemäße dorische Tempel "konkurriert" mit dem Erechtheion, das in souveräner Weise davon radikal abweicht. Auch ironisches Spiel ist eine Form der Auseinandersetzung mit dem Machtanspruch der Symmetrie; dies zeigt die barocke Villa Palagonia in Bagheria (das Gebäude, nicht die von Goethe apostrophierten Monstren), bei der erfahrbar wird, daß Ironie eine Möglichkeit ist, einem auferlegten Zwang zu entgehen, ohne aus ihm herauszutreten (heraustreten zu wollen).

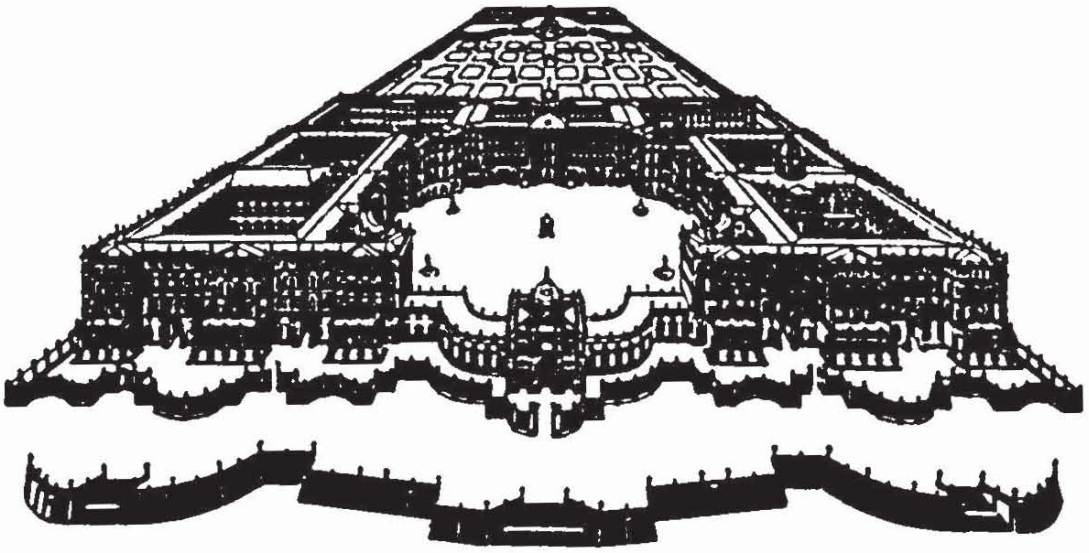


Abb. 34: Barockschloß (aus Koepf)

Die Kälte der totalen Bilateralsymmetrie wird häufig durch kleine Abweichungen vermieden. Um diese zu erkennen, muß der Beobachter aber die zugrundeliegende symmetrische Struktur bereits erfaßt haben. Die kleinen Abweichungen nehmen wir zumeist nicht bewußt wahr, wenn wir nicht darauf aufmerksam gemacht werden (vgl. Abb. 37). Sie sind dennoch für den ästhetischen Eindruck entscheidend: die symmetriebrechende Abweichung von der informationsarmen Ordnung befriedigt (unbewußt) die Neugierde, ohne als gefährlich empfunden zu werden. Auch kleine Abweichungen von der Symmetrie, die leicht erkennbar sind, werden eher positiv bewertet (z.B. Rathaus Ludwigsburg nicht in der Achse der Marktstraße, Stadttheater Dresden nicht in der Zwinger-Querachse).

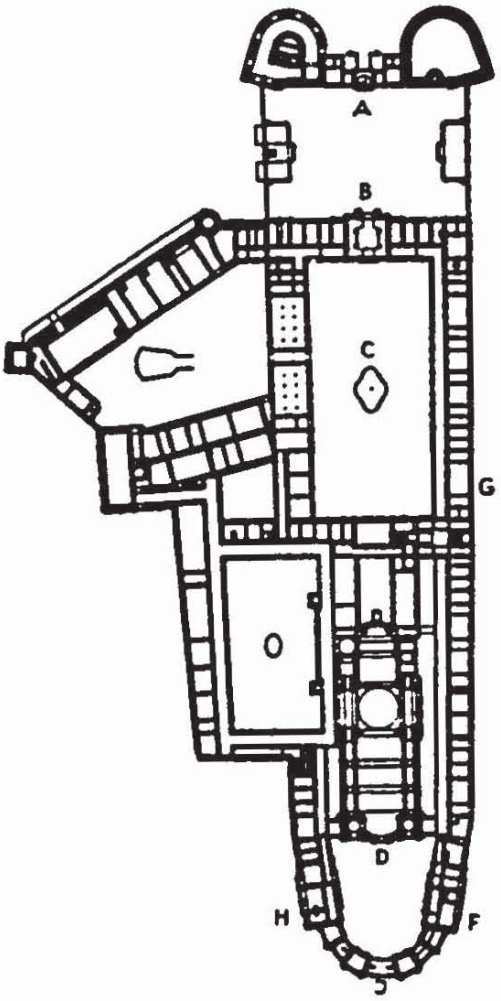


Abb. 35: Melk, Stift: Barocke Kloster-anlage (aus Koepf)

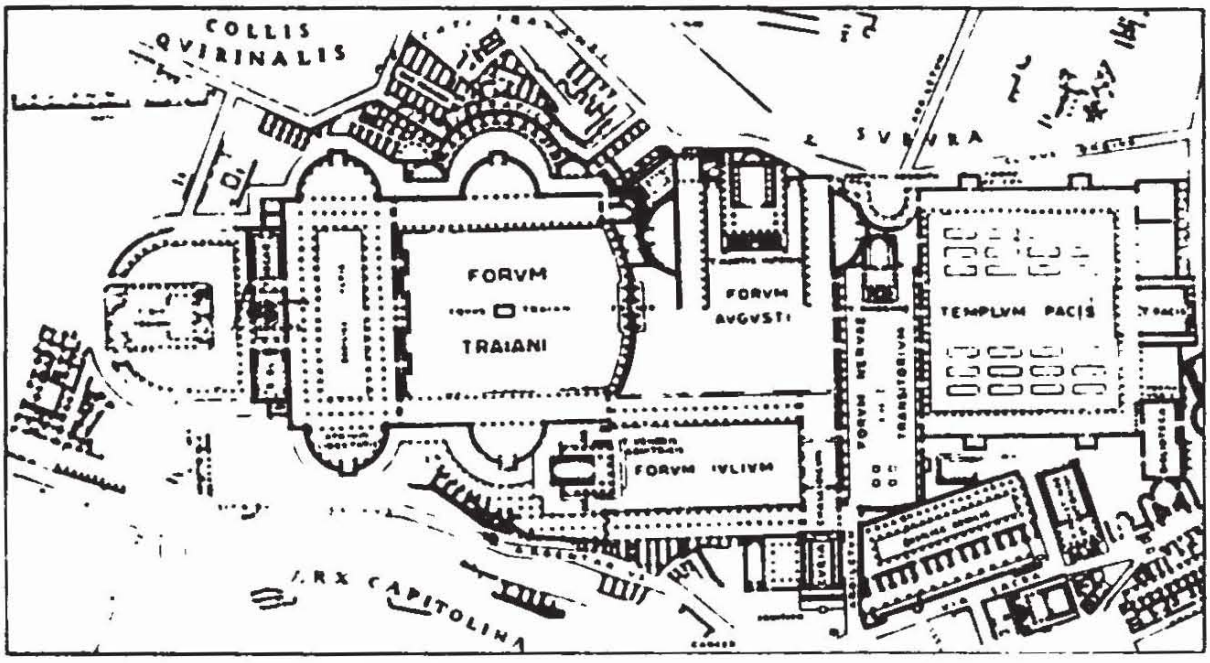


Abb. 36: Rom, Kaiserfora

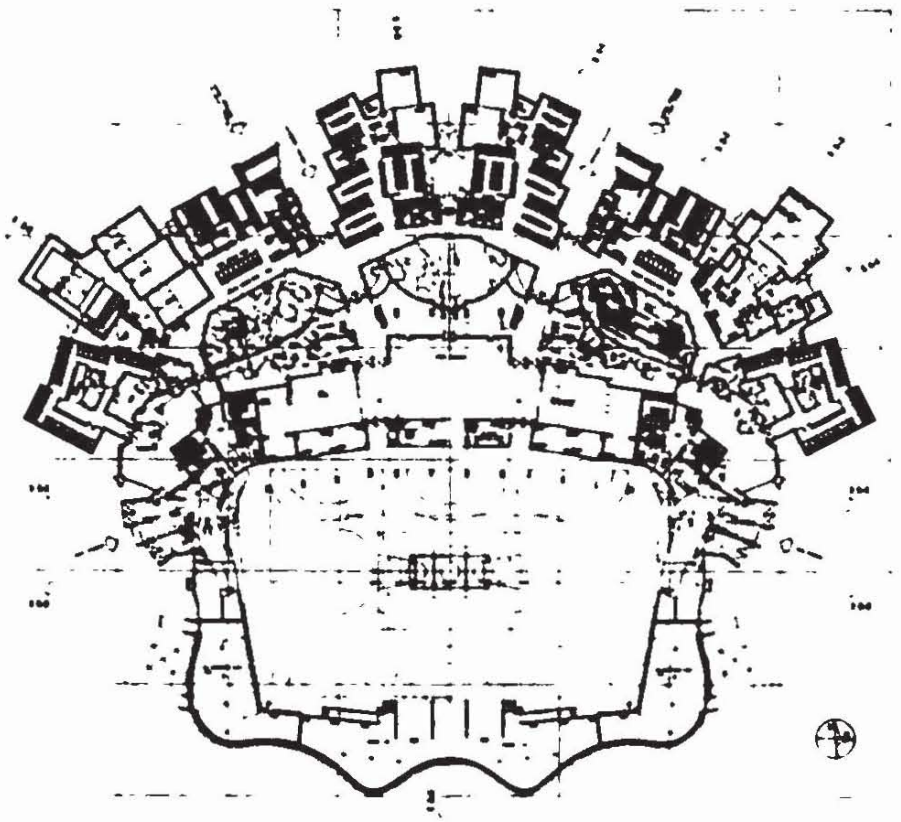


Abb. 37: Jeddah, Sporthalle (von F. Otto u.a.): ein nur fast symmetrischer Bau (aus db 7/82)

Das elementare Widerspiel von Ordnung und Unordnung ist auch in der japanischen Baukunst von großer Bedeutung. Der Kult der "Zufallsformen" von Felsen und Steinen in Tempelgärten erfordert das genaue geometrische Rechen des Kieses; streng symmetrische Bauwerke werden in geplante Gärten einer scheinbar "wilden" Natur - die aber stets als menschgeschaffen und somit ungefährlich erkennbar wird - eingebunden. Das Widerspiel zwischen hoher Symmetrie (Ordnung) und Abweichung (scheinbare Unordnung) fällt uns vermutlich bei der Kunst Ostasiens, die wir als Außenstehende betrachten, stärker auf, als bei der abendländischen Kunst (vgl. auch Abb. 38).

Im Dogenpalast in Venedig sind in der Fassade zur Lagune hin zwei Fenster tiefer angeordnet (Abb. 39). Auf den meisten Zeichnungen und Gemälden wird dies nicht zur Kenntnis genommen; auch Canaletto, der sonst mit akribischer Genauigkeit die Architektur wiedergibt, hat diese Fassade falsch gemalt (Gombrich). - Das Schloß in Saarbrücken (G. Böhm) erscheint in der Erinnerung symmetrisch; die genaue Beobachtung zeigt aber, daß der neugebaute linke Flügel (vom Schloßplatz her) vom Altbau rechts erheblich abweicht. Diese Beispiele zeigen die Symmetrie-Toleranz, anders gesagt: die Macht der Symmetrie-Wahrnehmung.

Die bilaterale Symmetrie von Profanbauten bezieht sich vielfach nur auf die Außenansichten, manchmal allein auf Schaufronten. Ein Gebäude ist aber ein räumliches Gebilde. Daß das Prinzip der Bilateralsymmetrie besonders streng vorwiegend bei Bauwerken religiösen Charakters realisiert ist, kann kaum ein Zufall sein!.

(a)

(b)

Abb. 38: Kyoto, Nijo-Schloß (Originale):
(a) Blick auf einen Bau des Schlosses: völlige Bilateralsymmetrie
(b) Blick durch das innere Haupttor auf den Schloßeingang: deutliche Asymmetrie

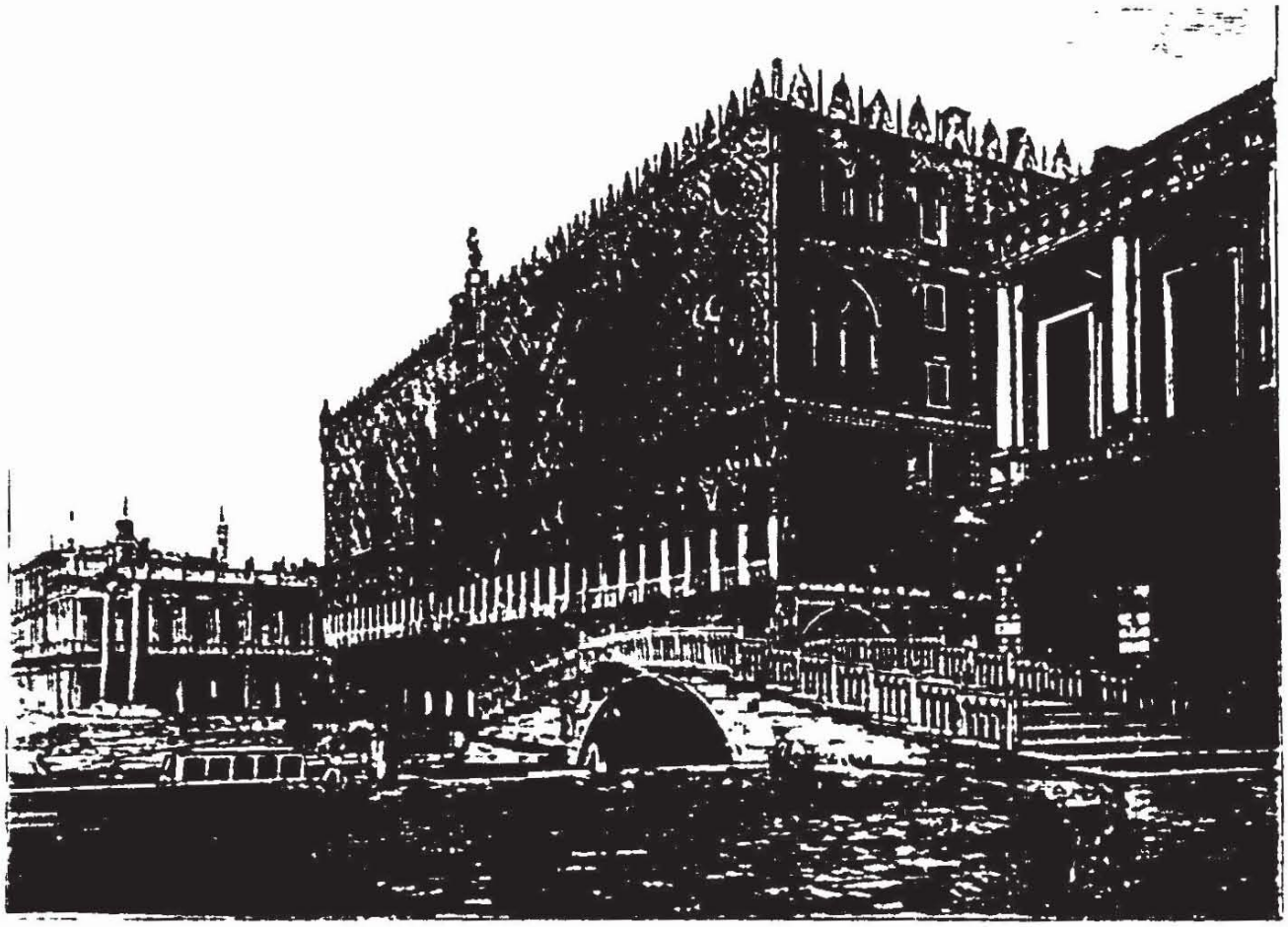


Abb. 39: Venedig, Dogenpalast (aus Wettstein)

Eine Symmetrieachse macht ein Bauwerk bilateralsymmetrisch. Schon das ganz einfache Beispiel

zeigt aber, daß eigentlich schon eine Hierarchie von Spiegelsymmetrien vorliegt: das Symbol A ist ebenso wie T in sich schon bilateralsymmetrisch. Dies kann leicht auf Architektur übertragen werden: im symmetrischen Bauwerk sind die Fenster, Schmuckformen etc. in sich ebenfalls symmetrisch. Nun kann aber auch eine Vervielfachung der Symmetrieebenen erfolgen:

ATA ATA ATA gleichrangig

ATA ATA ATA hierarchisch

Insbesondere gleichrangige Symmetrieebenen wirken rivalisierend und lösen dadurch Unruhe aus. Eine vielfache Wiederholung führt zum Stereotyp, zu einer Sinnentleerung (ähnlich der permanenten Wiederholung eines Wortes). Mehrfache Wiederholung eines Musters erfordert also zumindest eine hierarchische Symmetriegliederung, so daß für den Betrachter ein Fixpunkt bzw. eine Hierarchie von Fixpunkten entsteht (charakteristisch für Barockarchitektur, auch in Piranesis gezeichneter Architektur). Bei Ensembles kann auch durch Variation der zugrundeliegenden gespiegelten Einheiten Langeweile vermieden werden (Abb. 40). Im Historismus des 19. Jahrhunderts wird eine komplexe Hierarchie mit vielen gleichrangigen oder fast gleichrangigen Symmetrieelementen herrschend (z.B. Rathaus Wien, Neues Rathaus Hannover) und dadurch Unruhe erzeugt. Hohe Symmetrie und gleichrangige Symmetrieelemente sind auch in den Grundrissen der entsprechenden Bauwerke zu erkennen (Abb. 41, 43). Es wäre zu prüfen, wie sich dies auf die Orientierungsmöglichkeit in solchen Gebäuden auswirkt und mit welchen Hilfsmitteln diese ggf. verbessert wird.

Disymmetrie (Gebilde mit zwei Symmetrieebenen) kommen in der belebten Natur nur gelegentlich vor; z.B. die Blüten des Tränenden Herzens *Dicentra*. Architekturbeispiele sind griechische und römische, aber auch japanische Tempel oder die Dresdener Hofkirche (ohne den Turm; Abb. 44).

Eine weitere, komplexere Form der Symmetrie ist die als "Goldener Schnitt" bezeichnete Proportionalität. Sie ist in der pflanzlichen Musterbildung (z.B. Blattstellungen) zu erkennen und auch für den menschlichen Körper wurde eine entsprechende Gliederung mehrfach vorgeschlagen (ausführliche Darstellung bei Zeising, vgl. Abb. 45), aber auch als willkürliche Idealisierung kritisiert. Eine andersartige Charakterisierung des menschlichen Körpers durch einfache mathematische Verhältnisse hat Herting vorgelegt. (Eine Kurzfassung seiner Ansichten ist als zweiter Aufsatz in diesem Heft enthalten). Es bleibt allerdings unklar, ob der Goldene Schnitt bzw. ein anderes mathematisches Prinzip deshalb als ein dem Menschen angeborenes Schönheitsideal (Angeborener Auslösemechanismus) angesehen werden darf, weil sein Körper dem Ideal näherungsweise entspricht und somit die Selektion in dieser Richtung wirksam war, oder ob das Ideal dem Menschen aus anderem Grund vorgegeben ist und nun von ihm überall dort, wo es einigermaßen paßt, hineingesehen wird -so auch in seine eigene Körpergestalt. Der Grund könnte im Falle des Goldenen Schnitts die Tatsache sein, daß ein vergleichsweise einfaches mathematisches Prinzip, das der Mensch intuitiv erfaßt, die Grenze zwischen (langweiliger) Ordnung und (chaotischer) Unordnung charakterisiert. Für die Architektur sei hierzu auf den Freiburger Münsterturm verwiesen, der nach dem Goldenen Schnitt errichtet wurde und den J. Burckhardt als den schönsten Turm der Christenheit apostrophierte (Abb. 45). Der Umkehrschluß ist nicht gültig, sonst wäre es einfach, "schöne" Bauwerke zu errichten. Der Goldene Schnitt kann kein Rezept sein, denn eine mehrfache Wiederholung wäre nicht nur eine langweilige Wiederholung des Gleichen (siehe oben), sondern eine wiederholte Nutzung des gleichen Ideal-Prinzips und würde sich noch viel nachteiliger auswirken.

Abb. 40: (a) und (b) Warschau, 2 Schlösser (Ende 18. Jhdt.) im Lazienkowski-Park

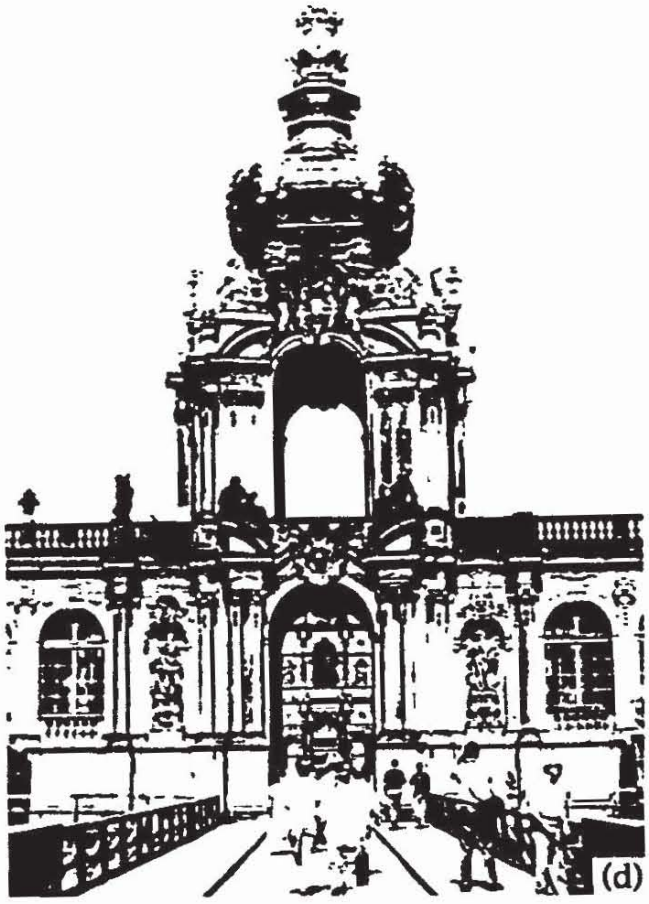


Abb. 40: (c) Warschau, Schloß (Ende 18. Jhdt.) im Lazienkowski-Park
(d) Dresden, Zwinger-Querachse, vom Kronentor (Originale)

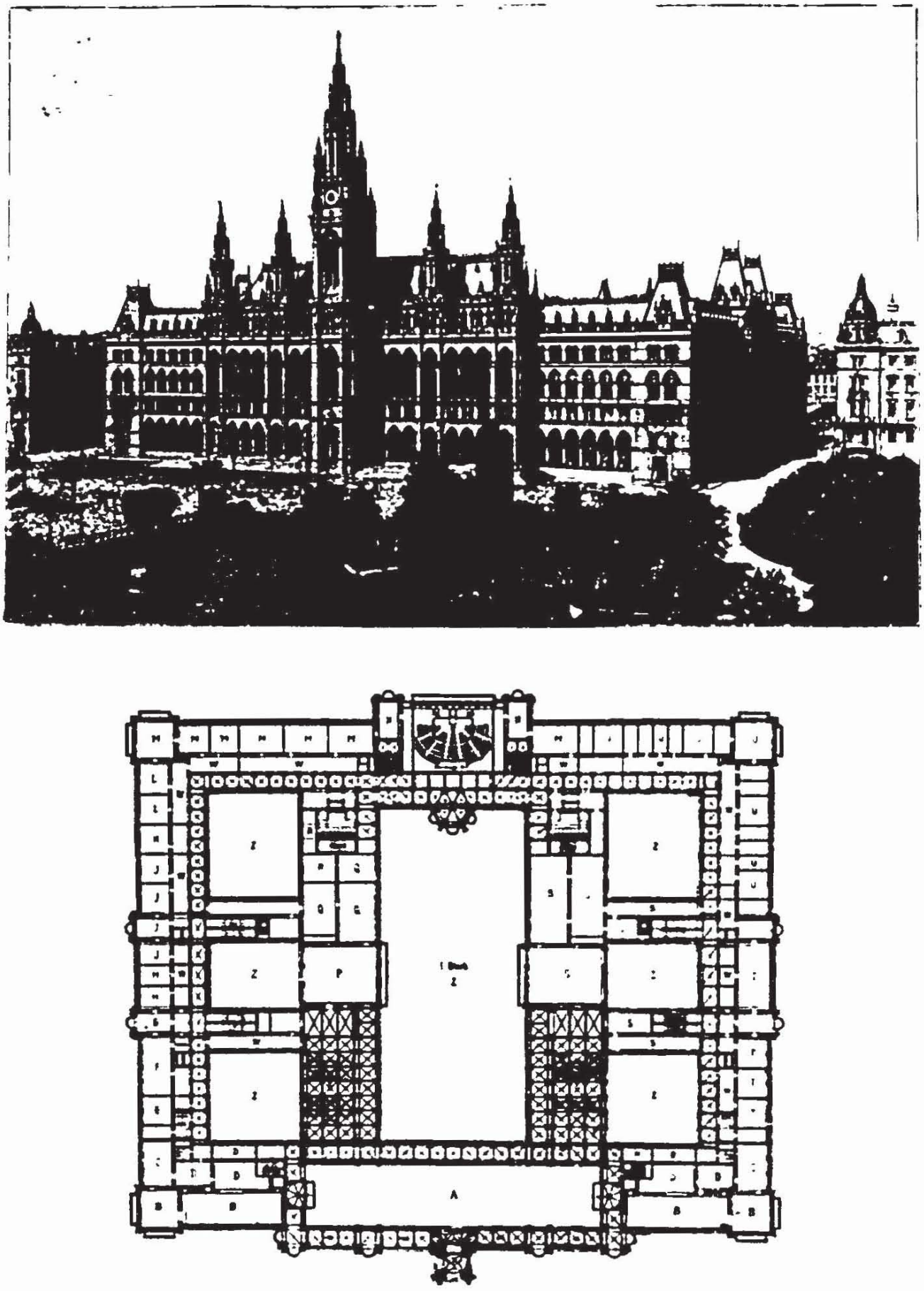


Abb. 41: Wien, Rathaus: Ansicht und Grundriß (aus Wettstein und Joseph)

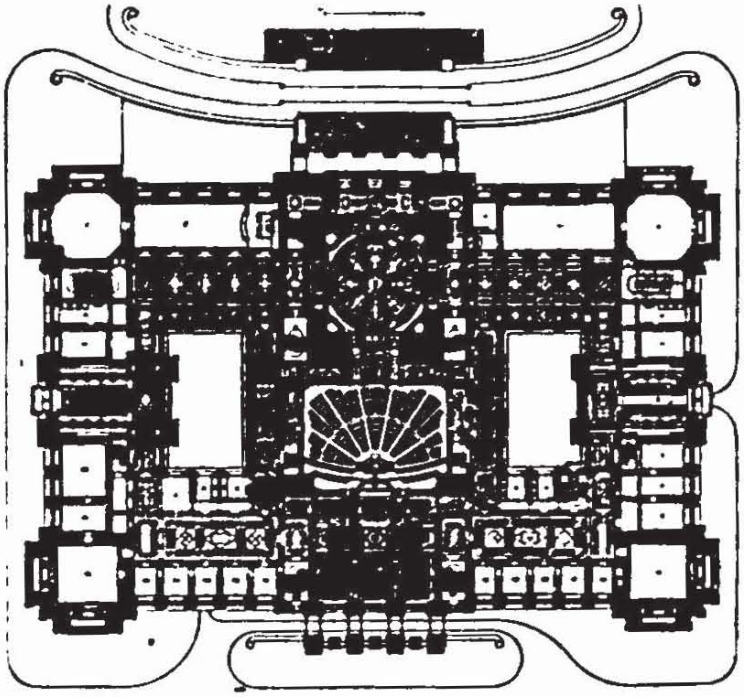


Abb. 42: Berlin, Reichstagsgebäude, ursprünglicher Grundriß (aus Joseph)

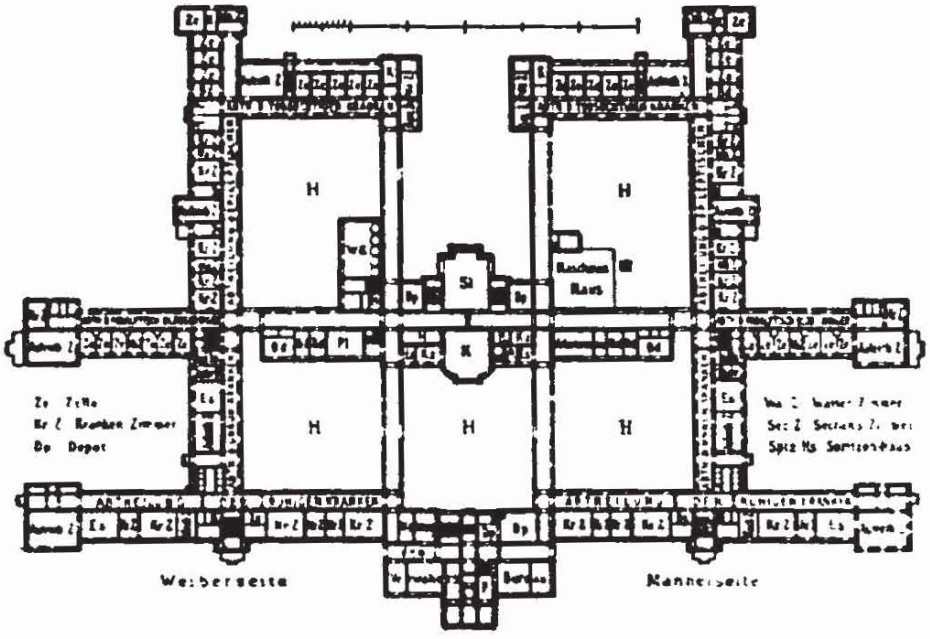


Abb. 43: Verirrung der Architektur: Irrenanstalt als Schloßbau, Frankfurt a.M. (aus Joseph)

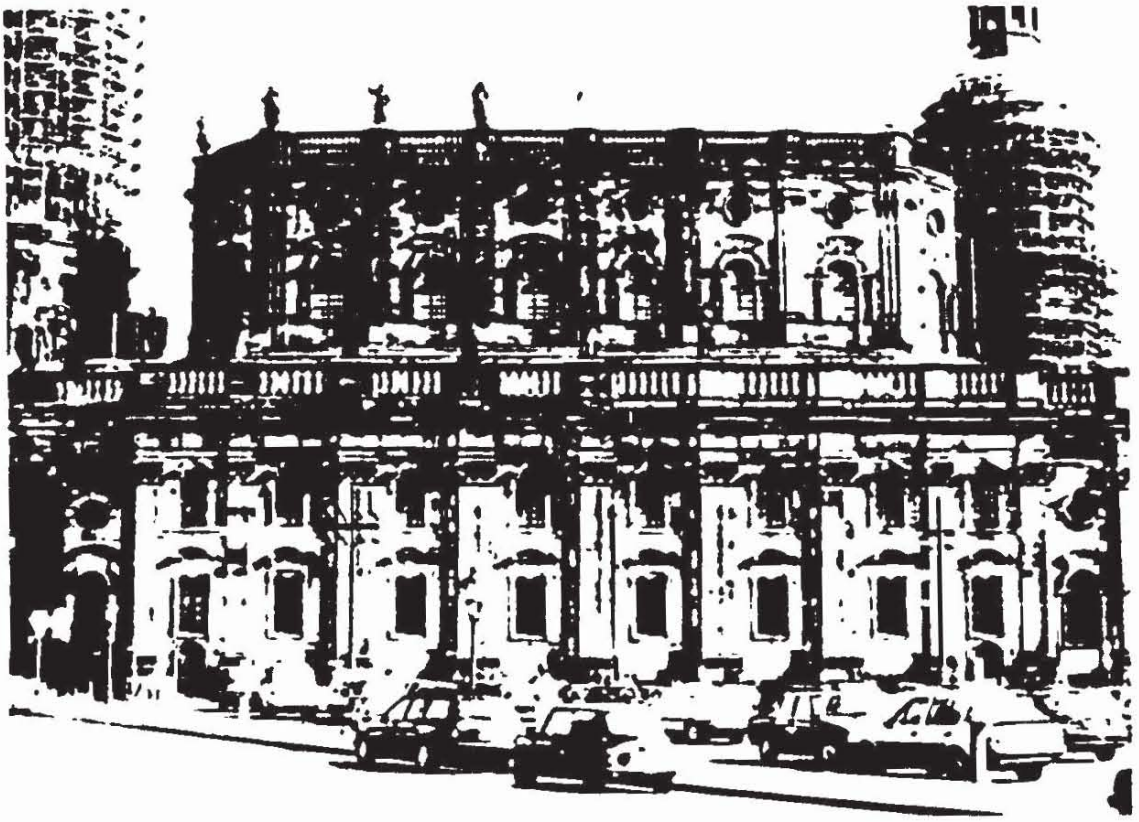


Abb. 44: Dresden, Hofkirche: ein weitgehend disymmetrisches Bauwerk (Original)

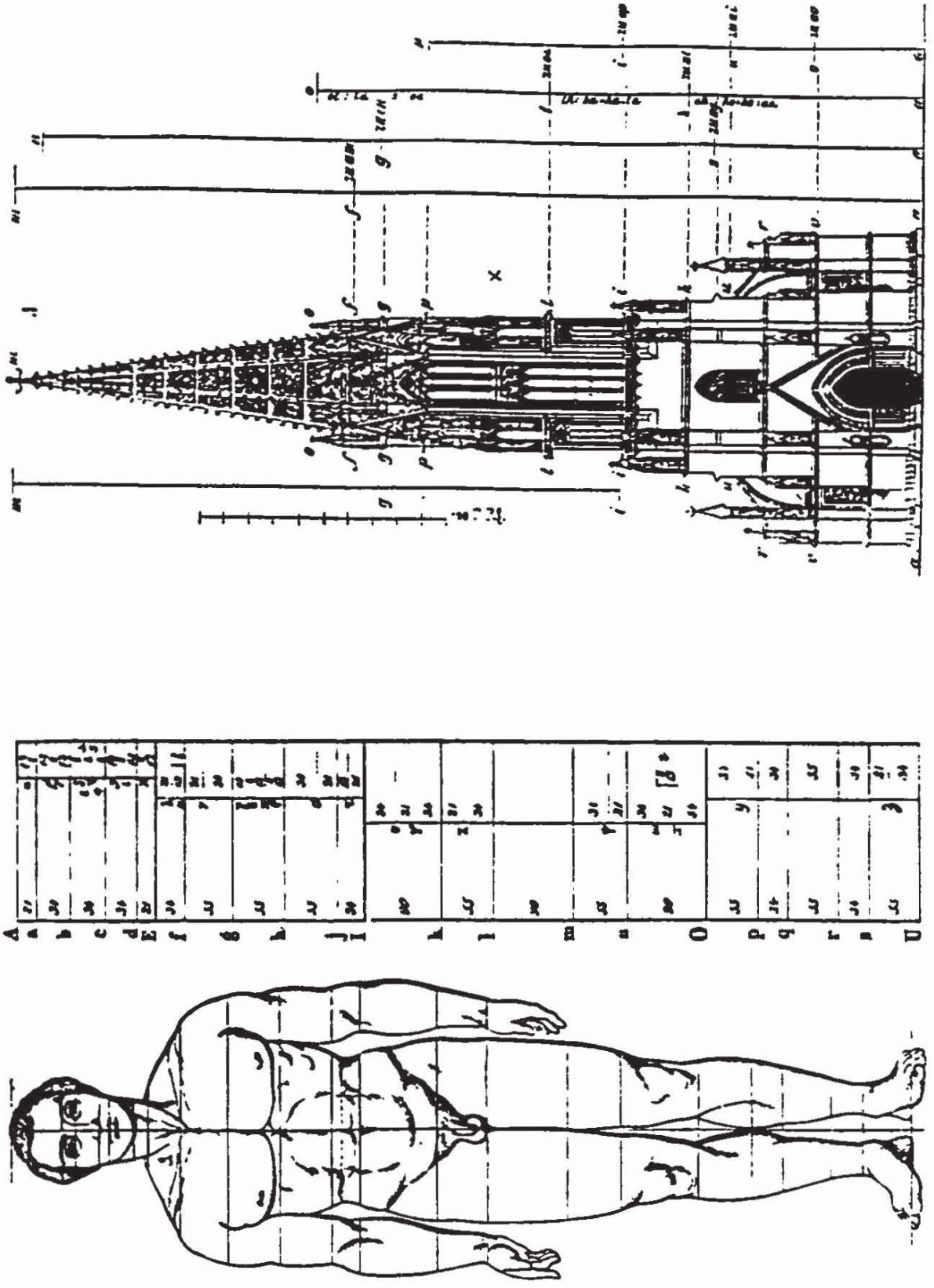


Abb. 45: Goldener Schnitt: Mensch (a) und Freiburger Münsterturm (b) (aus Zeising)

5.3 Weitere rationalisierende Gestaltungselemente

Der "Goldene Schnitt" leitet über zu anderen Gestaltungselementen in der Architektur, die dem Menschen Information liefern und so die Gewinnung von Vorwissen durch Rationalisierung erleichtern.

Normalerweise lassen Pilaster- bzw. Säulenanordnungen u. dgl. auf die innere Gliederung eines Gebäudes schließen. Dies lernt der Mensch früh bei ersten entsprechenden Erfahrungen und weitere Gebäude werden ihm dadurch besser "zugänglich". Aus dem gleichen Grunde ist es uns selbstverständlich, daß der Leiter einer Institution nicht unter dem Dach, sondern hinter einem der großen Fenster zu finden ist und auch im Inneren des Hauses wird die "Kommando-Ebene" meist klar gekennzeichnet. Dies gilt in ähnlicher Weise für die Siedlung: im Dorf war zumindest früher das Zentrum eindeutig durch die Kirche markiert; in vielen Städten waren (oder sind) ein Schloß, eine Kathedrale oder auch eine Kombination von Kirche und Rathaus (z.B. Lübeck) der Mittelpunkt. Heute sind solche Zentren aus unterschiedlichen Gründen mancherorts verlorengegangen - es ist eine Aufgabe der Stadtplanung, hier behutsam Abhilfe zu schaffen.

Abb. 46: Rom, Kapitolsplatz und Pienza, Hauptplatz (aus Koepf und "Planstädte")

Ein wichtiges städtebauliches Gestaltungselement war die Nutzung der Perspektive. Klassisches Beispiel sind die divergierenden Seitenfronten (Pienza; Kapitolsplatz, Petersplatz, Abb.46). Für den Petersplatz in Rom legte schon C. Fontana 1694 einen Plan der Verlängerung bis nahe zur Engelsburg vor. Gantner wies 1928 darauf hin, daß die Maderna-Fassade dem nicht gewachsen sei, weil sie bei einer solchen Perspektive zu klein wirke. Die Lateranverträge von 1929 hatten den Bau der Via della Consiliazione zur Folge (fertiggestellt 1939) - und es trat genau das ein, was Gantner vorausgesehen hatte. Es ist also zumindest einem Fachmann mit Übung sehr wohl möglich zu erkennen, auf welche Entfernung ein Gebäude wirken kann und welche Fluchtlinien sinnvoll bzw. nicht vorteilhaft sind! Nach J. Gebser ist die Bedeutung der Perspektive schon im 19., mehr noch im 20. Jahrhundert rückläufig, weil durch das Hinzutreten der Zeit (als der 4. Dimension) ein Zeitalter der Aperspektivität begonnen habe. Tatsächlich spielt in Architektur und Stadtbaukunst des 20. Jahrhunderts die Perspektive (wie auch die Symmetrie, was wohl in Zusammenhang steht) eine vergleichsweise geringere Rolle als im 16.-18. Jahrhundert.

Stürmt auf den Menschen zu viel Information je Zeiteinheit ein, so wirkt dies - wie oben dargestellt - beunruhigend. So wirken etwa viele gleichförmige (also nur mit Anstrengung unterscheidbare und somit nicht leicht identifizierbare) hohe Häuser bedrohlich. Daraus resultiert die Forderung, daß Hochhäuser stets Individuen sein müssen. Dann werden sie als imposant durchaus positiv belegt und sind auch hervorragende Markierungspunkte. Dies gilt für Einzelgebäude, aber auch für Gruppen. So ist in Tokyo die Kulisse der Hochhäuser von Shinjuku ein Wahrzeichen, und an der Reihenfolge des Auftauchens der einzelnen Gebäude ist sofort zu erkennen, von welcher Seite man sich dem lokalen Zentrum nähert (Abb. 47). Andere Hochhausgruppen kennzeichnen andere Teilzentren der Megalopolis (Ikebukuro, Shibuya, Shinagawa, Ueno und die ursprüngliche City Marunouchi - Ginza - Nihombashi) in ebenso eindeutiger Weise. Einem Einwohner der Stadt genügt ein Blick aus dem Fenster der S-Bahn, um in dem Häusermeer seinen augenblicklichen Ort zu erkennen. Demgegenüber wirken die aus der stalinistischen Zeit stammenden Wolkenkratzer Moskaus, die jeweils Stadtbezirke kennzeichnen sollen, eher verwirrend, da sie einander zu ähnlich sind und ein Vorwissen wenigstens über die Himmelsrichtung erforderlich ist, um sie zu identifizieren.

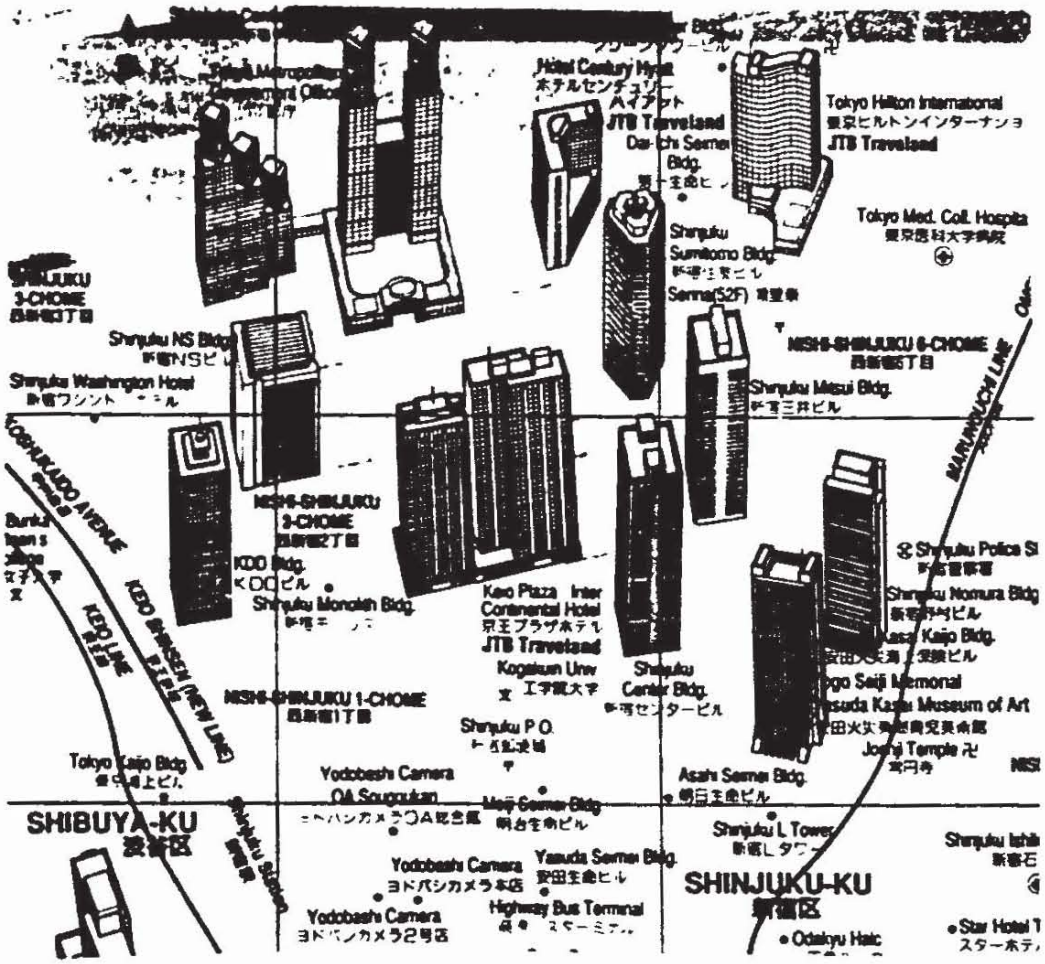


Abb. 47: Tokyo, Hochhäuser von Shinjuku (aus Reiseprospekt)

Diesbezügliche Überlegungen gelten natürlich nicht nur für Hochhäuser, sondern können verallgemeinert werden: Bauwerke, die markante Zeichen setzen sollen, müssen leicht erkennbar und merkbar - das heißt dann auch wiederzuerkennen, möglichst sogar an Teilen -sein. Dies gilt ebenso für Stadtbilder. Die Möglichkeit zur Rationalisierung durch ein gut merkbares Muster erweist sich stets als vorteilhaft. Mit den Begriffen Manhattan - Ulm - Brasilia - Olympiadach verbindet jeder sofort ein charakteristisches Bild (selbst wenn dieses auch nur auf Abbildungen zurückgeht). Von Magdeburg wird man den Domumriß über dem Elbufer, nicht aber die "sozialistische" Nördliche Altstadt in Erinnerung haben und viele Siedlungen und Stadtteile in zahlreichen Ländern ohne jede Individualität (einer Redensart gemäß: nach dem Muster von "Lemberg-Ost" - aber vielleicht ist dies eine Beleidigung für Lwow?) erhärten diese Erkenntnis (vgl. Abschn. 3.9). Die Karl-Marx-Allee ("Stalinallee") ist verglichen mit den Plattenbau-Vierteln noch ein städtebauliches Ereignis. Große Ähnlichkeit architektonisch unbedeutender Häuser (resultierend aus einer unreflektierten restaurativen Wiederaufnahme der Moderne der zwanziger Jahre beim Wiederaufbau) führte zur Unbedarftheit des Stuttgarter Marktplatzes (was immerhin dem Rathaus zugute kommt). Man vergleiche mit dem zerstörten Ensemble der Vorkriegszeit!

Gebäude, deren äußere Gestalt von der inneren Struktur abweicht, wirken auf den Menschen beunruhigend. Im Einzelfall kann dies ein ästhetisches Prinzip sein; dessen allgemeiner Gebrauch verbietet sich aber von selbst. Dies ist das Problem der dekonstruktivistischen Architektur. Ein dekonstruktivistischer Hauptbahnhof wäre eine Katastrophe, er würde jeden nicht eingeübten Nutzer in Verwirrung stürzen. Dies hat nichts mit einem ästhetischen Urteil und nur beschränkt mit einer Aussage über die Attraktivität zu tun. Dekonstruktivistische Architektur kann sehr ansprechend sein, wie z.B. das "Keltenfürst"-Museum in Hochdorf zeigt, wo die Grabhügel-Idee als Prinzip einer sprechenden Architektur herangezogen wurde.

Ein weiteres Rationalisierungsprinzip der Wahrnehmung ist die Superzeichenbildung durch Anthropomorphisierung. Der Mensch hat eine Tendenz, seine eigene Gestalt oder einen Teil derselben (vor allem das Gesicht) in Gegenstände hineinzusehen - er macht sich so konkret zum Maß der Dinge. So werden Fassaden zu einem Gesicht (Abb. 48) - Fensterhöhlen starren uns an; ein breites Tor grinst uns entgegen. Diese Attrappengesichtigkeit führt dazu, daß der Mensch Gebäude als feindlich oder friedlich empfinden kann. Wir sprechen vom ernsten, feierlichen oder leichten "Ausdruck" eines Gebäudes. Das Ausmaß der Wirksamkeit solcher Attrappengesichtigkeit ist für verschiedene Menschen offenbar unterschiedlich. Dabei spielt auch Vorwissen eine Rolle: Gebäude eines fremden Kulturkreises (z.B. einen japanischen Tempel) können wir viel weniger gut hinsichtlich ihres "Ausdrucks" einordnen. Die Verhaltensforschung zeigt, daß der Mensch in großem Umfang durch Attrappen getäuscht werden kann. Die Werbung macht von der Manipulation durch Sexualattrappen seit langem erfolgreich Gebrauch. Aber auch im Bauwesen gibt es eine derartige Nutzung von Attrappen: das Grün einer Terrasse vermittelt den Eindruck "Garten", ein kleiner Park vermittelt Landschaft. In

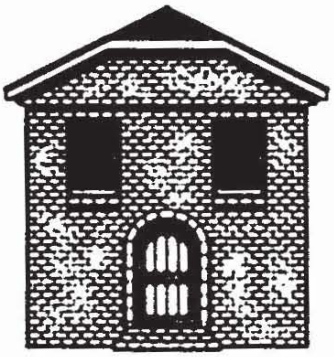


Abb. 48: Attrappengesichtigkeit eines Hauses (aus Shepard)

Japan kann durch die spezifische Gartenkultur sogar ein Hausgarten von wenigen Quadratmetern Fläche den Eindruck "Landschaft" hervorrufen - dank einer ausgeklügelten Kunst der Verteilung von Steinen, Moos und Bonsai-Bäumchen. - Die Fähigkeit des Menschen, Attrappen als Ersatz anzusehen, dürfte von großer Bedeutung sein: sie befähigt ihn, in einer Stadt trotzdem seelisch gesund leben zu können - in Japan sogar in einer Megalopolis! (Dabei sollte der Biologe nicht von sich ausgehen, er ist in dieser Hinsicht verbildet und kein "normaler Mensch" - so wie auch der Architekt ein Bauwerk und der Städtebauer eine Stadt als Fachmann und nicht als "normaler Mensch" ansieht.)

5.4 Physische Rationalisierung: Wege

Die Rationalisierung erfolgt nicht nur psychisch im Rahmen der Wahrnehmung, sondern der Mensch hat auch eine ausgeprägte Tendenz zur physischen Rationalisierung und somit Ökonomisierung des Aufwandes. Die beiden stehen allerdings in enger Wechselbeziehung, wie man leicht bei der Wahl eines Weges erkennt: Wenn es verschiedene Möglichkeiten gibt, wird der Energie- und Zeitaufwand für diese abgeschätzt, daneben spielt aber die für den Weg erforderliche Aufmerksamkeit (bzw. die Sicherheit des Weges) eine wichtige Rolle. Ein Problem bleibt natürlich die Gewichtung der psychischen Aufwandsminimierung gegenüber der physischen, aus der sich letztlich die Wahl des Weges ergibt. Bevor diese Frage weiter diskutiert wird, soll zunächst die biologische Anlage der Wegebildung des Menschen besprochen werden. Dazu ist die vergleichende Methode anzuwenden: man untersucht die Wege der Tiere und vergleicht diese mit menschlichen Wegen (Hediger) Dabei lassen sich formal drei Abschnitte der Wege unterscheiden:

1. Weg zum Zurücklegen einer Distanz (Weg s.str.)
2. Ankunft im Zielgebiet, Exploration in diesem (z.B. Wasserstelle, Nahrungserwerb, Aufsuchen bevorzugter Ruheplätze).
3. Startbereich des Weges ("Heimatort"): lokale Wegebildung um Schlafplatz u. dgl.

Das Hauptinteresse gilt dem ersten Punkt. Schon für Ameisenstraßen kann im Experiment eine Wege-Rationalisierung gezeigt werden (Goss et al.). Man verwendete dazu wegmarkierende Ameisen, die bei jeder möglichen Verzweigung des Weges eine Duftmarke hinterlassen. Zwischen Nest und Futterplatz wird eine Doppelwegbrücke installiert (Abb. 49), bei der der Verzweigungswinkel der beiden sich trennenden Wege 30° beträgt (dann können die Ameisen die Wege eindeutig unterscheiden; bei kleineren Winkeln ist dies nicht der Fall). Einer der beiden Brückenwege ist deutlich länger als der andere. An jeder Verzweigung bringt jede Ameise eine Duftmarkierung an, um ihren Rückweg zu sichern. Gleichzeitig werden durch die Markierung andere Individuen veranlaßt, den gleichen Weg zu gehen. Dadurch wird automatisch im Lauf der Zeit der kürzere Weg immer mehr bevorzugt, denn er erhält im Mittel je Zeiteinheit mehr Markierungen. Dabei gibt es keine einzige Ameise, die beide

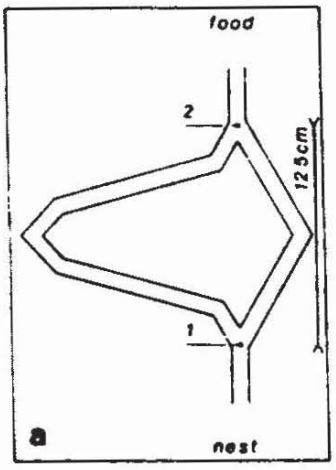


Abb. 49: Wege beim Versuch mit wegemarkierenden Ameisen (aus Gors u.a.)

Wege "probiert"! Es handelt sich um einen Selbstorganisationsvorgang in der Gruppe, der so allerdings nur bei Ameisenarten funktioniert, die jede Verzweigung markieren. (Der Mensch kann Verzweigungen anhand charakteristischer Merkmale im Gedächtnis behalten und Kenntnis der Weglängen und Verzweigungspunkte durch die Sprache auch anderen Individuen mitteilen.)

Zur Frage der unbewußten Wegebildung des Menschen wird man Vergleiche mit den Wegen von Säugetieren anstellen. Die Wechsel der Säuger sind artspezifisch von verschiedener, aber ziemlich konstant eingehaltener Breite; die Tiere gehen dabei normalerweise hintereinander. (Flußpferd 60 cm, Nashorn 40-50 cm, Zebra 30 cm, Maus 3 cm). Menschliche Fußpfade weisen ebenfalls ziemlich konstante Breite auf.Die Wechsel vieler Säuger werden durch Duftmarken gekennzeichnet; bei Primaten erfolgt die Orientierung an optischen Merkmalen (die dann im Gedächtnis gespeichert werden).

Tierwechsel weichen Hindernissen durch Ausbiegen aus; wobei "Hindernis" für verschiedene Arten sehr unterschiedliche und verschieden große Gegenstände sein können. Für Primaten spielen topographische Hindernisse eine große Rolle. Dies gilt auch für jene Affen, die sich weitgehend in den Bäumen fortbewegen: sie halten ihre "Wechsel" durchs Geäst epiphytenfrei.

Auf die Bedeutung der Geländebeschaffenheit für die Wegebildung weist Walther (in Hediger) hin:

> Ganz gewiß stehen ja überhaupt die Tiere zum Gelände in einem anderen Verhältnis als der Zivilisationsmensch, wenigstens zu normalen Zeiten. In Ausnahmesituationen, z.B. im Kriegsfalle, finden auch wir wieder in eine Einstellung zum Gelände hinein, die wahrscheinlich derjenigen der Tiere recht nahe kommt, und die man vielleicht als "Mikrogeographie" bezeichnen könnte. Am eigenen Leibe erfuhr ich das, als ich einst von der Artillerie zur Infanterie überwechselte. Der Artillerist sieht das Land ungefähr so, wie wir es gewohnt sind, und spricht von Waldstücken, Feldern, Städten, Dörfern, Bergen, Flüssen, Seen und dergleichen. Für den Infanteristen aber spielen Büsche, Gräben, Hügel, Löcher, Ackerfurchen, Steinhaufen usw. eine ungleich größere Rolle. Danach beurteilt er das Gelände, und danach teilt er es ein. Tiere sind nun sozusagen allezeit Infanteristen, und so mögen Dinge, die in unseren Augen rechte Kleinigkeiten sind - verfilztes Gras, scharfkantige Steine, eine stachlige Pflanze u.ä. -, erste Anlässe zum Ausweichen sein und somit den Verlauf der Wechsel beeinflussen. Ferner sind Tiere "Pedanten", und nachdem sie erst einmal einen bestimmten Weg gegangen sind, behalten sie diesen auch dann noch bei, wenn die Ursache, die einmal zum Umweg nötigte, vielleicht längst verschwunden ist. "Nichts ist konservativer als ein eingefahrener Wechsel."

Die Beibehaltung einmal etablierter Wege ist für den Menschen ebenso charakteristisch.

Tierwechsel verlaufen selbst in völlig ebenem Gelände nie auf eine lange Strecke völlig gerade, sondern sie sind "geschlängelt". Dies gilt auch für menschliche Wege, sofern sie nicht durch einen Planungsakt festgelegt wurden. Diese Schlängelung hat

teils äußere, teils innere Ursachen:
Äußere sind kleine Inhomogenitäten der Fläche (die sich schon aus dem Pflanzenbewuchs ergeben können) und das daraus resultierende Ausweichen gegenüber selbst geringfügigen Hindernissen (Beispiele: ein Trampelpfad führt oft sogar um einen kleinen Brennesselbestand herum; eine kleine Pfütze wird umgangen). Innere Ursachen sind Asymmetrien bei der Verarbeitung von Sinneswahrnehmungen und geringe Asymmetrien der Extremitäten, die auch beim Menschen zu einer sowohl psychisch als auch mechanisch determinierten Abweichung von der Geraden führen. Diese Abweichungen werden unbewußt jeweils anhand des angesteuerten Ziels korrigiert und daraus resultiert zwangsläufig eine Schlängelbewegung. Sowohl für Tiere wie für den Menschen kann ein weiterer Faktor hinzukommen: ein Weg in (stärkeren) Schlängellinien bietet mehr Schutz, da er in einem nicht ganz übersichtlichen Gelände eher ein Verstecken ermöglicht. Bei territorialen Tieren findet man innerhalb des gut bekannten eigenen Territoriums oft auch stärker gewundene Wege. Eindringlinge werden sich - da ortsunkundig - darauf nur langsam bewegen, die Inhaber des Territoriums hingegen rasch und zweckmäßig.

Manche Primaten der Savanne gehen in völlig ebenem und offenem Gelände nicht auf sichtbaren Pfaden, sondern folgen flächig einer Route. Paviane gliedern gerne solche hindernisfreien Strecken (Bahngleis, Flußbett) in ihre Tageswanderungen ein (Aufwandsminimierung als übergeordnetes Prinzip!). In einem Gelände mit Mulden und Graten bzw. Hügelketten bewegen sich die Paviane (ebenso wie Menschen) stets auf letzteren, wo sie die Umgebung zu überschauen vermögen.

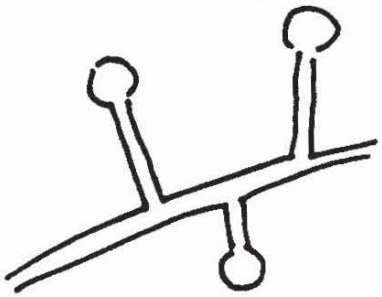
Die Länge der je Tag zurückgelegten Wegestrecke ist erheblich von der Größe der Tierart abhängig, liegt aber bei Bewohner offenen Geländes (Savanne) stets viel höher als bei Waldbewohnern, wo sie meist unter 1 km beträgt. Auch hiernach gehört der Mensch eindeutig zu den Savannenbewohnern!

Schnurgerade Wege werden nur vom Menschen hergestellt; sie sind vorteilhaft als Kennzeichen und zur überregionalen Ausübung der Macht (biologisch gesehen: für das Gipfelraubtier, das rasch seine Beute erjagen muß). So sind Militärstraßen seit der Antike - soweit jeweils technisch von seiten des Straßenbaus und der zu transportierenden Güter möglich - gerade angelegt. Das römische Straßennetz zur Erschließung der Provinzen hat dieses Prinzip zu hoher Vollkommenheit entwickelt. In den Jagdalleen der Renaissance und des Absolutismus kehrt es fast im ursprünglichen biologischen Sinn wieder.

Bei Säugetieren mit jahreszeitlichen Ortsveränderungen lassen sich lokale Wechsel im Gruppenterritorium und Fernwechsel für die großen Wanderungen unterscheiden. Letztere sind meist weniger scharf fixiert, aber gleichzeitig "zielgerichteter", also soweit aus Aufwandsgründen vertretbar, weniger gekrümmt. Dies gilt - soweit eine oberflächliche Betrachtung dies erkennen läßt - auch für vorgeschichtliche Fernhandelswege des Menschen.

Die Exploration zur Nahrungssuche im Zielgebiet führt bei den Tieren von den jeweiligen Wechseln weg, wogegen der Heimweg oder eventuelle Flucht stets auf den Wechseln erfolgen. Bei Affen, die täglich zu ihrem Schlafplatz zurückkehren, dient als Umkehrort der Gruppe bei den Tageswanderungen meist ein optisch

markanter Punkt, der leicht erinnert werden kann (Hügel, Fels, dichte Baumgruppe usw.). Die Schlafplätze, bei manchen Arten auch lokale Äsungsplätze, sind häufig das "private" Territorium einer Gruppe oder Familie oder sogar von einzelnen Individuen. Bei Nashörnern liegen die individuellen Schlafplätze abseits der Wechsel und sind durch sackgassenartige "Privatwege" mit diesen so verbunden, daß mehr oder weniger rechteckige Abzweigungen vorliegen:

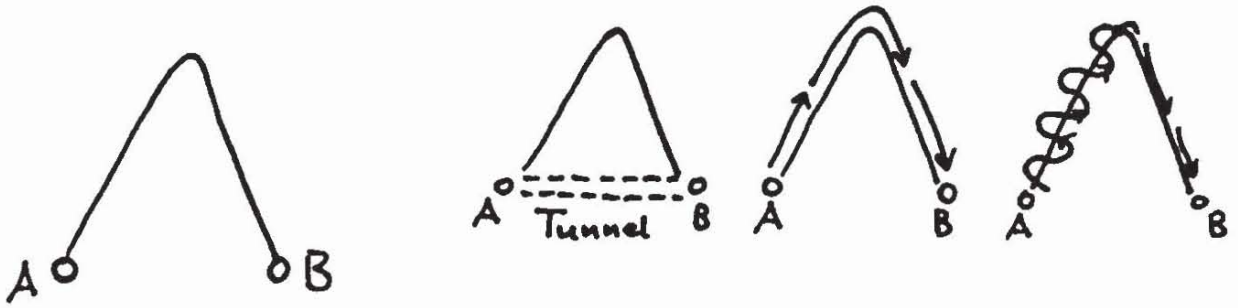


Der Mensch hat aufgrund seiner geistigen Fähigkeiten sehr vielseitige Möglichkeiten zur Wegebildung und -nutzung. Entsprechend den Verhältnissen bei Tieren ist der elementare Weg jener vom Schlafplatz bzw. der Wohnung zum Ort der Nahrungssuche und der Tränke. Dabei handelt es sich zunächst um Direktwege, die von einer Familie oder kleinen sozialen Gruppe angelegt und genutzt werden. Da der Mensch aber biologisch angelegt komplexe Sozialstrukturen besitzt, werden auch die Wege diesen entsprechen müssen. Gäbe es nur die genannten Direktwege, so wäre eine Kommunikation von mehr als zwei Familien bzw. Gruppen unwahrscheinlich. Erforderlich sind also Wegenetze, wobei man zwischen lokalen Wegen im Wohnbereich der (komplexen) sozialen Gruppe und regionalen Wegen zum Zurücklegen einer größeren Distanz unterscheiden muß. Die soziale Gruppe entwickelt in ihrem Wohnbereich einen Kommunikationsplatz als "zentralen Ort"; dieser wird über ein Wegenetz von den Wohnungen (Hütten) her gut erschlossen, wobei Direktwege (von allen Wohnplätzen direkt zum Kommunikationsplatz) eine wichtige Rolle spielen. Es erweist sich dann als bequemer, andere Wohnplätze (z.B. auch neu angelegte) über den Kommunikationsplatz zu erschließen, als zu jedem getrennt Direktwege herzustellen. Schon vorhandene Wege wirken gewissermaßen attrahierend, da kein Aufwand zur Herstellung erforderlich ist. So entstehen Abweichungen vom Direktwegenetz, wobei die mittleren Umwege aber verhältnismäßig klein bleiben, wie die Untersuchungen von Schaur klar gezeigt haben.

Das Gegenteil des Direktwegenetzes wäre ein Minimalwegenetz, das mit der kürzesten Weglänge alle relevanten Punkte verbindet. Dieses wäre nur dann sinnvoll, wenn die Herstellung der Wege extrem aufwendig oder die Sicherheit auf den Wegen nur schwer zu gewährleisten wäre. Innerhalb eines Siedlungsbereiches ist beides nicht der Fall: Minimalwege sind für lokale Wegenetze nicht opportun. Bei regionalen Wegen, die dem Zurücklegen einer größeren Distanz dienen, wird ein aufwandsminimierender Kompromiß das Ideal sein. Die Variablen, die dabei abgewogen werden müssen, sind:

1. Distanz (kürzester Weg)
2. Zeitaufwand (schnellster Weg)
3. Energieaufwand (einfachster Weg)
4. Aufmerksamkeits-Aufwand, Gefährdungsgrad (sicherster Weg).

Schauen wir uns ein Beispiel der Abwägung an:



Der Weg von A nach B führt über den Berg. Der kürzeste Weg verläuft im Tunnel von A nach B (1) - er wird zum günstigsten Weg, wenn es den Tunnel gibt. Wenn kein Tunnel existiert, ist der Energieaufwand (Tunnelbau) viel zu hoch. Vielleicht gibt es einen alten Tunnel, der halb eingestürzt ist: dann ist der Gefährdungsgrad so groß, daß der Weg dennoch nicht genutzt wird. Der Tunnelbau ist eine übergeordnete Frage für die ganze soziale Gruppe: lohnt sich der hohe Aufwand des Tunnelbaus, um den kürzesten Weg als günstigsten zur Verfügung zu haben? Wenn kein Tunnel vorhanden ist, verbleiben die Wege (2) und (3). Weg (2) ist kürzer und vielleicht auch zeitsparender, aber vor allem für Lastentransporte energetisch ungünstig - der Weg (3) ist der einfachere. Eventuell werden aus Sicherheitsgründen sogar abwärts Serpentinen benutzt. Man erkennt, daß die Abwägung im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann. Gerade bei steil verlaufenden Wegen findet man daher häufig Varianten oder sogar ganze Wegebündel. Die Wanderweg-zerstörenden Serpentinen-Abschneider in den Alpen und Mittelgebirgen haben ähnliche urmenschliche Motivationen wir die Trampelpfad-Erzeuger in Parkanlagen! Einweg-Bahnen (Serpentinen bergauf und ein gerader Weg auf dem Grat bergab) sind in Hochgebirgen sehr verbreitet (ich habe sie z.B. in den peruanischen Anden kennengelernt). Auch bei Tieren werden sie im Fall extrem steiler Wechsel beobachtet - dies entspricht genau der Entstehung beim Menschen.

Es ist vor allem der Faktor Sicherheit, der nur schlecht quantifiziert und z.B. bei der Untersuchung alter Wegeverläufe nicht ohne weiteres nachvollzogen werden kann. Zur Sicherheit gehört bei Wegen über größere Strecken auch die Orientierung, die an charakteristischen Merkmalen der Landschaft erfolgen muß. In sehr eintönigen Landschaften entwickelt sich daher unter Umständen das Wegesystem in Richtung Minimalwegenetz. Der Faktor Sicherheit betrifft weiterhin abiotische Umweltfaktoren (z.B. Steinschlag, Erfordernis einer sicheren Flußquerung an einer Furt) ebenso wie biotische (Raubtiere, feindlich gesonnene Menschen). Ist die Sicherheit kein relevantes Problem, so wird der Energieaufwandsfaktor allein bestimmend: das Wegesystem wird mehr in Richtung Direktwegenetz verändert. Vergleicht man die prähistorischen vorrömischen Handelswege mit dem römischen Straßennetz, so erkennt man diese Entwicklung. Nach den Untersuchungen von Schaur erlaubt ein minimiertes Umwegesystem, bei dem das Direktwegenetz nur um 10-15% verlängert ist, eine starke Wegebündelung, was der Aufwandsminimierung sehr entgegenkommt. - Ein weiterer Faktor, der noch hinzutreten kann, ist der Energieaufwand zur Herstellung und Erhaltung des Wegenetzes. Wird er relevant, so führt dies zu einer Verkürzung der Wegesysteme, also einer Verschiebung zum Minimalwegenetz hin.

Der Mensch hat ein Vorwissen und damit Vor-Urteil über den zurückzulegenden Weg. Dies gilt auch dann, wenn er den Weg noch nie gegangen ist, da es Mitteilungen und Beschreibungen (in moderner Zeit auch Karten) gibt. Die Beschreibungen werden auch in Primitivkulturen über die Generationenfolge hinweg tradiert; den Fall, daß ein Weg ohne Vorkenntnisse völlig neu gefunden werden muß, gibt es heute nur, wenn sich jemand verirrt. - Während des Gehens erfolgt eine permanente Überprüfung des Modells, das sich das Individuum aufgrund seines Vorwissens macht, anhand der Sinneseindrücke. Dies geschieht anfangs bewußt (z.B. wenn ich nach Karte einen mir völlig neuen Weg gehe); dabei wird das Modell korrigiert. Bei einem mehrfach gegangenen Weg geschieht die Orientierung weitgehend unbewußt - mit Ausnahme solcher Punkte, von denen ich aufgrund meiner Vorkenntnisse weiß, daß ich aufpassen muß.

Bei einem Weg, den ich noch nie gegangen bin, in unwegsamem Gelände und mit zu ungenauer Karte, erfolgt eine Vorüberlegung, wie ich gehen will. Diese ist nur so weit möglich, wie ich den Weg überschauen kann. Fernwege sind daher vor allem in früher Zeit oft so angelegt worden, daß Orientierung über jeweils größere Strecken möglich war. Die Weg-Orientierung erfolgt - wie bei Affen - primär an charakteristischen Einzelmerkmalen (Felsen, Hügel, Baum, isoliertes Gebüsch usw.). Solche Orientierungspunkte können auch anderen leicht beschrieben werden.

Da die Wegeauswahl aufgrund von Vorwissen, früheren Erfahrungen (z.B. auch auf ähnlichen Wegen) erfolgt, kann es sein, daß verschiedene Individuen von A nach B unterschiedliche Wege wählen. Dies gilt insbesondere im Siedlungsbereich (Stadt), wo zahlreiche Parameter die Wegewahl beeinflussen. Hinzu kommen Situationseffekte: wer eilig ist, benutzt auch eine riskante Abkürzung; wer Lasten trägt, wählt den energieminimierenden Weg (soweit er diesen voraussieht) und meidet z.B. eine Fußgängerunterführung ohne Rolltreppe. Bewegt sich der Mensch in einer teilweise offenen und teilweise schlecht überblickbaren Gegend (bei uns häufig), so entsteht Spannung: die tonische Reaktion der Sinnesorgane wird angesprochen. Gibt es keine Sicherheitsprobleme, so wird dies positiv empfunden: der Spaziergänger oder Wanderer bevorzugt solche Wege.

Die Hauptfunktion der Wege war über die Jahrhunderte hinweg der Transport von Gütern (oder von Kriegern), nicht aber die Bewegung einzelner Individuen. Dementsprechend spielte der Faktor der Aufwandsminimierung stets eine wichtige Rolle, so daß das minimierte Umwegesystem oft bevorzugt ist: bei kleinen Winkelabweichungen potentieller Direktwege werden normalerweise vorhandene Wege genutzt. Dieser Umweg wird verwendet bis zu Winkelabweichungen, bei denen er dem Menschen als unökonomisch erscheint. Dieses Winkelabweichungsgrenzwerte sollten durch Untersuchung von Altweg-Netzen eventuell sogar für verschiedene Hangneigungen erfaßbar sein. Winkelabweichungen, die zu einer Verzweigung führen (mit Sicherheit z.B. 30-35°) verursachen spitzwinklige Wegeeinmündungen. Diesen ist der Mensch bei hohen Geschwindigkeiten (Auto) nicht gewachsen: er sieht das Fahrzeug auf der anderen Straße unter perspektivischer Verkürzung und kann seine Geschwindigkeit nicht (bzw. nur unter erheblichem geistigen Aufwand, den man nicht allen Autofahrern zumuten kann) abschätzen. Daher fallen solche Altwegverzweigungen im Zeitalter des Auto-Individualverkehrs der Sicherheit zum Opfer.

5.5 Wegenetze

Mit den letzten Überlegungen wurde der Schritt vom Weg zum Wegenetz vollzogen. Wegverzweigungen und Kreuzungen unabhängiger Wege findet man auch bei Tierwechseln; die prinzipiellen Verläufe sind mit jenen menschlicher Wege identisch.

An jeder Wegeverzweigung ist eine Entscheidung, also ein Vorwissen, erforderlich. Am einfachsten ist sie bei dreiarmigen Knoten, da es nur zwei Alternativen gibt ("links oder rechts"). Dementsprechend herrschen - wie von Schaur gefunden - in ursprünglichen Wegenetzen solche Verzweigungen vor. Selbst bei einfachen Siedlungsstrukturen erscheinen aber auch vierarmige Knoten relativ häufig, während fünf- und mehrarmige grundsätzlich sehr selten sind. Das Aufwands-Kriterium macht dies sofort verständlich: bei fünf- oder mehrarmigen Knoten ist zur Wahl des richtigen Weges sehr viel mehr Information (Vorwissen) erforderlich, als bei dreiarmigen. Anders ausgedrückt: die Fehlerrate ist hoch, ein Wegzeiger (den jemand auch verdrehen kann!) wird erforderlich. Dieses Problem beginnt sich schon bei vierarmigen Knoten auszuwirken, zumal diese nie rechtwinklig sind. Die Wege bedürfen hier also einer zusätzlichen Kennzeichnung durch Orientierungsmarken. Es wäre zu prüfen, ob solche vierarmigen Wegeknoten außerhalb von Siedlungen bevorzugt dort alt angelegt sind, wo eine weite Orientierung möglich ist. Innerhalb von Siedlungen haben sie in der Wegehierarchie entweder eine zweitrangige Bedeutung oder sie bilden das Grundwegenetz. Dies gilt z.B. für Nördlingen (Abb. 50). In einem solchen Fall besteht der Verdacht, daß man bei der Gründung der Stadt zwei dreiarmige Knoten von Fernwegen örtlich zusammengefaßt hat, um sie fürs neugeschaffene Handelszentrum nutzbar zu machen. Liegt ein rechtwinkliges Kreuzungssystem von tradierten Wegen vor, so handelt es sich - wie bei entsprechenden Tierwechseln - um zwei unabhängige Wege.

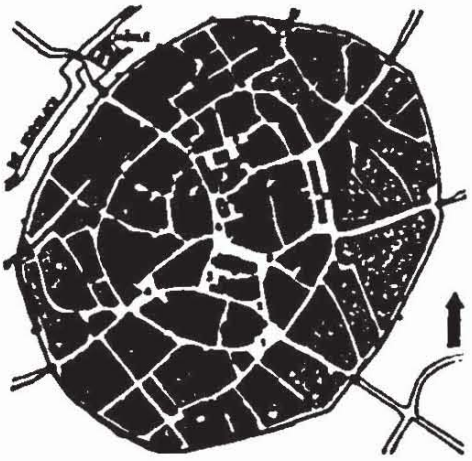


Abb. 50: Nördlingen, Stadtgrundriß (aus Völckers)

Etablierte Wegesysteme, die aufgrund der Erfahrung vieler Generationen zustandegekommen waren, hat der Mensch zäh beibehalten. Erst das Zeitalter der Technisierung des Verkehrs, dessen Entwicklung sich im 20. Jahrhundert rasant verstärkte, hat diese Altwege durch den modernen Straßenbau, mehr aber noch durch Flurbereini-

gungsmaßnahmen, zerstört. Dabei ist das Ausmaß der Zerstörung in den letzten 30 Jahren viel größer, als in den kartographisch erfaßten 150 Jahren zuvor. Selbst in Städten, denen nach der Totalzerstörung im 2. Weltkrieg oft mit wenig historischem Gefühl neue Straßenraster verpaßt wurden, ist vielfach mehr vom Altwegesystem aufzuspüren, als in den vereinheitlichten Fluren mit verfüllten Hohlwegen. Umwelt- und Denkmalschutz haben hier weitgehend versagt.

Die Ausbildung des (ursprünglichen) Wegenetzes sagt auch etwas aus über die Art der Umweltaneignung einer Gruppe oder Gesellschaft - dies bedarf weiterer Untersuchungen von seiten der Psychologie. In Japan werden seit alter Zeit die Reisfelder mit ihren Bewässerungskanälen streng rechteckig gegliedert (außer die Hangneigung erfordert eine Anpassung an die Topographie) und in Städten liegen rationelle Schachbrettstrukturen seit über 1000 Jahren der Planung zugrunde. Solche Muster nimmt der Mensch dort also seit langem allenthalben wahr - dies dürfte nicht ohne Auswirkungen auf die Psyche bleiben.

5.6 Wegenetze in Siedlungen

Die Wegenetze der Siedlungen sind durch Verknüpfung von Wegeverzweigungen und Territorien bestimmt. Sinnvollerweise ist zu differenzieren zwischen Wegenetzen einfacher (und in der Regel ungeplanter) Siedlungen ("Dorf") und den zunächst einfachen, meist aber aufgrund der historischen Entwicklung komplexer gewordener Wegesystemen der Städte.

Die gemeinsamen Merkmale der Wegenetze ganz verschiedener ungeplanter Siedlungen lassen sich nach den Befunden von Schaur vor allem durch die Topologie angeben. Diese weitgehend kulturunabhängigen gleichartigen Strukturprinzipien können zweierlei Ursachen haben, die auch gemeinsam wirksam sein können:

- Es handelt sich um Elemente, die im biologischen ("angeborenen") Verhalten des Menschen fixiert sind. Es liegt dann eine Selbstbildung auf biologischer Ebene vor.

- Es handelt sich um Merkmale, die auf physikalische Prinzipien zurückgehen. Es liegt also ein physikalisch determinierter Vorgang der Selbstbildung oder sogar Selbstorganisation (s. str.) vor. Der von Schaur durchgeführte Vergleich mit Selbstbildungen im Bereich anorganischer Phänomene (vgl. Abschn. 3.9) legt eine Beteiligung dieser Ursache nahe.

Als biologisch festgelegtes Element ist vor allem die Territorialität des Menschen von Bedeutung. Schon vorhandene Wege beeinflussen bei Ansiedlung die Form von Territorien und damit die Siedlungsstrukturen (vgl. Abschn. 3.9), vorhandene Ansiedlungen aber wirken auf das Wegesystem zurück. In diesem - an biologische Systeme erinnernden - Mechanismus zirkulärer Kausalität wächst das Dorf.

Wege sollen über eine begrenzte, aber nicht zu große Strecke überschaubar sein. Am einfachsten wird dies erreicht durch eine mäßige Krümmung der bebauten Straße oder auch durch eine etwas unregelmäßige Anordnung von Häusern, wie sie bei Haufendörfern fast immer gegeben ist. Ein unabsehbarer und wegen seiner großen

Länge nicht wirklich übersehbarer Straßenraum ist eher furchterregend oder er wirkt langweilig (vgl. Abschn. 5.8). Das Grundmuster eines nicht zu komplizierten Wegenetzes wird weitgehend unbewußt wahrgenommen und offenbar auch leicht gemerkt, so daß ein Wiedererkennen möglich ist, das durch die Art der Bebauung erleichtert oder umgekehrt erschwert werden kann. Auch dies ist eine Rationalisierung der Information.

5.7 Exkurs: Die Stadt als natürliche Konstruktion

Von jenen wenigen Fällen abgesehen, in denen sich eine Stadt eher zufällig aus einem Dorf entwickelt hat, sind Städte aller Kulturkreise durch Planung entstanden. Dabei handelt es sich um eine bewußte rationale Handlung von Menschen in bezug auf die Siedlung. Städte werden gegründet entsprechend dem Prinzip der Aufwandsminimierung als ökonomische Konstruktionen. Geplant sind - wenn man der Literatur glauben darf - schon die ältesten stadtartigen Siedlungen, wie z.B. Moholy-Nagy für Catal Hüyük annimmt. Für viele Städte sind Gründungsdaten mehr oder weniger sicher bekannt - auch das zeigt, daß die Realisierung eines Plans erfolgte. In Mitteleuropa wurden häufig mit oder nach Gründung einer Stadt ältere dörfliche Siedlungen in der Umgebung aufgegeben (gilt z.B. für Böblingen, Herrenberg, Stuttgart); eine Entwicklung vom Dorf zur Stadt fand nicht statt. Auch die Ortsnamen lassen oft die bewußte Gründung, unabhängig von vorhandenen Siedlungen, erkennen. Manche der Stadtgründungen waren ohne Erfolg - Zavelstein als "kleinste Stadt" legt Zeugnis davon ab; auch Fälle völligen Wüstwerdens sind bekannt (z.B. Prinzbach/ Schwarzwald). In Ludwigshafen am Bodensee ist der Versuch des 19. Jahrhunderts, ein Dorf in eine Stadt umzuwandeln, kläglich gescheitert.

Das Vorliegen eines Plans für die Errichtung und Entwicklung einer Stadt ist nicht ein Gegensatz zur Natürlichkeit dieses Produktes menschlicher Kultur. Frühe Planer hatten engere Beziehungen zur sie umgebenden Natur als der Mensch in der heutigen technischen Zivilisation. Daher flossen automatisch biologisch fixierte Elemente in die Planung ein. Auch waren die Pläne keine starren Festlegungen (es gab noch keine Baurechtsämter!), so daß durchaus Freiheiten bestanden. Die Häuser wurden von den Bauhandwerkern und ohne Architekten errichtet und bedarfsweise verändert - schon dies waren der Planung entgehende Faktoren. Die Straßen hatten Kommunikations- und Verkehrsfunktion und erhielten dann auch Entsorgungsaufgaben, aber Versorgungsleitungen existierten noch kaum, so daß örtliche Veränderungen durchaus möglich waren.

Mit dem Wachstum der Städte vor allem seit dem 19. Jahrhundert wurden Planungsbehörden geschaffen. Allerdings wurden die Planungen nach einiger Zeit der Realisierung wieder aufgegeben und neue aufgestellt. So wächst die Stadt - von wenigen Planstädten abgesehen - nicht nach einem übergeordneten Plan, sondern gemäß einem Selbstbildungsvorgang: zunächst siedeln sich einige Personen außerhalb bestehender Bebauungsgrenzen an; das lokale Wachstum führt dazu, daß ein Bebauungsplan aufgestellt wird, der die vorhandenen Einheiten einbezieht und als Elemente versklavt. Nun wird entsprechend dem Plan gebaut und eine Fläche besetzt. Dann ändern sich Umweltbedingungen (materiell oder ideell = ideologisch); daher wird der Plan abgeändert oder aufgegeben oder auch einfach zeitweilig nicht verfolgt. Einzelne neue Einheiten entsprechen dem Plan nicht mehr und ein neuer

Planungs-/Entwicklungszyklus setzt ein. Diese Beschreibung zeigt, daß das Vokabular der Selbstorganisationsvorgänge ohne Probleme auf die Stadtentwicklung anzuwenden ist. Damit dürfte die Überschrift des Abschnitts begründet sein.

Ein weiterer Hinweis auf Selbstbildungsprozesse liefert der "fraktale Rand" (Humpert) von Städten. Die allmähliche Besetzung einer Fläche kann in einfachen Rechnermodellen simuliert werden (Larralde et al.). Man läßt 1000 "Individuen" an einem Punkt starten und gibt vor, daß sie sich zufallsgemäß bewegen und jeweils neues Areal erkunden sollen. Sie entfernen sich zunächst radial voneinander; der Rand des bereits erkundeten Areals ist anfangs glatt, wird dann zunehmend rauher und nimmt schließlich eine "fraktale" Gestalt an: es entsteht das Umrißmuster einer Stadt.

Etliche Tierarten zeigen in unregelmäßigen Zeitabständen Massenvermehrungen. Ein berühmtes Beispiel solch starken Populationswachstums sind die Wanderheuschrekken. Bei ihnen kommt es nach Einsetzen der Größenzunahme der Population zu deren selbstorganisatorischer Veränderung: Wanderungen werden ausgelöst. Damit sind wir schon bei biologischen Vergleichen. Um die langzeitige Struktur zu vergleichen, ist ein Baum geeignet, der wie eine Stadt ein prinzipiell nicht begrenztes Wachstum hat. Seine allgemeinen Bauprinzipien sind vorgegeben: er bildet einen Stamm, Äste, Zweige, Blätter. Wie seine konkrete Gestalt aussehen wird, ist durch die modifizierenden Umweltbedingungen festgelegt. Die einzelnen Organe kommen durch Selbstbildungsprozesse zustande, die durch das genetische Programm in Gang gesetzt und limitiert werden. Der Baum ist während seiner ganzen Lebenszeit im Umbau; es gibt keinen statischen Zustand. Die Analogie könnte noch weitergeführt werden - sie hat aber auch Grenzen (der Baum hat ein vorgegebenes unveränderliches genetisches Programm!). Die Stadt ist eben kein Organismus - und auch kein Ökosystem (sie enthält aber solche). Die Analogie erlaubt aber den Schluß, daß man bei der Stadt von einer natürlichen Konstruktion ebenso sprechen kann, wie beim Baum - dem dieses Attribut niemand wird absprechen wollen.

Die Fläche der Planungseinheiten hat im Verlauf der Geschichte der Stadt (in Europa) zugenommen und dabei vielerorts im 19. Jahrhundert das vernünftige Maß eines Stadtfeldes überschritten. Allerdings wirkt dieser Entwicklung die schon erwähnte Tendenz des Wechsels entgegen. Hypertrophe Planungen wurden in der Regel schon aus Gründen persönlicher Eitelkeiten nicht realisiert. Jede Stadtplaner-Generation bestimmt die Planung für maximal 30-40 Jahre - dann werden die Angehörigen der folgenden Generation sich ihr Denkmal setzen wollen. Außerdem aber können politische Ereignisse immer wieder Veränderungen erzwingen. Extremfälle, wie die Zerstörung ganzer Städte und vor allem ihrer Kerne, kommen hinzu. Wenn wir von derartigen besonderen Ereignissen absehen, haben die Strukturen der Stadt ein hohes Beharrungsvermögen. Veränderungen erfolgen weitgehend gemäß einem Prinzip der relativen Aufwandsminimierung. (Sie sind daher bei einer Stadt aus Holzhäusern (z.B. in Japan) leichter möglich als bei einer Stadt aus Steingebäuden.) Diesem konservativen Prinzip gegenüber steht die Notwendigkeit zur Erneuerung, zur Anpassung an die jeweiligen (v.a. ökonomischen und sozialen) Bedingungen. Das Wechselspiel von Beharrung und Erneuerung kann ganz verschiedene Resultate zeitigen - in Einzelfällen sind sogar Städte verlegt worden. Der Anlaß dazu kann eine Totalzerstörung sein (z.B. durch Erdbeben in Sizilien: Noto im 17. Jahrhundert, Gibellina nach 1968). In anderen Fällen ist die letzte Ursache unklar,

wie z.B. Rottweil, das zweimal verlegt wurde (9.-11. Jhdt. = Altstadt; 12. Jhdt. = Mittelstadt, ab 13. Jhdt. heutiges Rottweil).

Warum wächst eine Stadt? Sie kommt vielen Bedürfnissen und Wünschen des Menschen entgegen: Befriedigung der Neugierde, Kommunikation, Sicherheit. hinzu kommen intellektuelle Anregungen, Bequemlichkeit usw. Im Zuge der Aufwandsminimierung resultiert daraus die Zusammenballung von immer mehr Menschen. Andererseits kann dabei die Einbettung in die kleine soziale Gruppe verloren gehen, die Kontaktfähigkeit überfordert werden und es wird das angeborene Bedürfnis nach Naturkontakt nicht befriedigt. Dies gilt zumindest für die Mehrheit der Stadtbewohner, die ja nicht im Villenviertel lebt! In der Abwägung der Individuen überwiegen aber offenbar die positiven Seiten. (Auf die besonderen Verhältnisse in Entwicklungsländern, wo die ökonomisch-sozialen Faktoren eine entscheidende Rolle spielen, wird hier nicht eingegangen.) Wenn immer mehr Menschen von den genannten Vorteilen Gebrauch machen, wächst die Stadt. Allerdings gibt es mittlerweile in Mitteleuropa nicht wenige Personen, welche die Vorteile für sich in Anspruch nehmen, dann aber anderen verwehren wollen, das Gleiche zu tun - die nach Erreichen der Annehmlichkeiten der Stadt sich die Unannehmlichkeiten durch Bürgerinitiativen vom Halse schaffen wollen!

Dies ist zwar aus dem biologischen Verhaltensrepertoire des Menschen verständlich, aber unsozial und es wäre in letzter Konsequenz tödlich für die Stadt. Es ist außerdem unökologisch, weil es zur völligen Zersiedelung der Landschaft führen muß. Neuere Ergebnisse der Ökologie zeigen, daß naturnahe Refugialgebiete eine Mindestgröße aufweisen müssen, um aus sich selbst als sich regenerierende Einheiten wirksam zu sein. Kleinere Gebiete zu schützen, ist nur sinnvoll im Rahmen der Biotop-Vernetzung. Daraus ergibt sich für die Zukunft in landesplanerischer Hinsicht die Forderung nach einer viel stärkeren Trennung von Ballungsräumen/Industrieflächen einerseits und Refugialgebieten (mit möglichst wenig Verkehrsschneisen) andererseits.

Das Wachstum der Stadt erfordert eine Fortschreibung der Aufwandsminimierung: das Verkehrsnetz muß fortlaufend verbessert und erweitert werden. Ohne die Fortschritte der Technik wären Millionenstädte mit heutigem Personenverkehr kaum denkbar. Andererseits wirken aufwandsreduzierende Verbesserungen alsbald positiv vorauskoppelnd: das Stadtgebiet wächst weiter. Die Regionalstadt Stuttgart war vom Zeitpunkt der Einrichtung des S-Bahnsystems an vorauszusehen. Politische Widerstände können sie verzögern, aber nicht verhindern, weil sich das Gesamtsystem selbst weiterorganisiert.

Durch das Wachstum werden aus Städten die Großstädte, aus diesen die Millionenstädte und schließlich Agglomerationen von Megalopolis-Charakter. Solche Stadt-Giganten sind vom einzelnen Menschen nicht mehr völlig zu überschauen. Schon in Großstädten, noch ausgeprägter in Millionenstädten entstehen aus Gründen der Aufwandsminimierung Subzentren, die eigene Stadtkerne bilden und ihrerseits wieder hierarchisch strukturiert sind. Diese Struktur kann man durch Beobachtung des eigenen Verhaltens und durch Umfrage leicht erkennen.

So kann ich mich bei einer Reise in eine entfernte Stadt fragen: wann bezeichne ich mich als dort angekommen? Normalerweise nicht, wenn ich den Hauptbahnhof oder gar erst den Flughafen erreicht habe (obwohl ich als Stuttgarter mich bei einem

Aufenthalt auf dem Stuttgarter Hauptbahnhof als durchaus in der City befindlich ansehe!). Wann ich mich als angekommen fühle, hängt davon ab, welche Funktion mein Besuch hat. Ist es eine Besichtigung, so mag der Hauptplatz, der Dom oder ein anderer "Mittelpunkt" das Gefühl des Angekommenseins vermitteln (Gruppenbesuchsreisen in fremden Städten machen davon Gebrauch: am ersten Tag werden die Sehenswürdigkeiten im Stadtzentrum besucht.) Wenn ich einen privaten Besuch zu machen habe, so bin ich angekommen, wenn ich das Stadtfeld (im Sinne von Humpert) des zu Besuchenden erreicht habe. Ein solches Stadtfeld identifiziere ich vergleichsweise rasch auch in einer mir fremden Stadt (beim ersten Besuch). Es bildet also offenbar die kleinste Einheit oberhalb der Häuser bzw. Blöcke der hierarchischen Struktur der Stadt. Aufgrund der Verhaltenseigenschaften des Menschen (vgl. Abschn. 3.3) sollte ein solches Stadtfeld etwa tausend bis einige tausend, keinesfalls aber mehr als 8000 Menschen umfassen. Für gewachsene Stadtfelder treffen diese Zahlen wohl zu. Bei größeren Bereichen, die nach Planung und Siedlungsstruktur einheitlich erscheinen, erfolgt vermutlich eine zumindest partielle Auftrennung (kommt sie sozial/gesellschaftlich zustande?). Obwohl ich erst angekommen bin, wenn ich das richtige Stadtfeld erreicht habe, steht für mich die Zusammengehörigkeit von Stadtfeldern zu Stadtteilen und deren Zugehörigkeit zu einer Stadt außer Zweifel. Auch die Bewohner werden entsprechend antworten, wenn man nach dem Wohnort fragt. Einem Ausländer gegenüber bezeichne ich mich als Stuttgarter. Einem langjährigen Einwohner Ludwigsburgs hingegen sage ich, daß ich in Zuffenhausen wohnhaft sei. Und für einen anderen Zuffenhäuser werde ich mein Stadtfeld charakterisieren, wenn er mit der Straßenangabe nichts anfangen kann. (Für Stadtfelder existieren übrigens häufig Lokalbezeichnungen, die nirgends aktenkundig sind; z.T. sind sie tradierte Namen.)

Durch entsprechende Umfrage bei Bewohnern von Städten und Agglomerationen kann man viel über die Identifikation mit einem Stadtraum erfahren. Dafür einige erlebte Beispiele: Ein Bewohner Bietigheims sagt in Japan, er sei aus der "Gegend von Stuttgart" (Identifikation mit der Agglomeration - interessanterweise, obwohl Bietigheim vielen gebildeten Japanern als Geburtsort von E. Bälz bekannt ist, der die europäische Medizin in Japan etablierte). Ein Bewohner von Oakland bezeichnete sich mir gegenüber als von San Francisco kommend. Ein Bewohner des Stadtraums von Los Angeles hingegen äußerte, daß er von X in Orange County komme und das sei nahe bei Los Angeles: hier wird also eher der Abstand betont. Interessant ist das Verhalten der Bewohner des Großraums Tokyo: die Einwohner von Yokohama, Kawasaki und Chiba betonen in ähnlicher Weise den Abstand. Die Einwohner des Verwaltungsbezirkes Groß-Tokyo sagen zunächst, daß sie von Tokyo sind, fügen dann aber auch gegenüber Ausländern den (großen) Stadtteil (meist jeweils eine "Millionenstadt") hinzu: sie sind stets auch Bewohner dieses jeweiligen Teilbezirks.

5.8 Grundriß der Stadt

Den Begriff Stadtplan verbindet man mit der Darstellung eines Straßennetzes; daß auch der Aufriß in Europa heute weitgehend durch Planvorgaben festgelegt ist, erfährt man erst als Bauherr. Solche Planvorgaben bzw. Bestimmungen der Bauhandwerker gab es schon in der mittelalterlichen Stadt und in der Antike. Während der Aufriß aber einem Wandel unterworfen ist, bleibt das - im Ansatz auf die Stadtgründung zurückgehende - Grundwegenetz oft so weit erhalten, daß es bis heute zu

identifizieren ist. Der Grad der Regelmäßigkeit des anfänglichen Plans ist in verschiedenen Zeiten und unterschiedlichen Kulturkreisen verschieden und hängt damit zusammen, wieviel Freiheit den Individuen für die Anordnung von Häusern gewährt werden. Entsteht die Stadt "vom Haus her", so ist die Unregelmäßigkeit größer. Die städtische Siedlung Gournia der Minoer besitzt ein Netz von etwa rechtwinkligen Gassen, aber mit Abknickungen am Hang, und ein als "Palast" bezeichnetes zentrales Gebäude mit großem Vorplatz (dem einzigen der Stadt) auf dem Rücken des Stadthügels (Abb. 51). Legt die Gemeinschaft die Bedingungen strenger fest, so muß der Plan strikt eingehalten werden; es entstehen sehr regelmäßige Strukturen, die nur durch Geländemerkmale beeinflußt sind (vgl. Abb. 53).

Abb. 51: Grundriß der minoischen Stadt Gournia (aus Egli)

Selbstgebaute ("illegale") Stadtteile lateinamerikanischer Großstädte (aber auch Slums in Rom, Barcelona, Ankara) zeigen ein Wegmuster der Erschließung, das von vorhandenen Straßen ausgeht (Abb. 52). Charakteristisch sind: Sackgassen, Anpassung an die Topographie (hangparallele Wege an Hängen) und in der Ebene eine Siedlungsstruktur auf der Basis eines Rechteck-Musters. Da es sich bei diesen Ansiedlungen zweifellos um Selbstbildungsvorgänge handelt, bleibt auch hier die Frage, ob das Rechteckmuster biologischen Ursprungs (vgl. Abschn. 3.9) oder kulturell bedingt (Gewöhnung durch die Jahrtausende der Geschichte) ist.

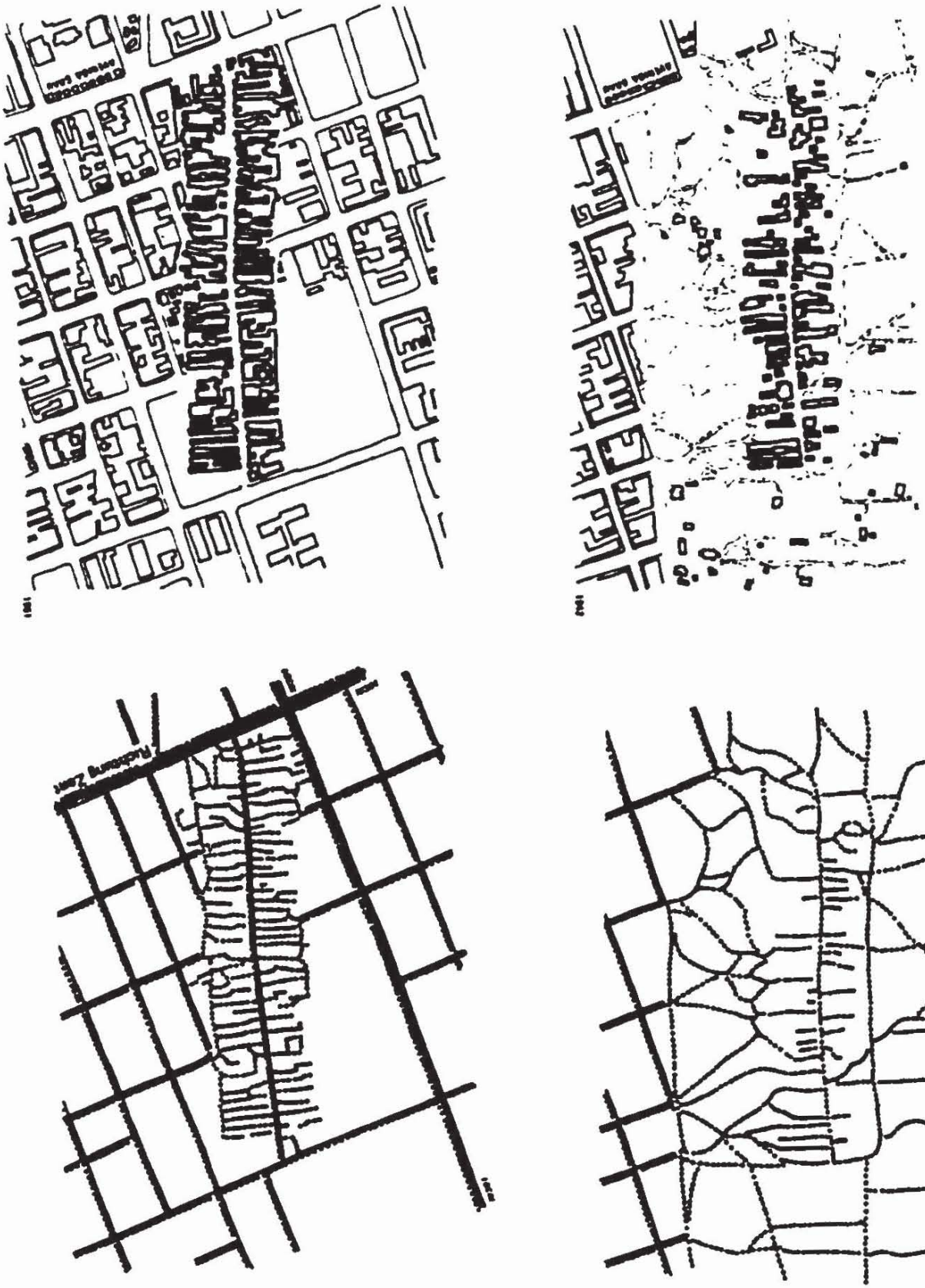
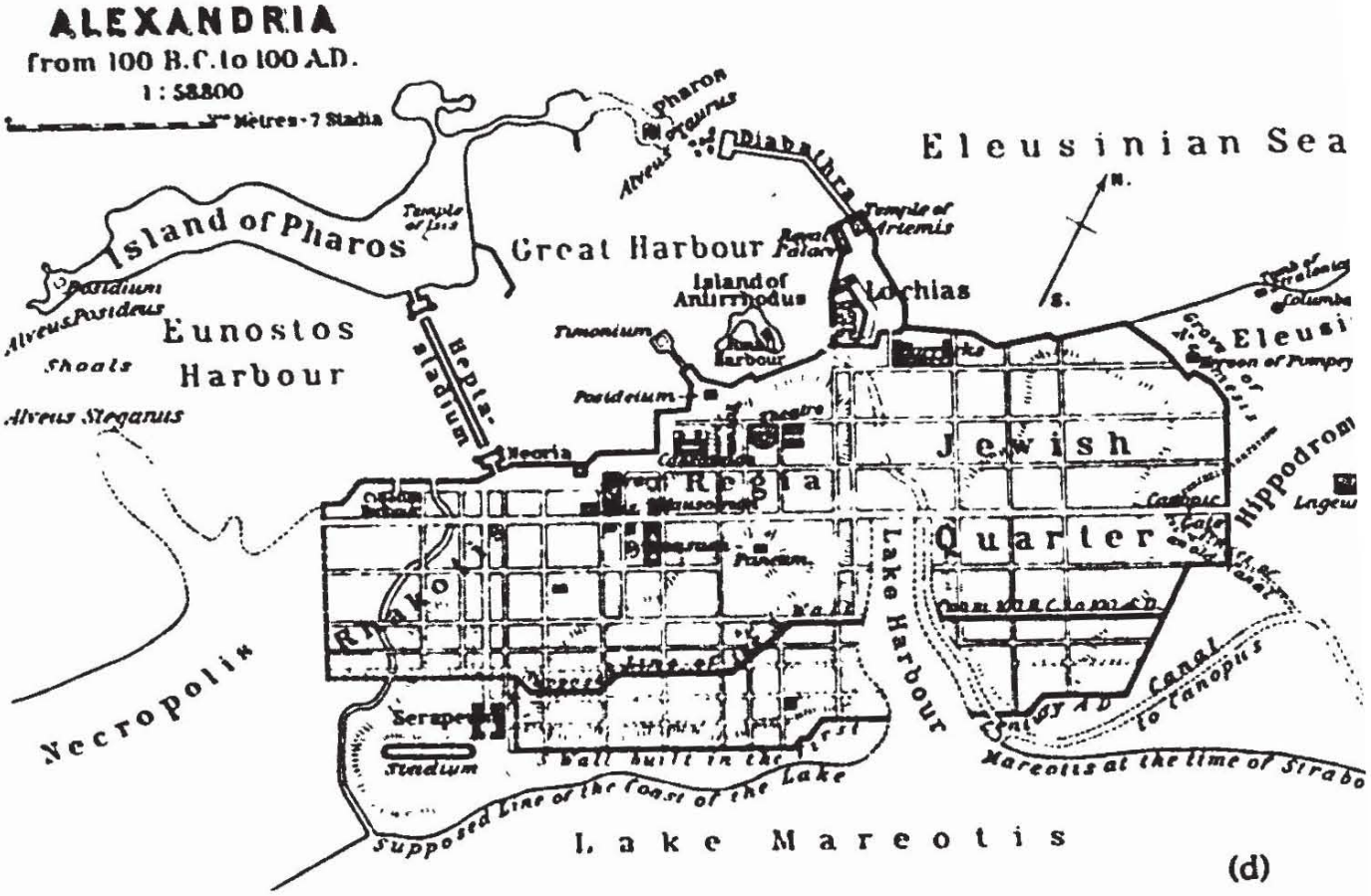


Abb. 52: Randbezirk in Lima, der zunächst außerhalb der Stadt entstand und dann von der wachsenden Stadt mit geplantem Straßennetz eingeschlossen wurde (aus Benevolo)

Abb. 53: In Städten vieler Kulturkreise herrschen orthogonale Straßenmuster vor
(a) Wohnquartier in Ur (mit zahlreichen Sackgassen) (aus Egli), (b) Ausgrabung Kahun, Ägypten (aus Egli), (c) Ausschnitt der Stadt Babylon (aus Moholy-Nagy)



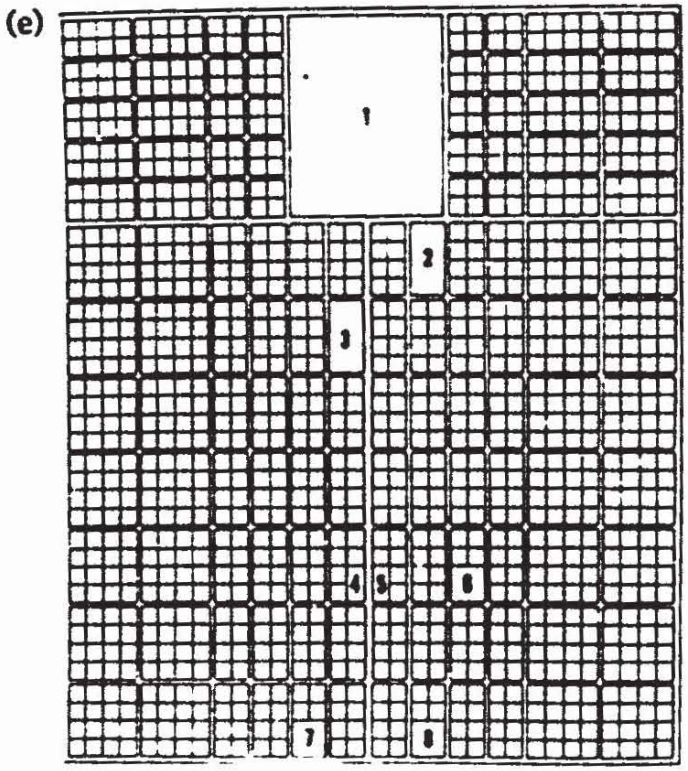


Abb. 53: In Städten vieler Kulturkreise herrschen orthogonale Straßenmuster vor
(d) Griechische Kolonialstadt Alexandria nach dem Plan von Dinokrates, 331 v. Chr. (aus Moholy-Nagy), (e) Japanische Kaiserstadt Kyoto, Plan von 792 (Anlage nach chinesischen Vorbildern (aus Moholy-Nagy)

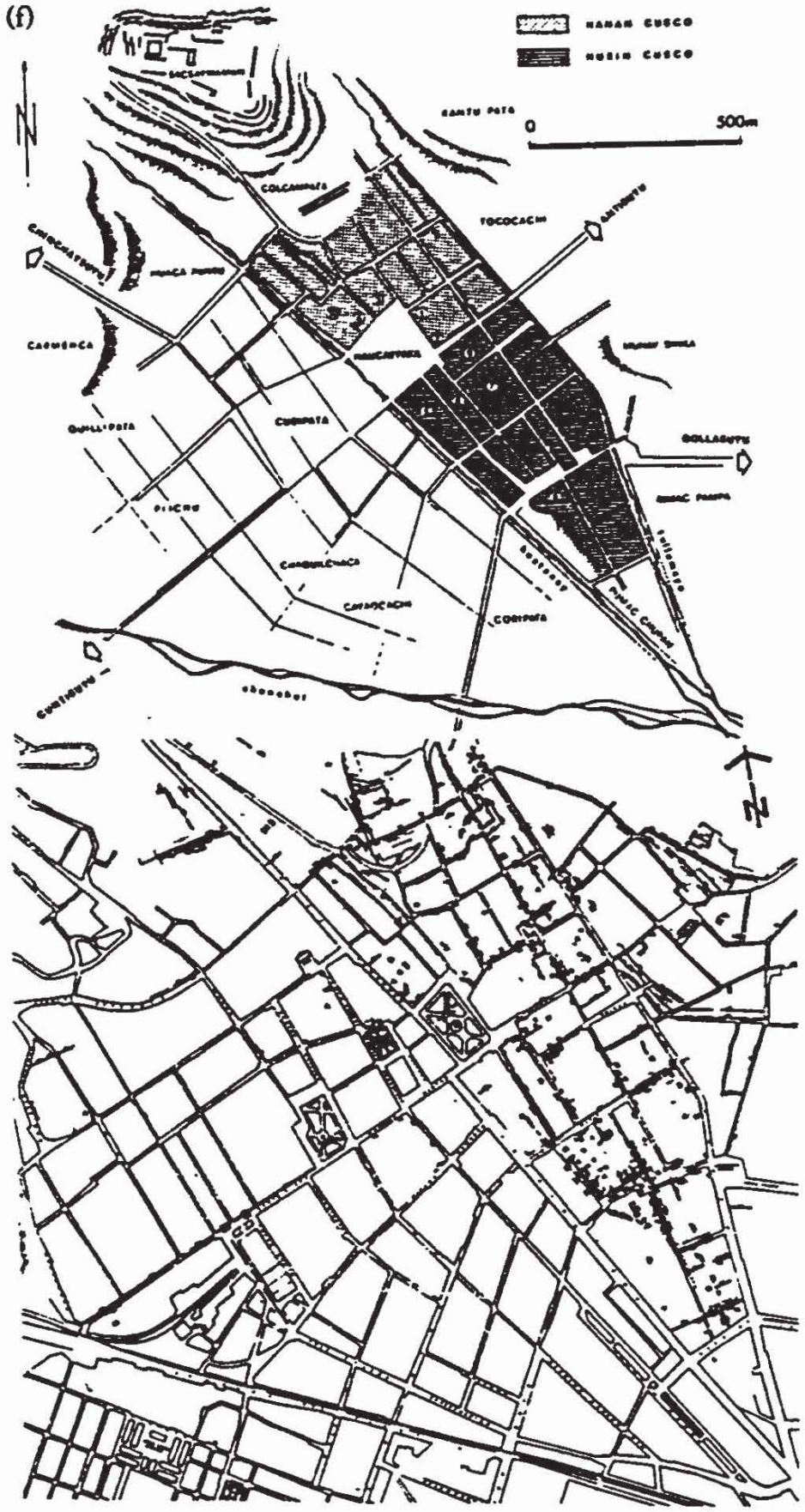


Abb. 53: In Städten vieler Kulturkreise herrschen orthogonale Straßenmuster vor
(f) Inkaresidenz Cuzco (aus Wurster)

Das technisch einfachste Planungsmuster einer Stadt ist das orthogonale Wegesystem ("Schachbrettmuster"). Wenn es infolge von Unregelmäßigkeiten (v.a. in der Topographie) räumlich begrenzt ist, kommt das regelmäßige Muster den biologischen Verhaltenselementen des Menschen durchaus entgegen, weil die Sichtweite der Straßen dann hinreichend groß, aber doch begrenzt ist. Das Einquetschen einer zunächst regelmäßig gedachten Anlage in den Behälter eines Mauerrings kann Unregelmäßigkeiten verstärken; dennoch bleibt eine relativ weitreichende Überschaubarkeit erhalten. Orthogonal-Muster findet man bei den Ägyptern, Assyrern (Babylon), den Induskulturen, den griechischen Kolonialstädten, den Chinesen und in deren Folge den Japanern (Abb. 53), aber auch bei Azteken und Inkas - sie sind also kulturunabhängig mehrfach entwickelt worden. Die Inka-Residenzstadt Cuzco ist eine Planstadt (Wurster), deren Grundmuster im heutigen Straßensystem gut zu erkennen ist, weil es der Planung der spanischen Kolonialstadt sehr entgegenkam, so daß Altwege gut erhalten wurden.

In Japan weisen zahlreiche Städte ein Schachbrettmuster auf. Die Kaiserstädte Nara und Kyoto wurden auf der Grundlage heiliger Maße im 7. und 8. Jahrhundert geplant; diese Planung blieb in Kyoto unverändert über mehr als ein Jahrtausend gültig (Abb. 53e). Die vielfache Zerstörung der meisten japanischen Städte durch Feuer (Holzbauweise!) und Erdbeben führte dazu, daß auch in anderen Städten das Rechteckmuster herrschend wurde. In Tokyo weisen viele der einzelnen Stadtteile gemäß teilweise schon jahrhundertealter Planung ein Orthogonalmuster auf, aber die alten Fernstraßen und deren Verbindungsstücke bilden Hierarchien von Wegespinnen. Unregelmäßigkeiten können ferner durch vorhandene heilige Orte bedingt sein. Diese Feststellungen gelten generell: neben der Topographie sind vorhandene wichtige (Handels-)Wege sowie numinose Loci (Tempel, Kapellen usw.) die Hauptursachen für Abweichungen von der Regelmäßigkeit.

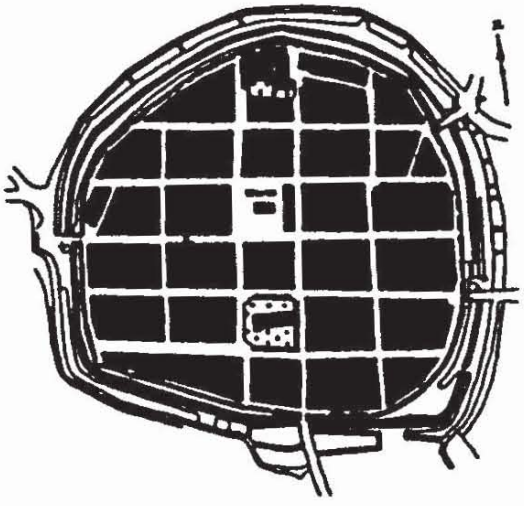


Abb. 54: Neubrandenburg: ostdeutsche Kolonialstadt (aus Egli)

In der mitteleuropäischen Stadtgeschichte zeigen die ostdeutschen Kolonialstädte (z.B. Neubrandenburg, Abb. 54) den Typus des Orthogonalmusters am auffälligsten;

dieses ist aber auch bei älteren Gründungen häufig noch zu erkennen. Wenn eine Stadt an einem vorhandenen Weg oder einer Wegeverzweigung (z.B. als Handelsstadt) gegründet wurde, so ist ihr rechtwinkliges Straßensystem an den gegebenen Weg angegliedert bzw. diesem untergeordnet. Einfache Fälle sind Ein- oder Zweistraßensysteme (Abb. 55); bei Wegeverzweigungen läßt sich ein orthogonales Muster nicht einheitlich ausbilden. Ein dreiarmiger Knoten bildet z.B. die Gerüste von Butzbach und Dinkelsbühl; ein vierarmiger (fünfarmiger?) das Gerüst von Nördlingen (Abb. 50) - daß dieser vermutlich erst seit der Gründung der Stadt so fixiert ist wurde erwähnt.

Abb. 55: Straubing: Ein-Straßensystem (aus Gruber)

Schon oben wurde dargestellt, daß der Mensch (bedingt durch die tonische Reaktion seiner Sinnesorgange) die Spannung zwischen Überrschaubarem und Unvorhergesehenem schätzt, wenn die prinzipielle Sicherheit gewährleistet ist. Ist die Unvorausschaubarkeit zu hoch, so muß er zu viel Aufmerksamkeit auf die Umwelt richten; totale Vorhersehbarkeit hingegen wirkt monoton und langweilig. Stadtgrundrisse vieler mittelalterlicher Städte Europas zeigen, wie Übersichtlichkeit und Unvorhersehbarkeit verknüpft sind. Böblingen und Herrenberg (Gründungen der Grafen von

Tübingen) liegen beide auf einer Hügelnase und die Abfolge Markt - Kirche (+ Burg bei Herrenberg) bildet eine Symmetrieachse (Abb. 56). In Böblingen ist der Straßenmarkt gut einzusehen, die Rippen-Straßen fallen am Hügel ab. In Herrenberg ist der Marktplatz geschlossen und die horizontal verlaufende Hauptstraße gebogen, wobei aber die Blickfreiheit vom Platz bis fast zu den Orten der Haupttore reicht.

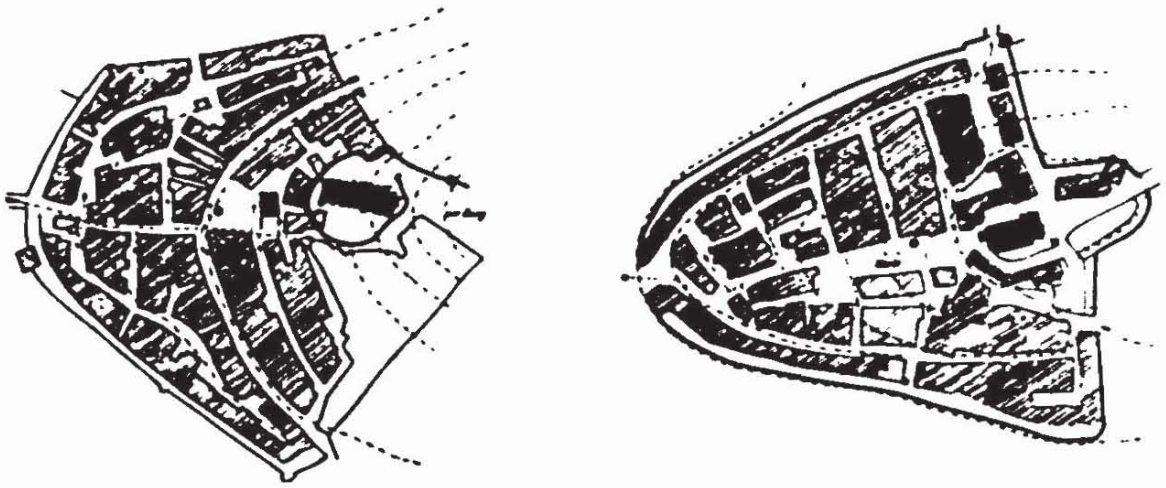


Abb. 56: Herrenberg und Böblingen (aus Egli)

Die Ähnlichkeit der beiden Stadtanlagen zeigt, daß die Grafen von Tübingen jeweils das gleiche Grundmuster realisieren ließen. Noch bekannter ist dies von den Zähringern. Die Zähringer-Städte (Freiburg i. Br., Freiburg i. Ue., Bern, Rottweil, Villingen, Abb. 57) besitzen einen Straßenmarkt, eine abseits davon angeordnete Hauptkirche und ein letztlich auf ein orthogonales Muster zurückgehendes Straßennetz (sowie im Aufriß Traufhäuser an den Hauptstraßen). Dieser Stadt-Typus ist so charakteristisch, daß er trotz jahrhundertelanger unterschiedlicher Entwicklung noch immer ohne Schwierigkeiten zu identifizieren ist - wieviel mehr muß dies für diese Städte im Hochmittelalter gegolten haben. Dieser Typus signalisiert: "hier herrschen Zähringer". Er trägt zur Rationalisierung in verschiedener Hinsicht bei: der gleiche Grundplan konnte mehrfach verwendet werden und der Untertan der zähringischen Herrschaft kennt sich in jeder dieser Städte ohne "Eingewöhnungsphase" aus, weil er das ihm bekannte Grundmuster weitgehend unbewußt wiedererkennt.

Eine Wiedererkennbarkeit von Grundmustern spielt in der Stadtentwicklung eine wichtige Rolle. Eine Wiederholung gleichartiger Strukturen in verschiedenen Größenordnungen führt zu "Selbstähnlichkeit". Bei geeigneten Proportionen entstehen fraktale Muster, deren Generierung weniger Information erfordert, als die Erzeugung von Mustern unterschiedlicher Bildungsprinzipien. Dies gilt vermutlich auch für die - weitgehend unbewußte - Rezeption solcher Muster. (Leider wurde dies bisher von der Verhaltenspsychologie offenbar nicht geprüft; es ist aber von der Neurobiologie her zu erwarten). Ein fraktales Muster eines Straßennetzes über mehr als 2 Größenordnungen hinweg liefert für den Mensch ein Ordnungsprinzip geringen Informationsaufwandes - vielleicht erscheint es deshalb "harmonisch". Frankhauser hat gezeigt, daß Haussmanns Boulevards in Paris genau in das fraktale Muster des Straßennetzes passen - dies zeigt die intuitive künstlerische Leistung. Allerdings war

Haussmann nicht zu bestimmten Mindestbreiten der Straßendurchbrüche gezwungen, wie dies heutige Planer oft sind, die mit der Autoverkehrs-Statistik unter Druck gesetzt werden.

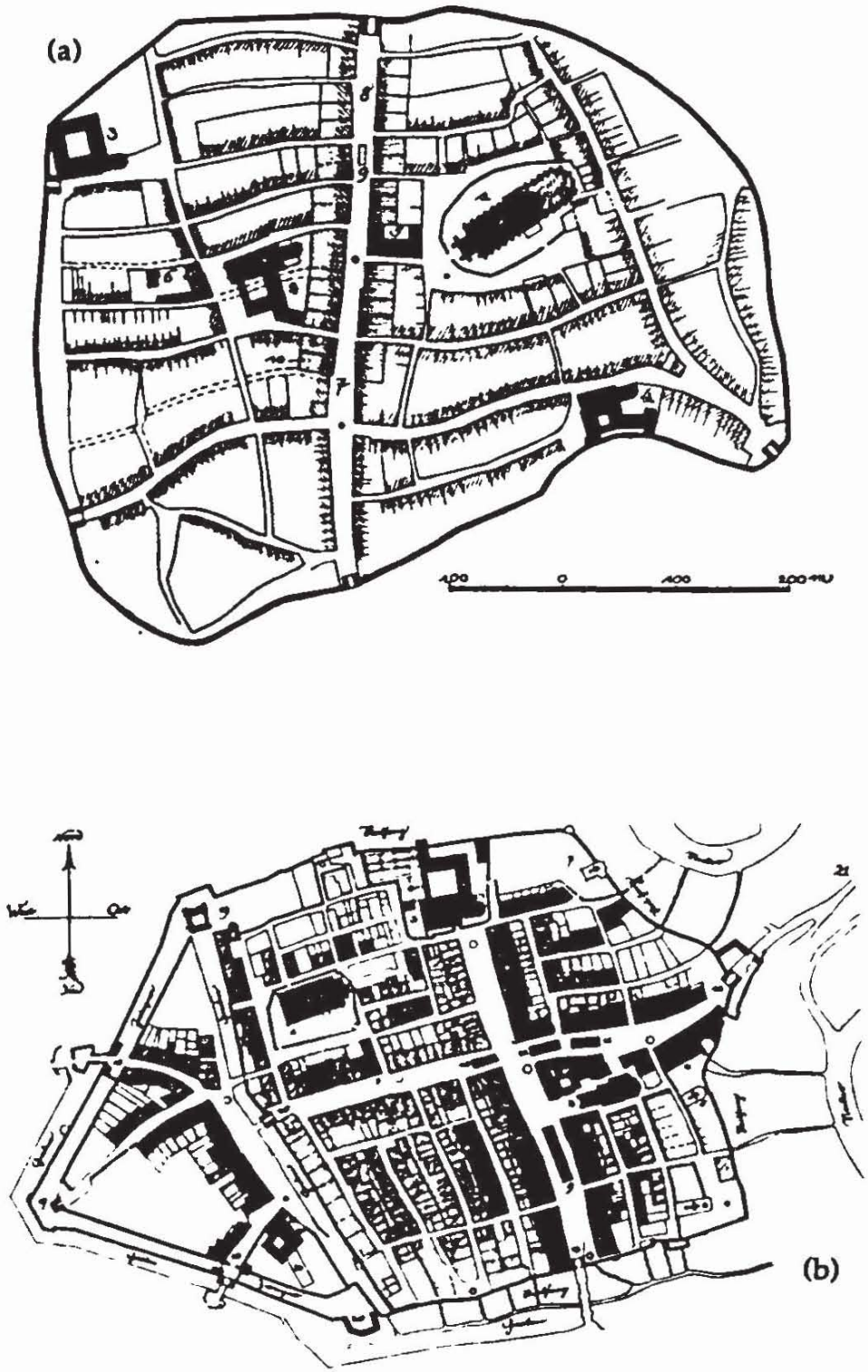


Abb. 57: Grundrisse von Zähringer-Städten : (a) Freiburg i.Br., (b) Rottweil (aus Gruber)

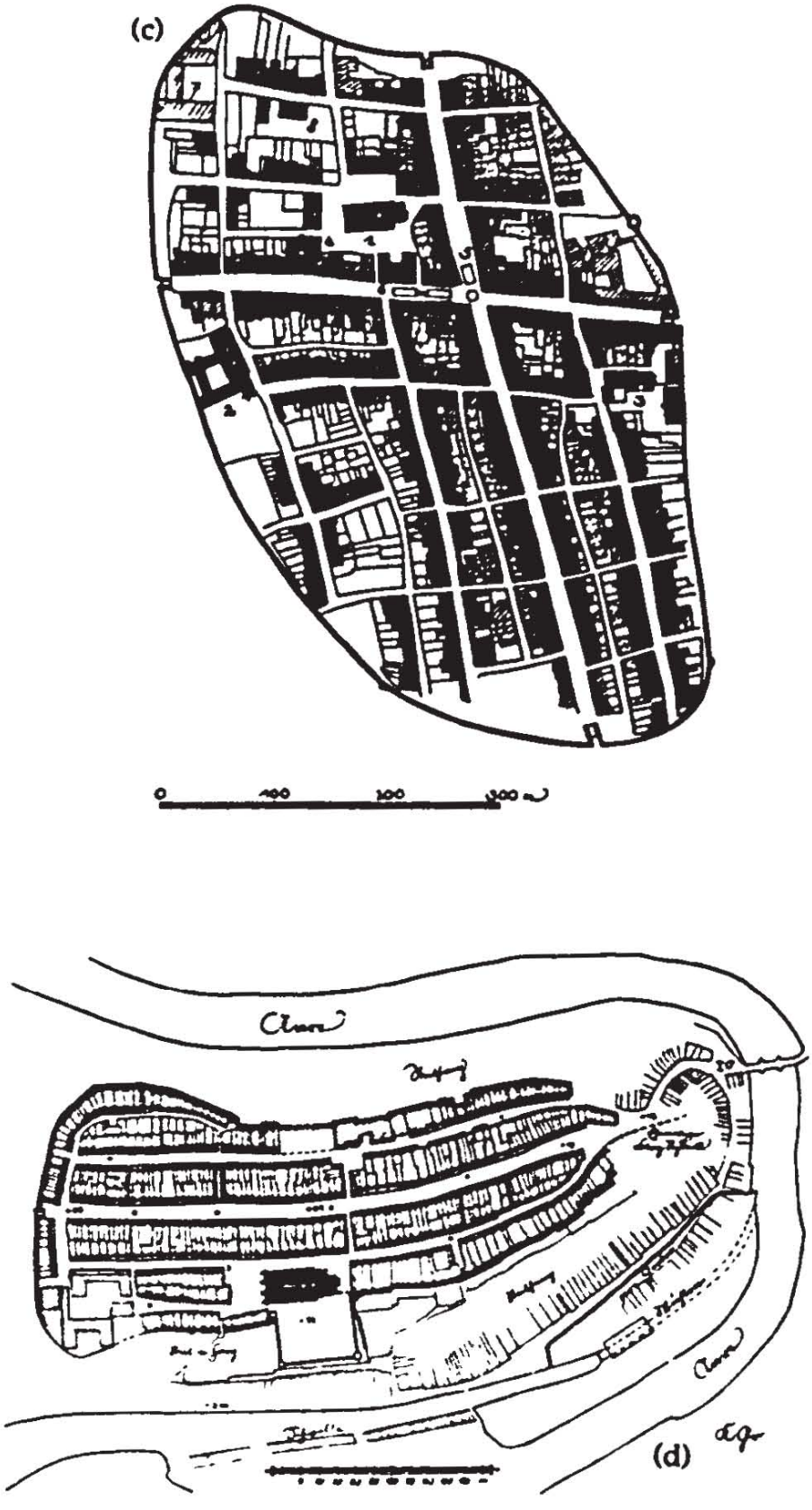


Abb. 57: Grundrisse von Zähringer-Städten: (c) Villingen, (d) Bern (aus Gruber)

Die Haussmann-Boulevards (Abb. 58) liefern zugleich ein Beispiel für die Übertragung von "Idealformen" der Stadtstruktur, mit denen sich der Auftraggeber identifizieren möchte: die Boulevards entsprechen dem Muster der Straßen, die Sixtus V. im 16. Jahrhundert in Rom anlegen ließ und kennzeichnen so den imperialen Anspruch des zweiten Kaiserreichs. Paris seinerseits wurde dann zum Vorbild für viele Stadtviertel der Gründerzeit (Sternplätze, charakt. Straßenfluchten). Man wollte auch ein wenig an der "Weltstadt" teilhaben (Abb. 59). Die Nachahmung betrifft nicht nur die Grundrisse, sondern auch die Gestaltung der Straßenfluchten im Aufriß (z.B. Stettin).

Die rationalisierende Wiederverwendung charakteristischer Planungselemente ist aber auch schon im Rom Sixtus V. festzustellen: mehrfach wird Gebrauch vom Trivium gemacht. Dieses hatte sich als Altweg-Struktur im Bereich der späteren Piazza del Popolo erhalten (Abb. 60). Auch dieses architektonische Element wandert dann: es wird in Versailles aufgenommen und so zum "Muß" der absolutistischen Stadt (z.B. St. Petersburg). In der Berliner Friedrichstadt findet (fand!) man es am Halleschen Tor und im 19. Jahrhundert taucht es z.B. am Omoniaplatz in Athen wieder auf.

Abb. 58: Haussmanns Boulevard-Durchbrüche (aus Moholy-Nagy)

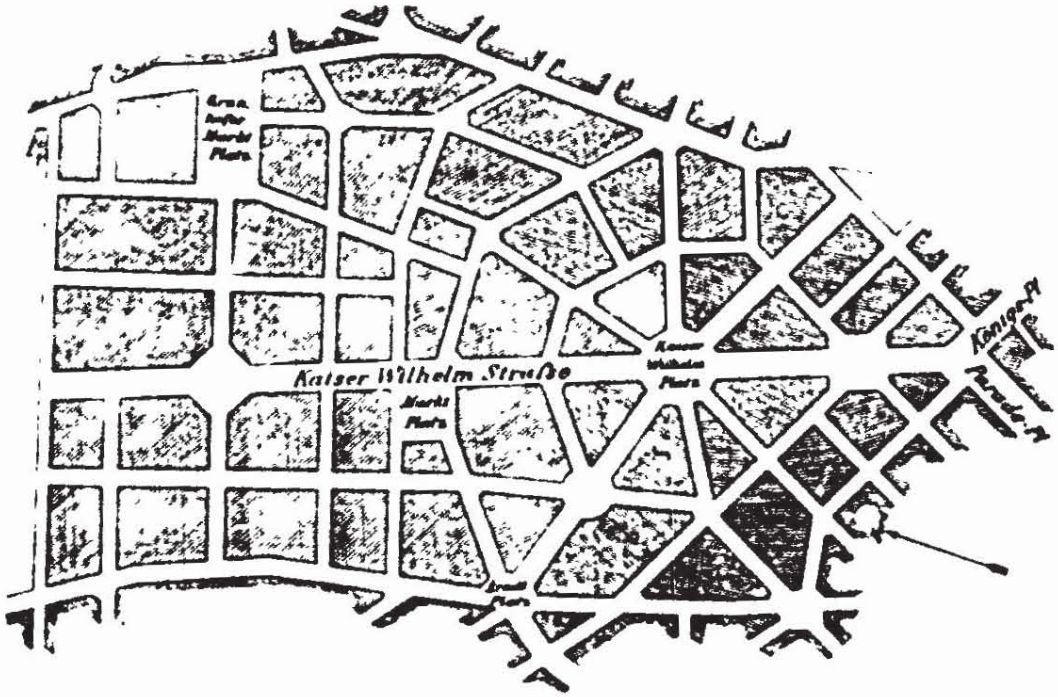


Abb. 59: Stettin/Sceczin, ein gründerzeitlicher Stadtteil (aus Luckenbach)

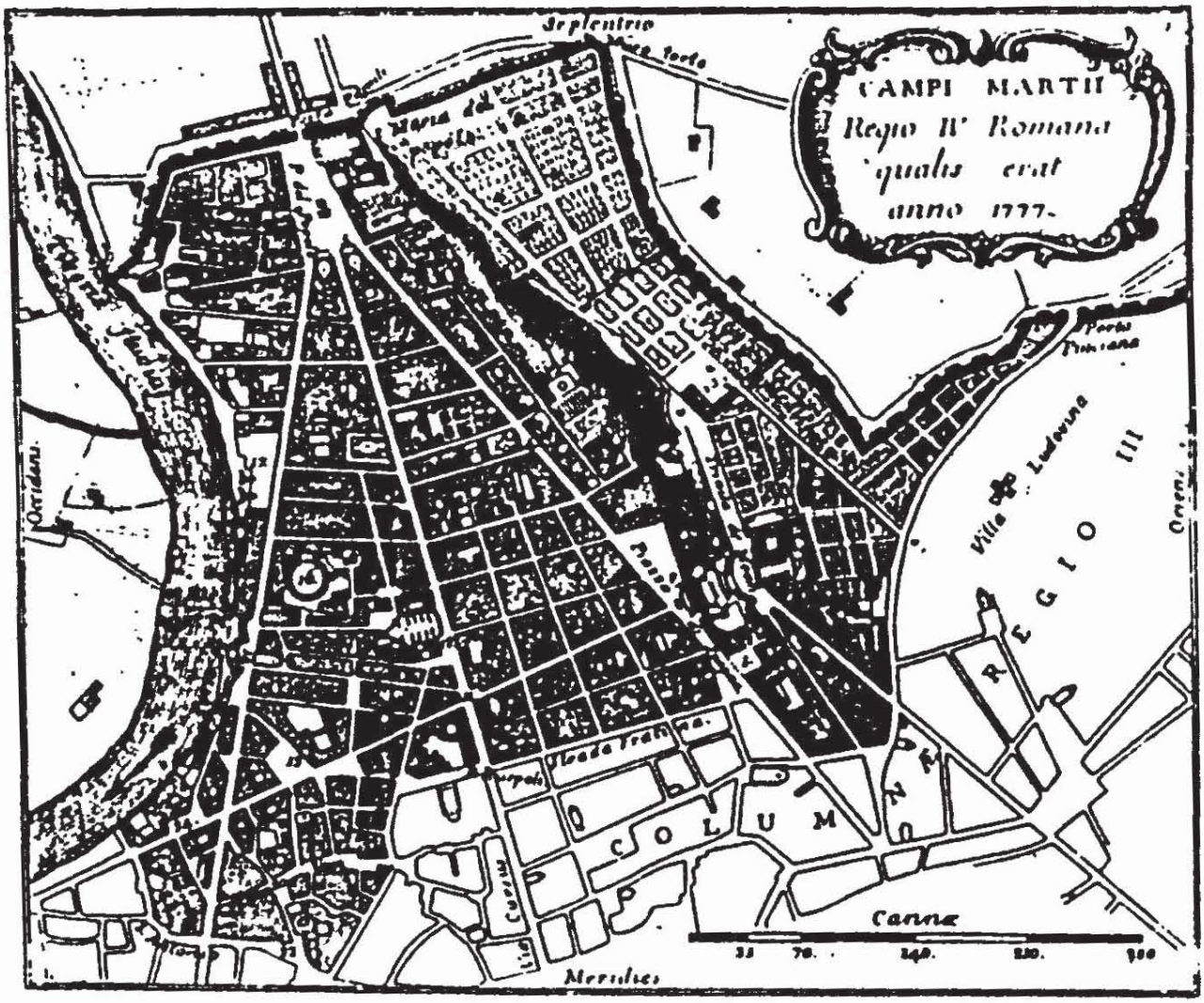


Abb. 60: Rom: Trivium ausgehend von der Piazza del Popolo (aus Piante die Roma)

Das Wachstum von Städten erfolgt in einfachen Fällen konzentrisch (Aachen, Nördlingen, Abb. 61). Ansiedlungen außerhalb des jeweiligen Mauerrings werden in die Stadt eingegliedert. Je nach der Durchsetzungs-Intensität eines Planungsprinzips werden sie auf die vorhandene Bausubstanz beschränkt (und gehen dann im Laufe der Zeit u.U. auch verloren, so daß nur kleine Weg-Unregelmäßigkeiten noch darauf hindeuten) oder aber sie werden ihrerseits Kerne für ganze Stadtfelder. Die von der Stadt ausgehenden Radialstraßen und ggf. ihre Verzweigungen außerhalb des alten Kerns werden bei der Erweiterung in die Stadt einbezogen. Natürlich gibt es auch kompliziertere Wachstumsmuster, wenn eine Stadt mehrere ähnlich gewichtige Kerne hat, die zusammengefügt wurden, wie z.B. Braunschweig (Herzogshof Dankwarderode; Marktstadt = Altstadt; Einbeziehung eines benachbarten Dorfkerns) oder Reims (Bischofsstadt und Abtei im Widerstreit, zwangsweise verknüpft; Abb. 62). Grundrisse solcher Städte sind naturgemäß aus und mit Hilfe ihrer Historie zu erklären - Elemente mit biologischer Basis sind dann nur in Einzelstrukturen zu entdecken.

Die Tendenz des Menschen, an einmal ausgebildeten Wegen festzuhalten ("Prinzip des Konservativismus") führt im historischen Wandel der Stadt dazu, daß von vorhandenen Anlagen, auch über Zerstörungsphasen hinweg, Reste verbleiben. Diese Regel von der Kontinuität der Strukturen gilt dann nicht, wenn eine völlige Siedlungsunterbrechung für längere Zeit vorliegt. So wurden Teile Roms innerhalb der Aurelianischen Mauer wüst; die Stadt schrumpfte bis ins Hochmittelalter erheblich. Daher blieben in den verlassenen Arealen nur wenige Straßenzüge bestehen; die anderen sind Neuplanungen ohne Bezug zum antiken Straßennetz. Der Plan der heutigen Altstadt von Trier läßt den römischen Grundriß kaum mehr erahnen. Anders liegen die Verhältnisse bei Regensburg und Köln, wo die römische Kernstadt im heutigen Grundriß noch gut zu identifizieren ist (Abb. 63).

Nach Kriegen und Eroberungen werden oft andere Bevölkerungsgruppen mit anderem Sozialsystem ansässig. Wie dieser Vorgang ein Straßennetz verändern kann, läßt sich an der Veränderung römischer Stadtanlagen in der islamischen Stadt einerseits und der Stadt des christlichen Mittelalters andererseits erkennen. Die Hauptstraßen bleiben in beiden Fällen besser erhalten als die lokalen Erschließungsstraßen. In der islamischen Stadt wird das ganze Straßennetz unregelmäßiger: der Primat kommt den Wohnbezirken der Sippen zu (Entwicklung "vom Haus her" - vgl. oben). In der christlichen Stadt des Mittelalters herrscht die Zunftordnung: Wohnbezirke der Zünfte sowie Geschlechtertürme bilden klar umrissene Baublocks.

Die Erhaltung alter Straßenzüge läßt sich an vielen Fällen aufzeigen. Hier nur einige sehr auffällige Beispiele: Palma de Mallorca war eine große arabische Handelsstadt, die sich dann zur christlichen Residenzstadt des Hochmittelalters und erneut zur Handelsstadt des Spätmittelalters entwickelte (Abb. 64). Am Stadtgrundriß von Palermo läßt sich die Stadtgeschichte von der arabischen Stadt, der normannisch-staufischen Residenz mit arabischen Vierteln über die spätmittelalterliche Handelsstadt, die feudale Barockstadt (Abb. 65) bis zum Rinascimiento und schließlich der hypertrophen Entwiclung mit Bauspekulation der letzten 30 Jahre wie im Bilderbuch ablesen.

Abb. 61: Aachen: konzentrisches Wachstum im Mittelalter (ältere Stadtmauer: 1175; neuere Stadtmauer: um 1300) (aus Luckenbach)

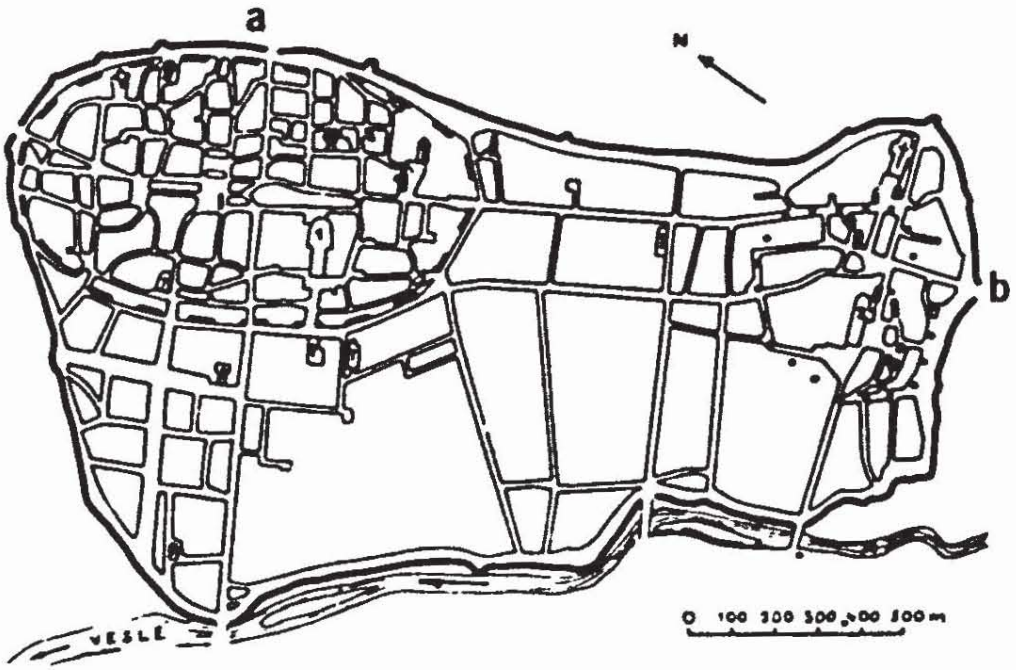


Abb. 62: Reims, Grundriß der spätmittelalterlichen Stadt mit zwei Zentren: a: Bischofstadt auf römischer Grundlage; b: Kloster (aus Moholy-Nagy)

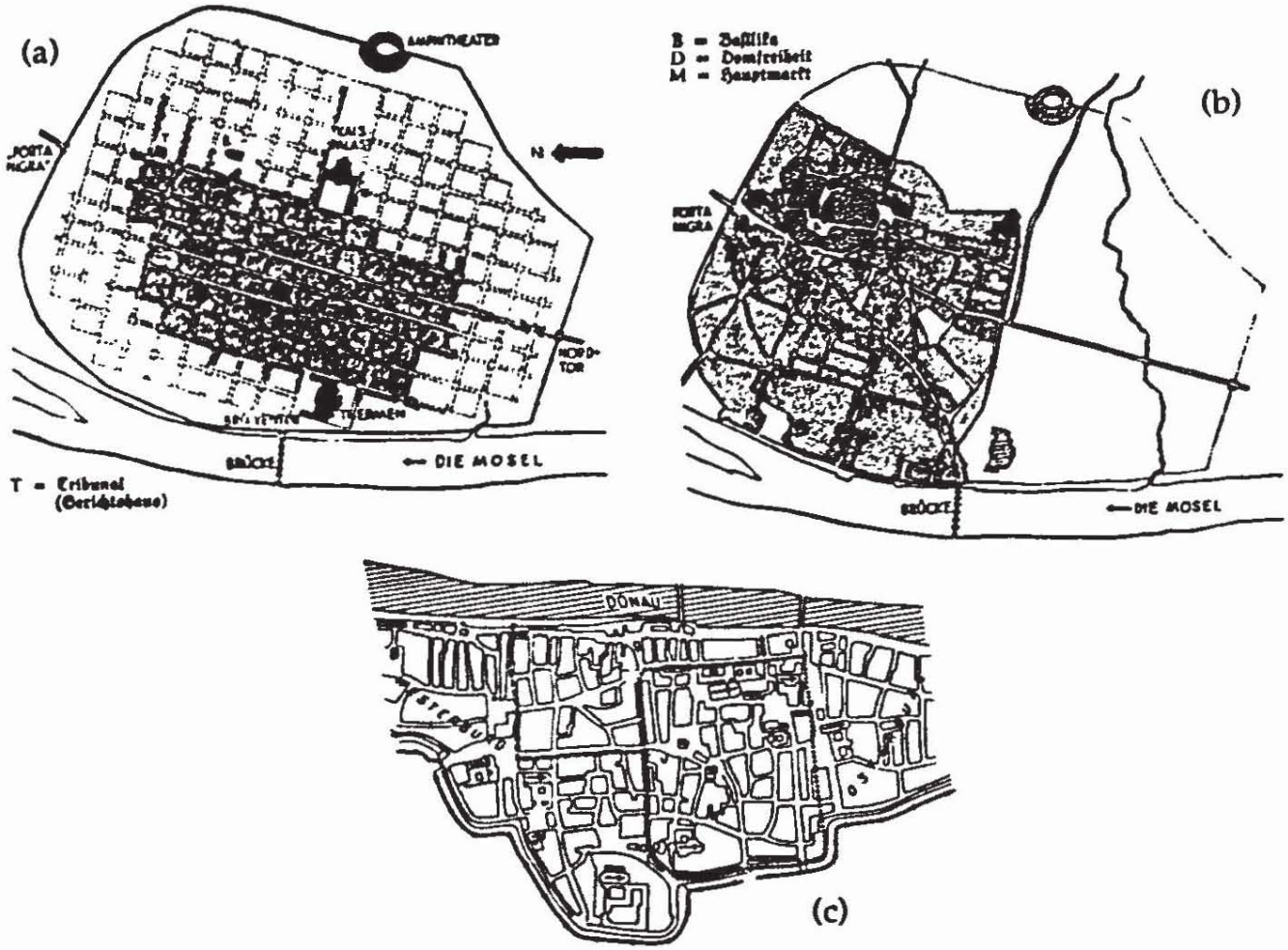


Abb. 63: Trier und Regensburg. Bei Trier ist der römische Stadtplan (a) im mittelalterlichen Grundriß (b) kaum mehr, in Regensburg (c) hingegen deutlich zu erkennen (aus Völckers u. Egli)

Abb. 64: Palma de Mallorca. Spätmittelalterlicher Grundriß, in den die Hauptstraßen der arabischen Stadt (nach Grabungsbefunden) eingetragen sind. Auffällig der Lauf eines Torrente durch die Stadt, dem heute eine Abfolge von Hauptverkehrsstraßen entspricht (aus Guttierez)

Abb. 65: Palermo, Stadtplan von 1777. Die normannische Stadt zwischen den erst spät bebauten Talungen (hell) und eines der ursprünglich islamischen Viertel sind gut zu erkennen; ebenso das barocke Straßenkreuz von Corso und Via Maqueda, die sich an den Quattro Canti schneiden.

Katastrophen (Stadtbrände, Kriegszerstörungen) führen dazu, daß auch ohne Siedlungsunterbrechung eine hohe Tendenz zu Neuplanungen im Straßennetz besteht. Auch dies ist im menschlichen Verhalten angelegt: wenn alles zerstört und verloren ist, wird "neu begonnen". So wurden nach dem Zweiten Weltkrieg breite Straßenschneisen durch Innenstädte geführt. Dennoch blieb aber das alte Straßennetz in seinen Grundzügen fast überall erkennbar. Allerdings wurden auch ganze Stadtviertel neu geschaffen: so trat im Berliner Hansaviertel an Stelle eines Gründerzeit-Viertels eine neue Struktur, in der nur wenige der Straßen dem alten Muster entsprechen. In vergangenen Jahrhunderten wurden nach Stadtbränden die mittelalterlichen Straßen häufig begradigt (Aalen, Göppingen) und dabei z.Tl. sogar alte Keller aufgegeben, obwohl es vergleichsweise energieaufwendig war, neue tiefe Keller zu graben.

Ein interessantes Beispiel neuerer Zeit ist Königsberg/Kaliningrad. Trotz der Totalzerstörung der Innenstadt und der Beseitigung der vorhandenen Reste im Zug der Schaffung einer neuen sozialistischen Stadt sind die Haupt-Straßenzüge nicht verschwunden. Einige haben ihren Rang verändert, aber die große Nord-Süd-Achse (früher Langgasse-Steindamm, jetzt Lenin-Prospekt) existiert in nahezu unveränderter Lage, zum Teil allerdings erheblich verbreitert. (Der Aufriß hat sich viel stärker verändert!) Nebenbei: nachdem die Ruine des Schlosses abgerissen worden war, klaffte im Zentrum eine ungeheure Lücke, auf die der Betonklotz des Stadt- und Gebietssowjets gesetzt wurde, dem man - die Idee der sozialistischen Stadt vorausgesetzt - städtebauliche Qualität nicht absprechen kann. Wenn heute in Kaliningrad vom Abriß des gar nicht völlig fertiggestellten Gebäudes gesprochen wird, so hat dies mit der Identifikations-Frage zu tun (vgl. Abschn. 5.11).

Die Erhaltung der Straßensysteme hat wohl zwei Ursachen:

- In einer Stadt des 20. Jahrhunderts liegen eine Vielzahl von Versorgungs- und Entsorgungssystemen unter dem Straßenpflaster, deren radikale Veränderung sehr aufwendig wäre.
- Die Straßen laufen aus der Umgebung der Stadt und dem wenig zerstörten Randbereich in die Stadt hinein - dadurch wird die vorhandene Straßenspinne automatisch bevorzugt und es kommt allenfalls örtlich zur Rationalisierung.

Die Planung des sozialistischen Kaliningrad hat auch nicht verhindert, daß infolge von Verbreiterungen örtlich völlig unsinnige Straßenecken als Reste des alten Straßenmusters entstanden.

Derartige unpassende Elemente, falsche Straßenanschlüsse und dgl. sind ein sicheres Zeichen dafür, daß erhebliche Umplanungen in der Geschichte der Stadt eine wesentliche Rolle gespielt haben. (Der Vergleich mit der Natur drängt sich auf: ungewöhnliche Verläufe von Flußsystemen und Flußeinmündungen erlauben Aussagen über die Flußgeschichte.) Als ein weiteres Beispiel sei Avignon erwähnt: die alte Brücke hat hier keinen echten Anschluß in die Stadt (Abb. 66). Ursache dafür ist eine Planungsänderung nach einer Zerstörung durch die Araber im 8. Jahrhundert.

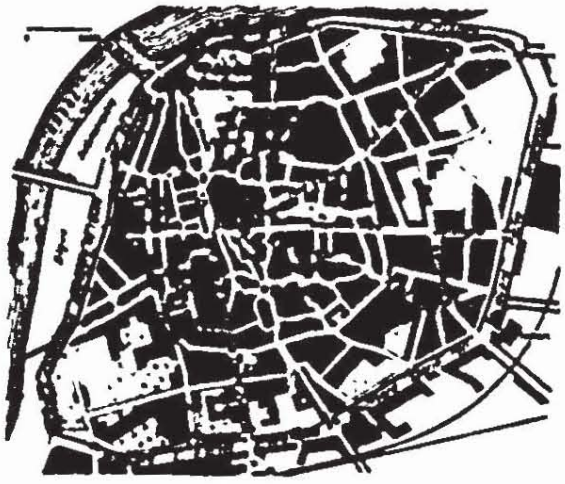


Abb. 66: Avignon. Die alte Brücke hat keinen unmittelbaren Anschluß in die Stadt (aus Egli)

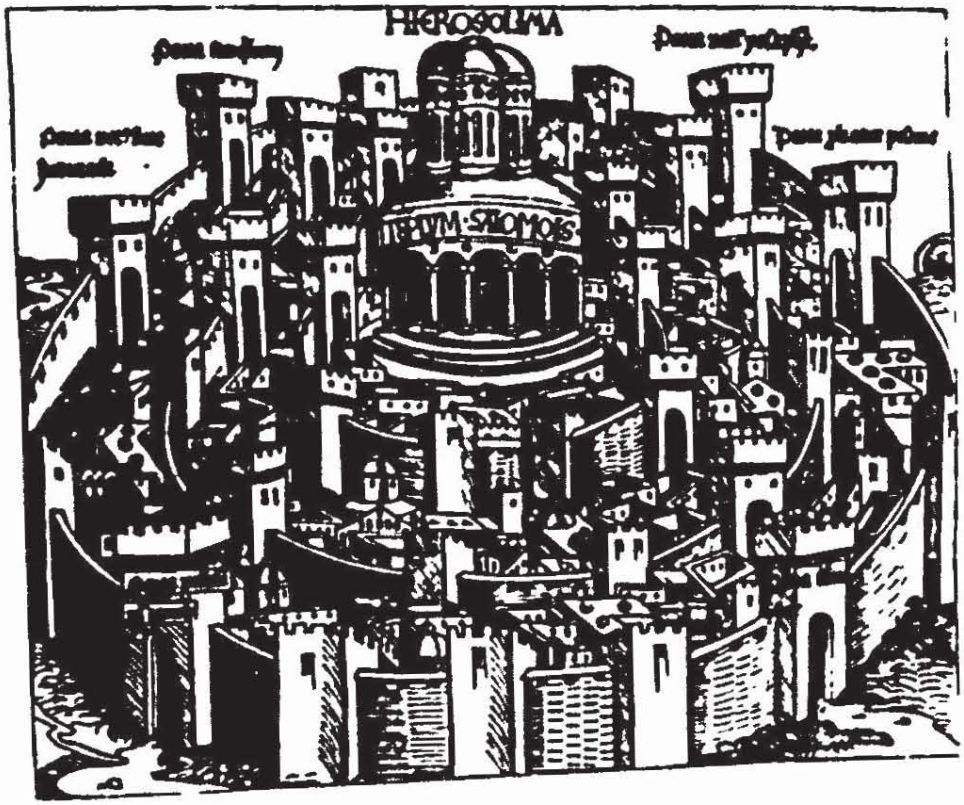


Abb. 67: Das Himmlische Jerusalem (aus Moholy-Nagy)

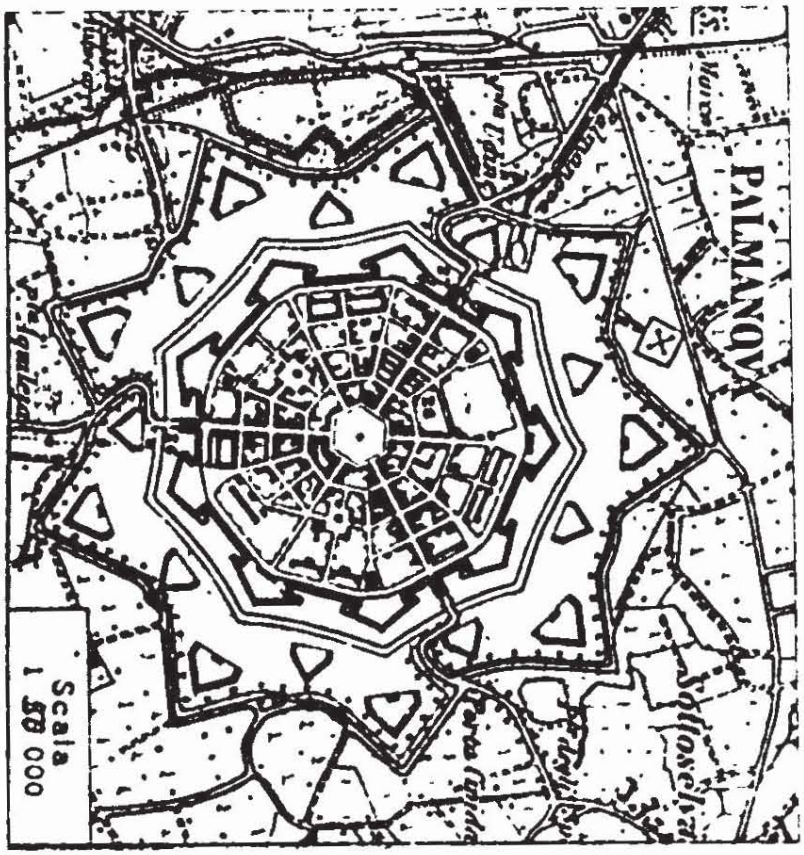
Das Idealbild der Stadt ist zu allen Zeiten eine einheitlich durchgeplante Struktur - leicht zu überschauen und bequem im Gedächtnis zu behalten. Man vermutet wohl zunächst, daß dieses Idealbild als die paradigmatische "künstliche Konstruktion" erscheint. Ein kurzer Blick genügt, um zu zeigen, daß dies so nicht stimmt. Wir beschränken uns dabei auf Städte des abendländischen Kulturkreises.

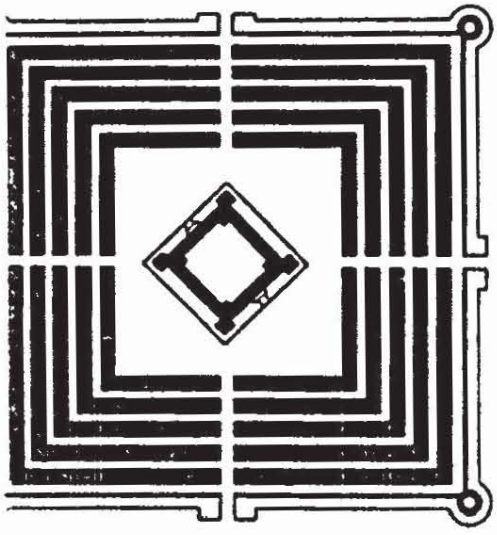
Das Mittelalter kennt als Idealbild das himmlische Jerusalem - hier ist der Ausdruck "Idealstadt", der wohl eher ein philosophischer Begriff ist, angebracht. Die Planelemente des himmlischen Jerusalem sind den Angaben der Bibel entnommen; die Vorstellung war aber durchaus die einer enggedrängten mittelalterlichen Stadt (Abb. 67). Mit der Renaissance ändert sich das Bild: Pienza als Muster einer Planstadt zeigt durch hängende Gärten und Aussicht in die Landschaft eine bewußte Verbindung zur Natur. Die Planstädte der Neuzeit sind oft primär als Festungsstädte geplant (Palma Nova, Grammichele, Mannheim, Freudenstadt; Abb. 68). Charakterisiert sind sie durch hohe Symmetrie. Sie können gleichzeitig Residenzfunktion haben (Freudenstadt-Plan, Mannheim, St. Petersburg). Andere Residenzstädte sind unbefestigt geplant und stehen dann in direkter Verbindung mit der (durch Jagdalleen gezähmten) Natur (Ludwigsburg - hier wurde die im Plan von 1709 noch skizzierte Festungsidee früh aufgegeben -, Karlsruhe). Bei Karlsruhe sind ursprünglich rund 2/3 des Kreisumfangs als Landschaft (alleedurchzogener Wald) belassen. Wenig später zeigt die Planung der Salinenstadt Chaux (Ledoux) den Versuch einer Verknüpfung hochsymmetrischer Kunst mit der Natur: die gesellschaftliche Ordnung und die Ordnung der Natur sollen in Einklang gebracht werden; dies ist der Versuch, ein ideologisches Programm unter dem Gesichtspunkt "Natürlichkeit" zu realisieren. (Wir sollten hier reflektieren und uns fragen: was machen wir anders, wenn wir die Stadt als natürliche Konstruktion zu begreifen und beschreiben versuchen?)

Das 20. Jahrhundert hat Planstädte hervorgebracht, die bei hoher planerischer und architektonischer Qualität daran kranken, daß sie autogerecht, aber nicht mehr menschgemäß sind. Dies gilt schon für die mehrzentrische Planstadt Canberra und noch mehr für Brasilia. In einer anderen historischen Linie wurde versucht, den Bezug zur Natur durch das Prinzip der Gartenstadt (auch Hochhäuser verteilt über Grünflächen!) zu erreichen. Auf der Planstadt-Ebene wird die Stadt dann als ein Lebewesen gesehen und ein "organischer Städtebau" propagiert. Organisch in diesem Sinne kann aber den biologischen Bedürfnissen des menschen völlig zuwiderlaufend sein (z.B. Toulouse-le-Mirail, Abb. 69). Hierbei spielt der Aufriß die entscheidende Rolle - diesem haben wir uns nun zuzuwenden.

5.9 Aufriß der Stadt

Überlegungen zu Stadtgrundrissen, wie sie hier angestellt wurden, haben eher akademischen Charakter. Viele Menschen können Stadtpläne nicht lesen. (Vor etlichen Jahren hat die Fernsehsendung "Lachende Kamera" gezeigt, daß von manchen Leuten Schnittmusterbogen als Stadtpläne hingenommen und auf diesen Straßenverläufe erläutert wurden. Dies waren natürlich Extremfälle - aber immerhin handelte es sich um absolut unauffällige Menschen!) Während also der Grundriß einer Stadt von vielen nur mittelbar (unbewußt) wahrgenommen wird, betrifft der Aufriß alle direkt und wird auch von den Menschen reflektiert.





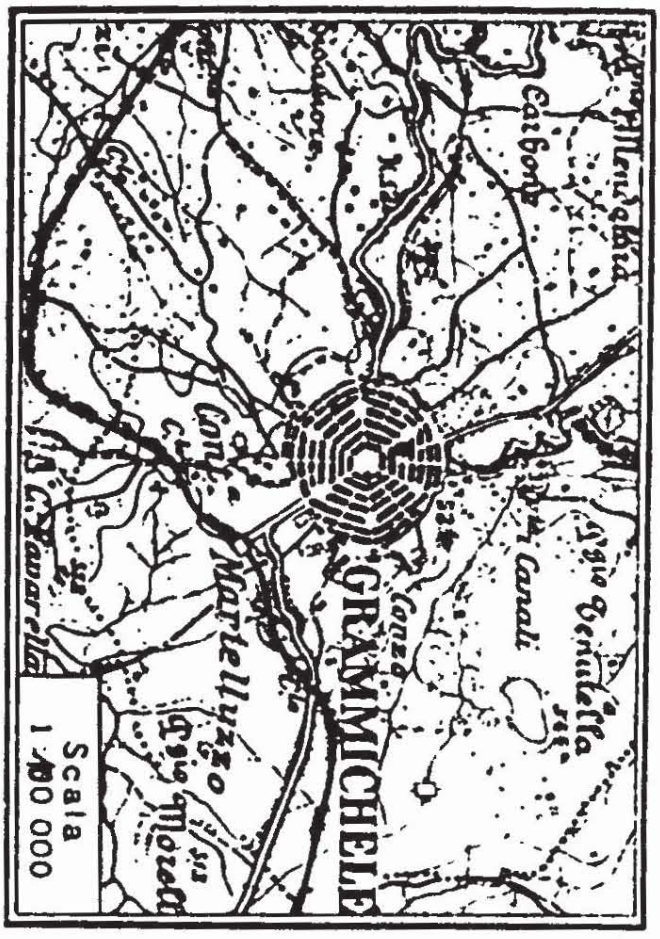


Abb. 68: Planstädte der Neuzeit: Palma nova, Grammichele, Freudenstadt (aus Gantner u. Koepf)

Abb. 69: Toulouse-Le-Mirail (aus Kostof)

Der Aufriß wird hier für die Stadt erörtert, nicht fürs Dorf. Der Aufriß des Dorfes ist abgesehen vom ideologischen Zentralbauwerk (Kirche, Moschee, Stammeshaus) bestimmt durch Gebäude, die den Bedürfnissen der Landwirtschaft ihre Entstehung verdanken. Bauernhäuser oder -höfe dienen nicht nur zum Wohnen für den Menschen, sondern auch zur Aufbewahrung von Produkten, der Unterbringung von Tieren usw. und sind stark an die ökologischen Gegebenheiten der Umwelt angepaßt (vgl. Abb. 76). Dadurch sind die Freiheitsgrade bei ihrem Bau reduziert. Diese Beschränkungen fallen bei der Betrachtung von Aufrissen in der Stadt weg.

Wie betrachtet der Mensch eine Stadt/einen Straßenzug? Die Begriffe "Stadtbild" und "Stadtlandschaft" liefern uns Anhaltspunkte: die Perzeption beginnt mit der Wahrnehmung von Körpern in der Umgebung, die als zusammengehörig angesehen werden. Anders ausgedrückt: in einer ersten Stufe erfolgt die Wahrnehmung so, wie man auch eine Landschaft wahrnimmt. Man findet also "Felsen", "Schluchten" usw. Da es sich um eine von engen Wegen und Schluchten durchzogene Landschaft handelt, ist die Orientierung sehr wichtig. Wenn sie erschwert ist, führt dies alsbald zur Unsicherheit.

Diese Wahrnehmungen werden nun aber fast gleichzeitig in einer zweiten Stufe der Perzeption reflektiert: die Gegenstände der Stadtlandschaft sind Produkte des Menschen - also müssen sie einen Zweck haben. (Dadurch sind sie von den Gegenständen der Natur unterschieden.) Dabei wird auch festgestellt, inwieweit in die Stadtlandschaft Naturgegenstände (z.B. Bäume) inkludiert sind. Den Zweck der

Gebäude versucht der Beobachter aus der Architektur zu erschließen. Parallel dazu wird festgestellt, welche Personen sich in der Umgebung bewegen und eventuell auch, welche Beziehung sie zu den Gebäuden haben. In dieser ganzen Reflektion werden die verhaltensbiologischen Aspekte "Sicherheit" und "Orientierung" wirksam; letztere vor allem durch die Prüfung, ob und ggf. welche Strukturen sinnvollerweise in die aufzubauende kognitive Karte einzufügen sind.

Aus diesen beiden beschriebenen, innerhalb kurzer Zeit und weitgehend unbewußt ablaufenden Rezeptionsstufen entsteht das erste Bild des beobachteten Bereichs der Stadt. Gelangt man dabei zu einem positiven Gesamteindruck, so wirkt dies auch ästhetisch befriedigend. Die Perzeption geht aber sofort noch weiter: in einer zweiten Reflektionsstufe wird das Vorwissen (das es immer gibt!; vgl. Abschn. 2.3) aktiviert und mit der neuen Wahrnehmung verglichen oder diese sogar daran gemessen. Vorwissen gibt es auch, wenn jemand erstmals in eine Stadt kommt, über die er sich in keiner Weise vorher informiert hat; es existiert aufgrund allgemeiner Kenntnisse aus Geschichte, Kunstgeschichte, Technik usw. - geht also auf die Allgemeinbildung zurück. Das Vorwissen kann sehr umfangreich werden - wenn ich eine Stadt zum Zweck der Besichtigung aufsuche, habe ich mein Vorwissen maximiert und führe noch Literatur mit mir, um die spezifische Reflektion über bestimmte Elemente der Stadt noch zu vertiefen.

Wenn diese Annahmen für die Wahrnehmung der Stadt richtig sind, darf man die früheren Überlegungen zur Wahrnehmung der Landschaft übertragen. Der Mensch empfindet Hochhäuser wie große Felsen - sie wirken imposant und beeindruckend; sie müssen aber gut identifizierbar sein. Eine Kette identischer hoher Gebäude wirkt rasch langweilig oder aber beunruhigend - sie können nicht in eine Ordnung gebracht werden. In der Natur gibt es nicht zahlreiche identische Felsen! Bei kleinen Gebäuden wird ein Gleichmaß ästhetisch eher toleriert - so wie in der Felslandschaft die Gestalt vieler kleiner Felsbrocken gar nicht einzeln wahrgenommen wird. Auch in einem Feld kleiner Gebäude sind aber markante Häuser als Orientierungspunkte wichtig, um dem Aufbau der kognitiven Karte zu dienen. Ein freies Blickfeld in der Stadt springt stets ins Auge: Plätze sind immer Orte angespannter Wahrnehmung und ein Fehlen jeglicher städtebaulicher Dominante führt zu einer "Enttäuschung". Ausblicke von bestimmten Punkten in einer Stadt auf eine ganze Stadtlandschaft sind vielfach von überregionaler Berühmtheit: Rom vom Pincio oder vom Kapitol, Florenz von San Miniato al Monte; ja sogar Stuttgart von der Geroksruhe oder von der Neuen Weinsteige (dies hat immerhin ausgereicht, bei der Führung der Stadtbahn ein "Fenster" einzubauen). Wenn ein dominierendes Stadtsymbol (vgl. Abschn. 4.2) von vielen Straßen und Gassen aus wahrgenommen werden kann (wobei man meist nur einen Teil des dominierenden Bauwerks sieht, dieses aber leicht ergänzt wird), so wirkt dies als Orientierungspunkt und erzeugt so einen hohen ästhetischen Reiz (z.B. Straßburg, Florenz).

Eine enge Anpassung der Stadt (oder eines Teils davon) an die vorgegebene Topographie läßt die Stadt "natürlich" erscheinen; die Stadtlandschaft wird zur bruchlosen Fortsetzung der Naturlandschaft. Scharoun hat Überlegungen in dieser Richtung angestellt, dabei allerdings auf historische Aspekte (vgl. Abschn. 5.11) ebensowenig Rücksicht genommen wie auf ökonomische (vgl. Abschn. 5.7 u.5.10); so erweisen sich seine Stadtmodelle als stadtzerstörerisch. Bruno Tauts phantastische Konstruktion

"Stadtkrone" (auf einem Alpengipfel) zeigt die Verknüpfung Natur/Architektur exemplarisch (Abb. 70). Mykene, Delphi, Machu Picchu (Abb. 71), aber auch Heidelberg sind konkrete Beispiele dafür. Die Burgen des Mittelalters sind zumeist plausible Fortsetzungen der Berge: Hohentwiel, Hohenkrähen, Hohenneuffen. Burg Hohenzollern hingegen ist durch Türmchenromantik als Kunstprodukt zu erkennen.

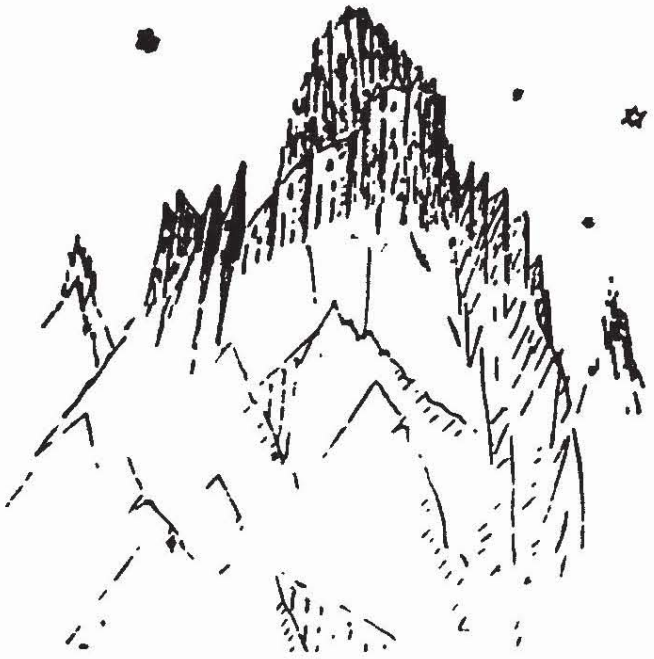


Abb. 70: Bruno Taut: Stadtkrone (aus Moholy-Nagy)

Der Raum der Architektur ist zunächst der Innenraum von Bauwerken. In der Stadt entstehen neue Innenräume aus Gebäudefassaden. Unter den Stadträumen herrschen langgestreckte Fluchten ("Korridore") vor; zwischengeschaltet sind Plätze, die echten "Raum"-Charakter haben und dem Wohnen der Gemeinschaft (Kommunikation) oder der Repräsentation dienen (darauf wurde schon in Abschnitt 4.2 eingegangen). Die einzelnen Gebäude sind in der Mehrzahl der Fälle isoliert geschaffen und zeigen nach außen Merkmale der indiviuellen Kennzeichnung und des Imponierens - in der Stadt aber sollen sie zusammen eine Einheit bilden. Ferner bewegt sich der Mensch in der Stadt, die Raumeindrücke ändern sich also fortlaufend. Diese Änderungen sollten aber nicht fortgesetzt radikal sein, sonst wird der Mensch überfordert. Eine gewisse Konstanz wird erreicht durch Regelmäßigkeiten in der Bebauung. Schon im Mittelalter gab es Regeln und Bestimmungen des Bauhandwerks, die einheitliche Strukturen zur Folge hatten und ab dem 16. Jahrhundert wurden stadtplanerische Vorschriften entwickelt, deren strenge Handhabung dann zum Raumbild der Barockstadt führte. Trotz der Weiterführung der Stadtplanung ging aber im 19. Jahrhundert die Einheitlichkeit vielerorts verloren. Gleichzeitig nahm auch der Schmuck an Gebäuden zu: nicht mehr nur das Schloß wird durch Schmuck-Architektur hervorgehoben, sondern die bürgerliche Villa wird zum "Mini-Schloß". Eine Gegenbewegung im 20. Jahrhundert führt zur totalen Sachlichkeit der Architektur (vgl. die Gebäude in der Huberstraße rechts und links). Wenn nicht mehr auf Schmückung der Fassade zurückgegriffen wird, stellt dies viel höhere Ansprüche an den Architekten, der der Gefahr langweiliger Wiederholungen entgehen muß. Die Postmoderne versucht dies durch ironische Elemente und Architekturzitate zu erreichen.

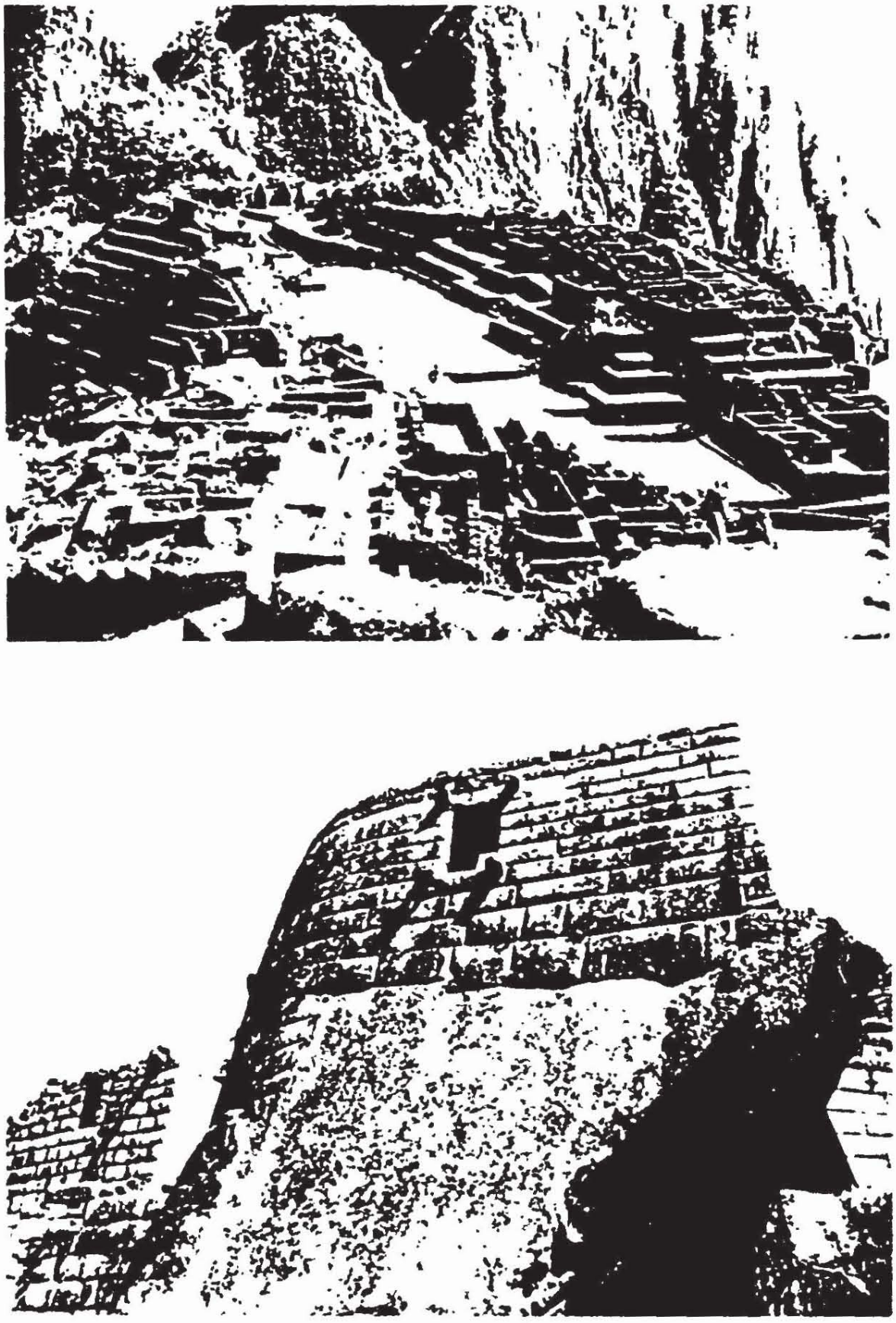


Abb. 71: Die Inkastadt Machu Picchu (Originale)
(a) Gesamtansicht, (b) Der Runde Turm

Die Raumeindrücke sind für die ästhetische Wirkung eine Stadt von großer Bedeutung; die Verknüpfung ästhetischer mit biologisch begründeten Wahrnehmungsfaktoren wurde oben dargelegt. Die ästhetische Wirkung kann resultieren aus der Einheitlichkeit der Planung (Musterbeispiel: Barockstadt, z.B. das alte Potsdam), aus der Einheit der baulichen Entwicklung (Beipiel: mittelalterliche Stadt - Nördlingen), aus der historischen Entwicklung über einen langen Zeitraum - dann ist die Einheit des Eindrucks mit der durch Vorwissen strukturierten Perzeption verknüpft (Beispiel: Rom; vgl. Abschn. 3.2; - Ludwig Feuerbach: "Rom weist jedem seinen Platz an"). Eine ästhetische Wirkung kann auch durch eine vielfache Verwendung stadttypischer Merkmale oder Symbole hervorgerufen werden: so etwa die Stadtbäche in Freiburg, die Barockfassaden im alten Palermo. In Aachen erinnert eine große Zahl von - vorwiegend modernen - Brunnen an Knotenpunkten der Innenstadt an die Bedeutung als Bäderstadt. Die künstlerische Qualität des einzelnen Brunnens ist ebenso wie jene der einzelnen Fassade für die Gesamtwirkung von untergeordneter Bedeutung.

Bei der Ausbildung der kognitiven Karte der Stadt wirken Bebauung (Aufriß) und Straßensystem (Grundriß) der Stadt zusammen. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist die Strukturierung wichtiger als die Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit des Straßensystems. Eine Strukturierung wird am besten durch auffällige und leicht merkbare Bauten (auch Brunnen usw.) an geeigneten Punkten erreicht.

Daß es auch noch einfacher geht, zeigt die City von Sapporo: hier wird das Schachbrett-Muster durch die Koordinationsangabe strukturiert. An jeder Kreuzung sind große Schilder, welche die Position im Koordinatenkreuz angeben (z.B. Nord 2/West 4) und auch in städtebaulich öden Straßen mit gleichartigen Geschäftshäusern ist man jederzeit über die Lage in der Stadt orientiert. Hier muß der Mensch gar keine weitergehende kognitive Karte mehr entwickeln: ich bin sicher, nie fehlzugehen, wenn ich die Koordinaten meines Ziels kenne.

5.10 Stadt und Ökonomie

Die Verstädterung der Weltbevölkerung ist ein wohlbekanntes Phänomen. Das fortlaufende Wachstum der Städte hat ökonomische Ursachen: die Vorteile sind - zumindest kurzfristig -größer als die Nachteile. In der Abwägung erscheint das Wohnen in der Stadt als eine (materielle und ideelle) Aufwandsminimierung (vgl. Abschn. 5.7)

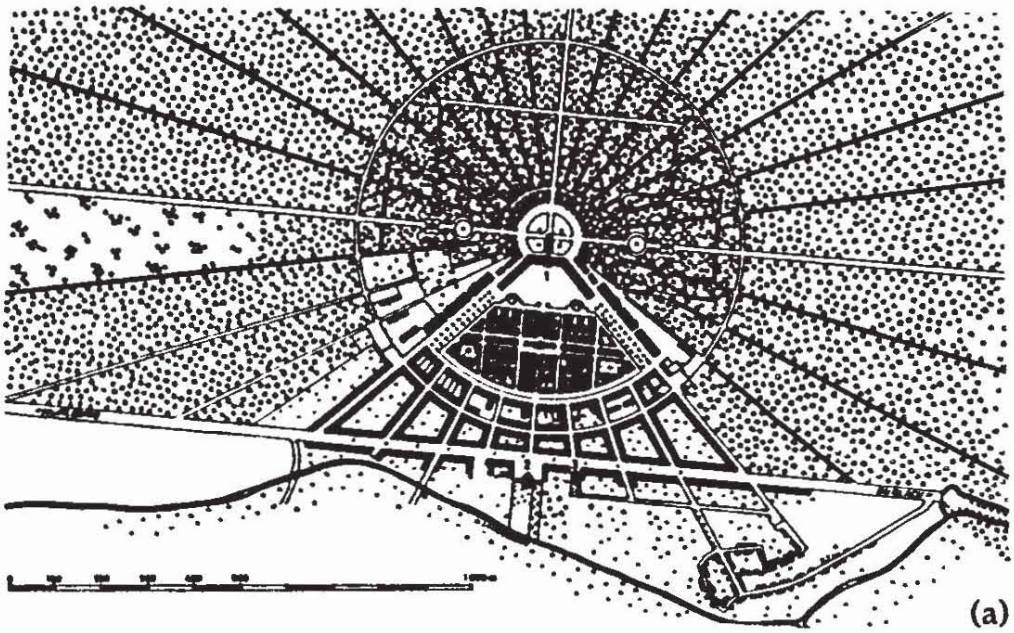
Verschiedentlich wurde behauptet, daß die höhere Populationsdichte zu einer Zunahme der Aggression in der Stadt führen müsse. Dies ist aber eine zumindest in unerlaubter Weise verkürzte Aussage: die Aggression wird nicht erhöht, sondern es besteht die Möglichkeit, daß die Aggressionsbereitschaft, die unter strikter mentaler Kontrolle steht, erhöht wird. Sowohl bei dieser potentiellen Erhöhung wie auch bei der Wirksamkeit der mentalen Kontrollinstanz spielen soziale Phänomene eine wichtige Rolle. Selbst eine sehr negativ zu beurteilende gebaute Umwelt kann allein nicht Aggressionsbereitschaft hervorrufen, sondern es sind soziale Verhältnisse, zu denen als ein zusätzlicher Faktor die bauliche Umwelt hinzutreten kann.

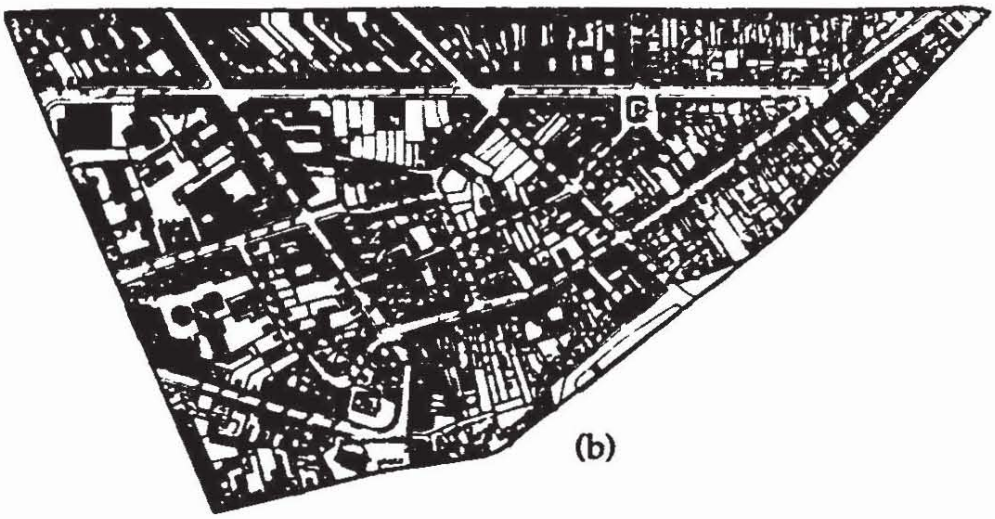
Bei vielen Säugerarten führt eine Dichtezunahme der Population zu einer Veränderung der Sozialstruktur, die Ursache erhöhter Aggressionsbereitschaft ist (vgl. Abschn. 2.2). Beim Menschen kann die Dichtezunahme zur häufigen Verletzung des

personalen Raums Anlaß geben; dies verursacht Stress, der Aggression auslösen kann - insbesondere wenn keine Ausweichhandlung möglich ist.

Zerstörungen gewachsener Strukturen durch "Sanierungen" von Wohngebieten können gravierende soziale Folgen haben. Ein Beispiel ist die Vernichtung des Stadtfeldes "Dörfle" in Karlsruhe (Abb. 72). Dabei handelt es sich um einen der ältesten Siedlungsbereiche der Stadt, der auf die Bauarbeitersiedlung für die Planstadt zurückgeht und zunächst weit außerhalb von dieser lag. Im Jahr 1834 war das Dörfle am Stadtrand gelegen. Im Stadtgrundriß fällt es durch das unregelmäßige Straßennetz sofort auf. Der Zweite Weltkrieg zerstörte die Grundstruktur nicht. Statt eine vorsichtige Sanierung einzuleiten, begann man 1962 mit der Vernichtung der vorhandenen baulichen Strukturen und damit der Sozialbeziehungen und schuf einen überflüssigen Straßendurchbruch, der sich nicht einmal an das Schema der Planstadt hält. Später versuchte man durch aufgemalte Fassaden dann "Atmosphäre" herzustellen - uneingedenk der Tatsache, daß exzessive Verwendung von Farbe die vorhandene Architektur nicht unterstützt, sondern deren Bankrotterklärung gleichkommt.

Städte Mitteleuropas haben in den letzten Jahrzehnten oft Umbaumaßnahmen in Richtung auf eine "autogerechte Stadt" erfahren, die weder menschlichen Verhaltensweisen angemessen noch ökologisch sinnvoll sind und häufig auch ökonomisch - im Gesamtsystem betrachtet - sich negativ auswirken. Energiesparende Architektur existiert in reichem Maße, aber es handelt sich fast immer um "Einzelanfertigungen". Erforderlich ist es jedoch, für eine große Zahl von Bewohnern entsprechende Wohnungen bzw. Gebäude zu errichten. Einige dafür relevante biologische Befunde seien hier erwähnt. Das menschliche Temperaturempfinden ist subjektiv, da der Mensch keinen Temperatursinn s.str. besitzt, sondern die Sinneszellen einen Wärmestrom messen. Deshalb kann ein Raum bei geeigneter Bewegung der Luft bei einer um 2°C geringeren Thermometertemperatur genau so "warm" erscheinen, wie ein anderer bei der höheren Temperatur. Außer diesem physikalischen Phänomen spielt der psychische Faktor der Ausgestaltung der Räume eine Rolle - die Bezeichnung "warmer" und "kalter" Raum deutet darauf hin. - Räume mit guter Tageslicht-Zufuhr sparen Energie und kommen dem Bedürfnis des Menschen entgegen, der Tageslicht als äußeren Zeitgeber seiner circadianen Rhythmik benötigt. Darauf ist im Gebäudegrundriß, der Fensteranordnung und der Raumgestaltung Rücksicht zu nehmen. Ortsübliche Baustoffe sind billiger als Fremdmaterial (oder sollten es sein!) und können gleichzeitig das Heimatgefühl ansprechen - sie sind also verhaltensbiologisch positiv belegt. Dies gilt auch für andere Bezüge zu örtlichen Gegebenheiten. Historisch überlieferte besondere Gebäudeformen sind in der Regel vielfach erprobt und haben Vorteile, die man ergründen muß. Energiesparend ist es ferner, Gebäude auf eine lange Lebensdauer - also ressourcenschonend - anzulegen. Unter heutigen Bedingungen raschen Wandels ist dies wohl nur zu erreichen, wenn sich die Nutzung des Gebäudes ggf. ohne großen Aufwand verändern läßt. Dies bedarf prinzipieller Konstruktionsmerkmale der Veränderbarkeit - man sollte aber auch den Erbauer an der Planung beteiligen, um über die Art möglicher Nutzungsänderung etwas zu erfahren. Gleichzeitig verknüpft diese Beteiligung den Bauherren und sein Haus emotional.





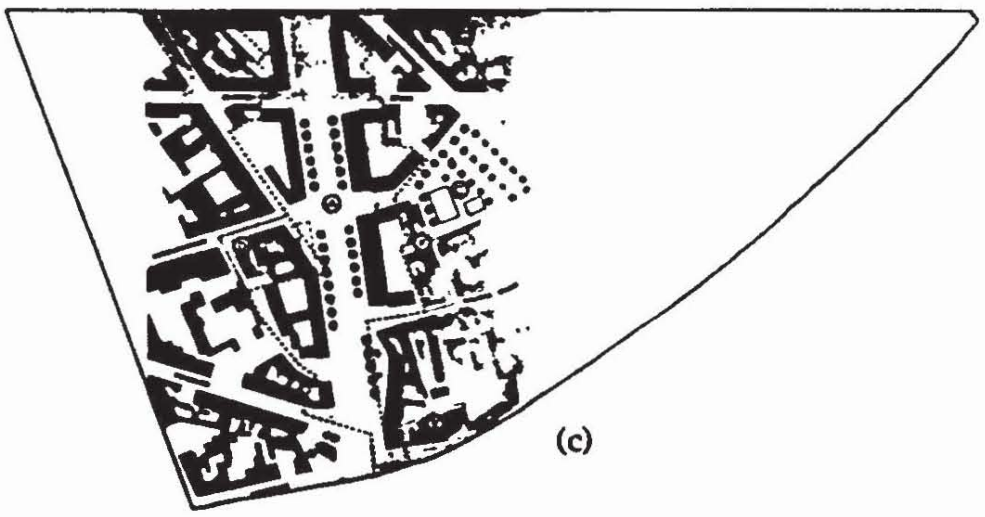


Abb. 72: Karlsruhe: "Dörfle". (a) Lage der Siedlung im Plan von 1739; (b) Grundstückssituation 1959; (c) Bebauungsplan von 1958 mit dem Straßendurchbruch (aus Kabisch)

Zur Höhe von Wohnhäusern ist anzumerken, daß 4-5 Stockwerke ohne Lift gerade noch zumutbar sind. Diese "Energie-Grenze" ist zugleich eine verhaltensbiologische Grenze: bis zu etwa 5 gleiche Gegenstände kann der Mensch sofort (simultan) überschauen, ohne sie abzuzählen. Ist die Zahl größer, so muß ein Zählvorgang ablaufen. Dies bedeutet Aufmerksamkeitsaufwand (z.B. beim Gehen in Straßen mit höheren Häusern).

Nur mit dem Auto erreichbare Einkaufszentren "auf der grünen Wiese" sind sowohl gesamtwirtschaftlich unökonomisch wie auch verhaltensbiologisch problematisch, weil nach dem resultierenden Verlust lokaler Einkaufsmöglichkeiten der Mensch unter Umständen so grundlegende Bedürfnisse wie Nahrungserwerb nur noch mit dem Hilfsgerät Auto befriedigen kann. Fußgängerbereiche in der Stadt müssen fußgängergemäße - menschliche - Dimensionen haben: sie müssen überschaubar sein ("pedestrian pocket" bei Vale). Engere Fußgängerstraßen haben meist einen intensiveren Geschäftsverkehr als sehr breite. Manche sehr breite Straßenanlagen des 19. oder beginnenden 20. Jahrhunderts sind für Fußgängerzonen daher wenig geeignet, sofern man nicht ein Verfahren der "Verengung" findet. Dies kann z.B. durch Bäume erreicht werden (siehe Königstraße Stuttgart). Enge Straßen sind häufig auch klimagünstiger - im mediterranen Raum halten sie Hitze ab, im mitteleuropäischen den Wind. "Fußgängerzonen" waren auch die römischen Kaiserforen; bei ihnen spielte aber die ideologische Funktion eine wichtige Rolle. Die Einbeziehung von überglasten Straßen und Plätzen (Galerias, Plazas) kann verhaltensbiologisch vorteilhaft (ein öffentlicher Bereich wird zum "Haus") und darüberhinaus energiesparend sein. Letzteres wird durch ein "gemachtes" Klima und damit Entfernung von der Natur erkauft. Bei kleinen Anlagen besteht eine Verbesserung der Kommunikationsmöglichkeiten; bei großen Galerien (Mailand, Neapel) spielt die ideologische Funktion mit.

Das Vorliegen einer großen Zahl von Kreuzungen mit Fahrstraßen ist für Fußgängerwege nachteilig; eine ununterbrochene Häuserfront wird bevorzugt. Wenn von einer Straße einseitig Seitenstraßen abgehen, so ist die geschlossene Straßenseite die "bessere" (man wird das an der Höhe der Ladenmieten ablesen können!). Heute trägt man dem Wissen um das Fußgängerverhalten beim gezielten Einkaufen und beim Einkaufsbummel Rechnung durch die Anlage von Fußgängerzonen mit möglichst wenigen Unterbrechungen. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Anlage unterirdischer Einkaufsstraßen. Während nackte Fußgängerunterführungen einen eher negativen Charakter haben (vgl. Abschnitt 3.10), erweisen sich unterirdische Einkaufsanlagen als sehr günstig. Vielleicht ist dies eine Reminiszenz an Höhlen und ähnliche geschützte Räume. Daher werden größere Fußgänger-Unterführungssysteme vorteilhafterweise mit Einkaufszentren und Kaufhäusern verknüpft - in japanischen Millionenstädten ist dieses System perfekt entwickelt: die Grenze zwischen Bahnhof, U-Bahnstation, Fußgänger-Passage und Kaufhaus ist fließend.

In diesem Zusammenhang scheint ein historischer Rückgriff angebracht. Camillo v. Sitte hat schon 1889 aufgezeigt, wie Stadtplanung vorgehen sollte und wie man aus der Beobachtung menschlichen Verhaltens zu einer menschgemäßen (und das heißt doch wohl: richtigen) Planung gelangen kann. Daher mögen hier zwei kurze Anschnitte aus seinem Werk folgen, die dies belegen (nach der Ausgabe von 1901: S. 102 und S. 131).

"In jeder Stadt, in der sich ein sogenannter Corso (Verdauungsbummel) irgendwo entwickelt zeigt, kann man beobachten, wie sich derselbe unwillkürlich eine lange nicht wesentlich zerschnittene Häuserreihe als erwünschte Seitendeckung auswählte, da sonst das ganze Vergnügen durch das ewige Aufpassen auf den Kreuzungsverkehr verdorben wäre. Am deutlichsten ist das beim Wiener Ringstrassen-Corso zu sehen. Von dem Gebäude der Gartenbau-Gesellschaft bis zur verlängerten Kärntnerstrasse bewegt sich die dichte Menschenmenge nur auf der gegen die innere Stadt gelegenen Seite der Ringstrasse, während die entgegengesetzte (im Sommer sogar angenehmere kühlere) Seite menschenleer ist. Woher kommt das? Nur daher, weil auf der gemiedenen südlichen Seite man den Schwarzenbergplatz durchqueren müsste, und das ist unangenehm. Von der Kärntnerstrasse an weiter bis zu den Hofmuseen bewegt sich der Corso aber plötzlich auf der anderen Seite der Ringstrasse. Warum? Weil man sonst vor der Auffahrtsrampe des Operntheaters vorbei müsste, was neuerdings dem natürlichen Hange nach Seitendeckung nicht entsprechen würde."

"Das Strassennetz soll zunächst nur die Hauptlinien enthalten, wobei vorhandene Wege thunlichst zu berücksichtigen, sowie solche Nebenlinien, welche durch locale Umstände bestimmt, vorgezeichnet sind. Die untergeordnete Theilung ist jeweils nach dem Bedürfniss der näheren Zukunft vorzunehmen oder der Privatthätigkeit zu überlassen.
Die Gruppierung verschiedener Stadttheile soll durch geeignete Wahl der Situation und sonstiger charakteristischer Merkmale herbeigeführt werden, zwangsweise nur durch sanitäre Vorschriften über Gewerbe."

Die "verkehrsgerechte" Stadt wurde von Sitte schon 1889 beklagt und bekämpft. Damit war er seiner Zeit offenbar um 100 Jahre voraus - denn die autogerechte Stadt kam trotz dieser frühen Warnungen - in Mitteleuropa erst nach den Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs, wobei Planungselemente aus der Zeit des Nationalsozialismus gerne aufgegriffen wurden, wie das Beispiel Stuttgart zeiget. So entstanden Theodor-Heuß- und Konrad-Adenauer-Straße - es ist bittere Ironie, daß genau in der Zeitspanne, die politisch durch diese beiden Namen gekennzeichnet ist, mehr an erhaltbarer Bausubstanz in Stuttgart vernichtet wurde als im Krieg selbst!

Das Wachstum einer Stadt führt schließlich zur Megalopolis. Offenbar ist auch diese Entwicklung in der Gesamtbilanz mit einer Aufwandsminimierung verbunden. Allerdings findet man in allen Stadtriesen einen Zerfall in Subzentren - oder es sind historisch gewachsene lokale Zentren vorhanden, die sich der Gesamtstadt zwar unterordnen, aber ihren zentralen Charakter als Regionalzentren behalten. Im Raum Berlin sind Spandau und Köpenick stets eigene Zentren gewesen, Neukölln und Steglitz sind aus kleinen lokalen Zentren zu Regionalzentren aufgestiegen. In der Megalopolis des Großraums Tokyo sind Kawasaki, Yokohama und Chiba von Anfang an getrennte und auch heute auf ihre Eigenständigkeit bedachte Teilzentren. Im Verwaltungsbezirk Groß-Tokyo sind die meisten der entstandenen Regionalzentren an ihren Hochhauskomplexen zu erkennen (vgl. oben). Im Rahmen der Stadtplanung hat man schon seit dem ersten Drittel unseres Jahrhunderts versucht, die Bildung von Regionalstädten zu fördern; zunächst vor allem durch die Planung von Trabantenstädten (erster Plan in Deutschland von E. May für Breslau 1924). Infolge der Vielzahl wirksamer und nicht völlig überschaubarer Parameter haben solche Planungen oft nicht das gewünschte

Ziel erreicht; vielfach kam es auch gar nicht zur Ausführung. In der Agglomeration des Mittleren Neckarraums (Region Stuttgart) sind die Regionalzentren durch die Topographie und Wirtschaftsstruktur vorgegeben, so daß eine sehr vorteilhafte Grundstruktur der Regionalstadt vorliegt. Der Ballungsraum des Mittleren Neckars mit mehr als 2 Millionen Menschen entstand ohne effektive übergeordnete Planung in einem evolutiven Selbstbildungsprozeß. Vielleicht ist die Verschandelung vieler dörflicher Siedlungen durch langweilige Wohnblocks und Hausungetüme der Preis, der für die Erhaltung der vorteilhaften Siedlungsstruktur in der Agglomeration zu zahlen war!

5.11 Identifikation

Jeder Bewohner möchte sich mit seinem Wohnumfeld identifizieren. (Keiner sagt, er wohne in einem üblen Viertel!) Die Identifikation hat mit Aufwandsminimierung zu tun: es ist die wohlbekannte Umgebung, die keiner Prüfung mehr bedarf, mit der man sich identifiziert. Wichtig sind insbesondere Gebäude, die als Markierungszeichen dienen und daher Orientierungspunkte kognitiver Karten sind. Die Identifikation geschieht zunächst auf der Ebene des Stadtfeldes, entsprechend der hierarchischen Gliederung der Stadt dann aber auch für den Stadtteil und die Gesamtstadt. Es gibt eine Reihe identifikationsfördernder Elemente, die mit Planung und Architektur zu tun haben:

- Alte Bausubstanz und Stadtstruktur: traditionelle Elemente
- Maßstäblichkeit und räumliche Vielfalt
- Hereinholen der Natur: Bäume, Hausgärten
- Originelle Einzelelemente: Erkennungsmerkmale, Symbole
- gute Infrastruktur
- in manchen Fällen: der Name.

Für die vier erstgenannten Bereiche läßt sich der Bezug zu biologischen Verhaltenselementen des Menschen leicht erkennen. Identifikationshemmend wirken:

- Standardisierung von Bauten
- Ständige prozentuale Zunahme von Neuem auf Kosten von Altem.

Letztere wirkt der Gewöhnung des Menschen, seinem Konservativismus, entgegen. Der Mensch ist durchaus bereit, Neues zu lernen; er ist neu-gierig, aber er möchte nicht gerne umlernen. Umlernen bedeutet geistigen Aufwand für etwas, was eigentlich ja schon geklärt war und ist daher in der Regel mit Ärger verbunden. So ist es vor allem ein fortlaufender allmählicher Verlust alter Bausubstanz, der sich negativ auswirkt. Ein radikaler Verlust durch eine Katastrophe wird viel leichter fatalistisch hingenommen. Kontinuierliche Zerstörung aber trägt zur "Unbehaustheit" des Stadtbewohners bei. Von dieser - in dieser Intensität nicht erforderlichen - kontinuierlichen Zerstörung legt die Statistik beredtes Zeugnis ab: In der Lübecker Altstadt betrug die über 100 Jahre alte Bausubstanz im Jahr 1874 über 60%, im Jahr 1974 aber nur 10%. Der Kriegsverlust betrug aber im Untersuchungsgebiet nur rund 20%. Andererseits will natürlich heute kein Mensch mehr in mittelalterlichen Wohnungen leben. Erneuerung ist erforderlich. Daß diese aber vorsichtig und ohne zu viele Verluste geschehen kann, ist z.B. in Regensburg zu beobachten. Die Wiedernutzung alter Bausubstanz kann sogar außerdem ökonomisch vorteilhaft sein.

Wie stark die Historie Einfluß nimmt, zeigt das Beispiel Kaliningrad. Der Stadtkern Königsbergs wurde 1944 nahezu völlig zerstört. Nach dem Krieg erfolgte die Ansiedlung einer bunt zusammengewürfelten russischen Bevölkerung, für die eine neue sozialistische Stadt entstehen sollte. Die Straßen im Stadtinneren wurden völlig neu geplant; noch erhaltene Reste, die an die deutsche Stadt erinnerten, systematisch - aber doch unvollständig - beseitigt. Nach Jahrzehnten einer Negierung der Geschichte beobachtet man heute eine geradezu liebevolle Suche von Einwohnern nach Resten der historisch gewachsenen Stadt - die durchaus als heute russische Stadt reklamiert wird. Man findet dieses historische Denken offenbar vor allem bei der in Kaliningrad geborenen Generation.

Architektur ist ein "Produktionsversuch menschlicher Heimat" (E. Bloch). In diesem Zusammenhang führt die Feststellung, wieviel Leute zuhause einen röhrenden Hirsch, einen Schutzengel oder das Matterhorn im Alpenglühen an der Wand hängen haben, zu der ketzerischen Frage: Ist die Architektur nicht auch für diese Leute da? Haben die "Intellektuellen" allein das Recht, festzulegen, was schön ist? Architektur als Produktionsversuch menschlicher Heimat schließt auch Kitsch ein, wie er in der Kulissen-Architektur der Römerberg-Ostzeile realisiert ist: hier wird Unwirtlichkeit durch Unwirklichkeit ersetzt - aber hat die Stadt nicht auch "Show"-Funktion, um Käufer und Touristen anzuziehen?

Gombrich hat darauf hingewiesen, daß gemalter Marmor barocker Räume und vorgetäuschte Holzbalken einer Hausfassade nicht einfach als "unehrlich" abgetan werden können, sondern daß hier auch Anregungen der Einbildungskraft im Spiele sind. Solche Kulissen können die Anpassung erleichtern; sie sind nicht als Flucht aus der Realität anzusehen. Gombrich faßt solche Erscheinungen unter dem Begriff der "Mimikry" zusammen und betont das Bedürfnis nach Kontinuität. Schließlich ist auch der dorische Tempel die Nachahmung einer hölzernen Konstruktion, also Mimikry!

Im menschlichen Verhalten erleichtern Rituale die Verständigung; sie bleiben über lange Zeit bestehen und zweifellos erfüllen sie auch dann, wenn ihr ursprünglicher Sinngehalt längst verloren ist und sie vielleicht gar nicht mehr verstanden werden, ihre Funktion für das menschliche Zusammenleben. Wir werden uns vieler Rituale erst bewußt, wenn wir sie aufgeben sollen oder müssen. So erscheint auch die verschiedentlich beschworene Gefahr, daß Kulissen-Architektur das Lebensgefühl einer vergangenen Epoche vorgaukele und sich so auf die Rezeption der technischen Welt des ausgehenden 20. Jahrhunderts negativ auswirke, nicht sehr groß. Die meisten Menschen verstehen die Kulissen gar nicht als dem Lebensgefühl einer bestimmten historischen Epoche zugeordnet - dafür sorgen schon der generelle Mangel an historischer Bildung und das Unterbleiben einer Reflektion.

Identifikation mit einem bestimmten Bauwerk erfordert dessen Individualität. Es muß nicht ein ästhetisch ansprechendes Gebäude sein, aber es muß markant sein. Der sehr hohe Verlust historischer Bausubstanz im und nach dem zweiten Weltkrieg verursachte eine Gegenbewegung, die nun fast alles unter Denkmalschutz stellen will. Es formieren sich Bürgerinitiativen und Interessengruppen, die für nahezu jedes Eckhaus kämpfen. (In meinem Heimatstadtteil Stuttgarts wäre der Abriß eines ganz banalen Gebäudes aus der Jahrhundertwende fast verhindert worden. Der jetzt errichtete Neubau unter freier Anlehnung an die alte Form erscheint mir viel bes-

ser!). Auch hier ist die geistige Aufwandsminimierung eine wichtige Ursache. Mit aller Vorsicht sei hier die Vermutung geäußert, daß der Mensch in einem bestimmten Zeitraum nur eine bestimmte Menge neuer Raumerfahrung verarbeiten und damit "verkraften" kann. Diese Menge ist sicher individuell unterschiedlich entsprechend den üblichen Variationskurven für eine Population. Insgesamt resultiert aber ein Mittelwert als für die Population relevante Größe. Je rascher Veränderungen in seiner räumlichen Umwelt ablaufen, um so größer wird die Tendenz des Menschen, an Bauwerken (und Straßenzügen) festzuhalten, die eine Identifikation erlauben, solche zu restaurieren, wiederherzustellen oder sogar völlig zu re-konstruieren. Daraus ergibt sich die außerordentliche Bedeutung der Denkmalpflege für die heutige Zeit. Sie lehnt normalerweise eine völlige Rekonstruktion ab. Dies ist vom denkmalpflegerischen, also historischen Gesichtspunkt aus richtig, vom menschlichen Verhalten her kann man nicht so puristisch urteilen. In manchen Fällen sind auch historische Neubauten, die Verlorenes scheinbar wieder herstellen, zu befürworten. Voraussetzung dafür ist natürlich, daß es sich um Meisterwerke der Architektur handelt (Beispiele: Knochenhauer Amtshaus in Hildesheim, Frauenkirche in Dresden, aber auch der Campanile von San Marco, der bereits 1907 rekonstruiert wurde). Es kann vorteilhaft sein, wenn Menschen auf diesem Weg ein Vergessen schlechter Erfahrungen durch Anknüpfung an eine in der Rückschau als besser erinnerte Vergangenheit (die "gute alte Zeit" gab es in Wirklichkeit nie!) erleichtert wird. Dies gilt z.B. für die Dresdener Frauenkirche, aber auch für den Potsdamer Garnisonkirchenturm (Abb. 73). Beide sind für das Stadtbild essentiell und man sollte im Falle Potsdams weder das Gegröle von Militaristen noch die Angst von Antimilitaristen zu ernst nehmen (die Pazifisten bleiben eo ipso friedlich).

Abb. 73: Potsdam, Garnisonkirche an der Breiten Straße

Natürlich sollte Rekonstruktion nicht vorherrschend werden - niemand möchte in einem Museum leben. Es gibt auch Möglichkeiten harmonischer Anpassung von Neubauten (z.B. in Stuttgart der Neubau beim Stiftsfruchtkasten, in Hannover das Historische Museum, in Bremen das Haus der Bürgerschaft - Abb. 74 -, in Paris die Pyramide im Louvrehof). In derartigen Fällen muß der Architekt unter Berücksichtigung vieler Randbedingungen - und das heißt Einschränkungen seiner Freiheit - entwerfen.

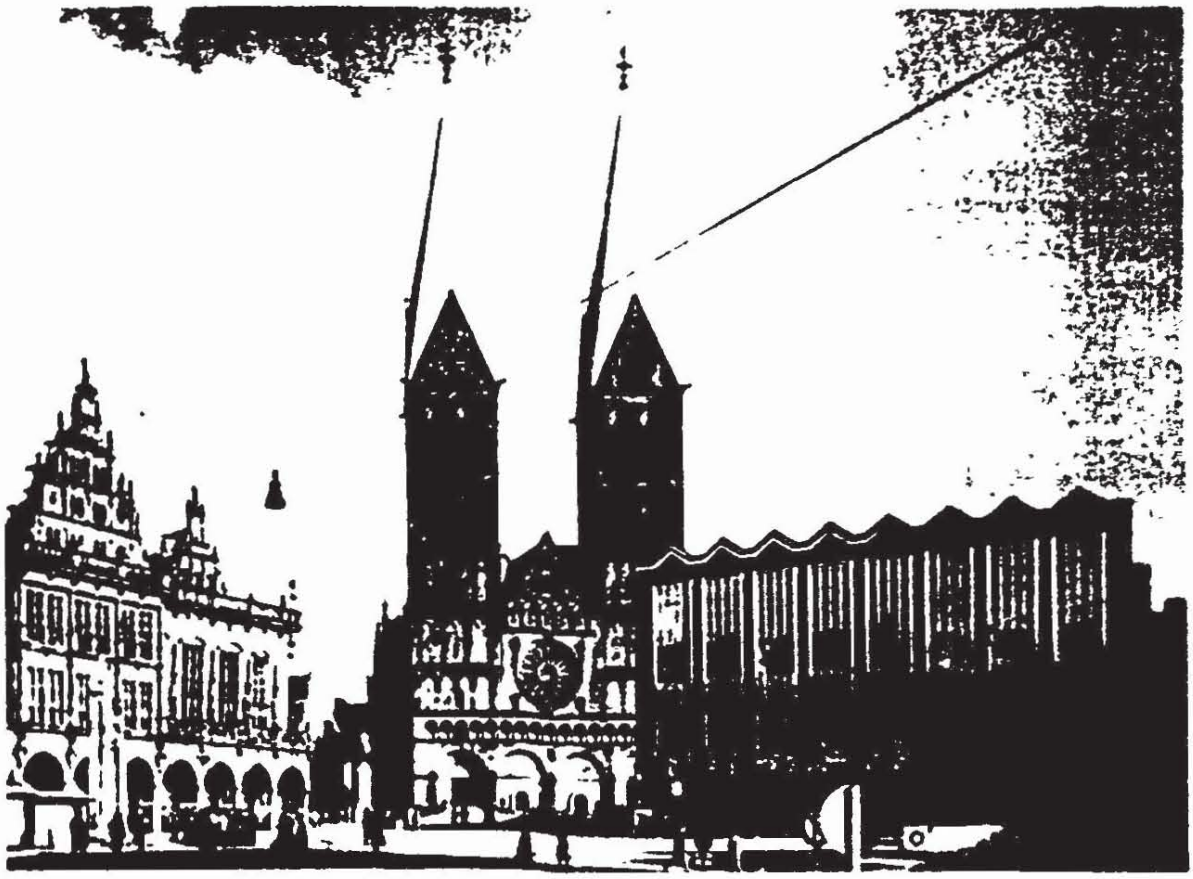


Abb. 74: Bremen, Marktplatz. Rechts das Haus der Bürgerschaft (aus Papageorgiou)

In der Regel unsinnig ist eine Kulisse vor einem Gebäude völlig anderer Funktion. Schon Goethe hat derartiges verspottet:

"Denn Notabene! in einem Park
muß alles Ideal sein,
Und, Salvavenia, jeden Quark
Wickeln wir in eine schöne Schal' ein.
So verstecken wir zum Exempel
Einen Schweinstall hinter einen Tempel,
Und wieder ein Stall, versteht mich schon,
Wird geradeswegs ein Pantheon.
Die Sach' ist, wenn ein Fremder drin spaziert,
Daß alles wohl sich präsentiert;
Wenn's dem dann hyperbolisch dünkt,
Posaunt er's hyperbolisch aus.
Freilich der Herr vom Haus
Weiß meistens, wo es stinkt."

Eine andere Form von Kulissen-Architektur ist jene Architektur "kollektiver Erinnerung", deren Vorbild die Hadriansvilla in Tivoli ist. In dieser findet man eine Ansammlung von Architekturelementen aus Örtlichkeiten, die der Kaiser besucht hatte; sie wurde so zur Identifikations-Architektur für den Bewohner. Für die Ausstellung "Berlin Morgen" (1991) wurde von O.M. Ungers ein analoger Vorschlag gemacht: die nicht gebauten großen Entwürfe der klassischen Moderne in Berlin zu

errichten - gewissermaßen als Identifikations-Architektur für viele Architekten des 20. Jahrhunderts.

Wer Denkmalpflege radikal auf die Erhaltung alter Bausubstanz einschränken und Rekonstruktionen als nicht sinnvoll abtun möchte, handelt ebenso unlogisch wie jener, der Rekonstruktionen ohne Wenn und Aber befürwortet. Dazu einige Überlegungen: Japanische Schreine und Tempel sind Holzbauten; sie bedürfen einer fortgesetzten Erneuerung. Dabei werden jeweils die erforderlichen Teile ausgewechselt (abgesehen von jenen Fällen, wo aus religiösen Gründen ein völliger Ab- und Neubau in regelmäßigen Abständen stattfindet, wie z.B. beim Ise-Schrein). In der Literatur findet man Angaben über das Alter der Tempel: z.B. "ein Gebäude aus dem 9. Jhdt." Wieviel von der Bausubstanz ist wirklich so alt? Wahrscheinlich fast nichts. Dennoch ist für jeden Japaner das Gebäude eines des 9. Jahrhunderts. Selbst beim erwähnten Iseschrein wird üblicherweise ein hohes Alter angegeben. Nun mag dies in den geschilderten Fällen einen religiösen Hintergrund haben, aber zu Ende gedacht handelt es sich um ein Paradoxon, das schon von den Logikern in der Antike diskutiert wurde:

> "Nachdem Theseus den Minotaurus erschlagen hatte und nach Athen zurückgekehrt war, erhielten die Athener sein Schiff ..., indem sie stets das alte Holz wegnahmen und gutes dafür einsetzten".
> - Frage: Bleibt das Schiff dasselbe oder nicht dasselbe?

Der Austausch einzelner Hölzer verändert das Schiff (den Tempel) nicht - das ließe auch der Denkmalschutz zu. Wie ist es aber, wenn schließlich kein Originalholz mehr enthalten ist?

Man kann dieses Problem weiterspinnen: An den gotischen Kathedralen müssen fortgesetzt Teile ausgewechselt werden. Der Kölner Dom wurde im 19. Jahrhundert vollendet - er wird aber nicht als neugotisch bezeichnet (dasselbe gilt für Ulm und Regensburg). Die Burg Dankwarderode, die Kaiserpfalz in Goslar und - in etwas weniger ausgeprägtem Ausmaß - die Wartburg wurden im 19. Jahrhundert unter erheblichen Eingriffen in die Bausubstanz wiederhergestellt (oder "wieder hergestellt"?). Die Marienburg erlebte einen solchen Restaurationsprozeß zweimal: Ende des 19. Jahrhunderts und erneut nach den starken Kriegsschäden. Im Inneren des wiedererrichteten Turms ist der jetzt eingebrachte Betonkern sichtbar. Bei einem solchen rekonstruierenden Neuaufbau scheint es nicht nachteilig, wenn der ortsübliche Baustein nur als Verkleidung verwendet wird.

Wie sieht es mit der Wiederherstellung des Originalzustandes der Häuser der Weißenhof-Siedlung aus? Ist die nicht auch teilweise eine Rekonstruktion? Dennoch wird hier kaum jemand von einer Fehlleistung sprechen wollen. Gehen wir noch einen Schritt weiter: in Warschau (Abb. 75) und Danzig wurden ganze Ensembles, ganze Stadtkerne rekonstruiert. Die Bewohner sind stolz auf die erbrachte Leistung, die Rekonstrukte wurden von den Einwohnern nicht nur angenommen, sondern werden den Fremden geradezu mit Euphorie vorgeführt. Sie haben den betreffenden Städten einen Zuwachs an Stadtqualität, aber infolge des Fremdenverkehrs auch ganz materielle Vorteile gebracht. Pragmatisch betrachtet: diese "Kulissenstädte" sind rundum ein Erfolg. Kein Purist wird sich dem - außer auf geduldigem Papier - entgegenstellen können.

Abb. 75: Warschau, Schloßplatz: Kulissenarchitektur (Original)

Schließlich eine kleine Gedankenspielerei - um nicht ein Politikum einzugreifen: von G. Beers Stuttgarter Lusthaus sind die Pläne und Architekturzeichnungen weitgehend erhalten. Nehmen wir an, es fände sich ein Sponsor, der die Wieder-Errichtung dieses bedeutenden Werks süddeutscher Renaissance finanzierte. Wie wäre das zu beurteilen - zumal der Originalbaugrund nicht zur Verfügung steht (dort befindet sich das Kunstgebäude)? Eine solche Rekonstruktion hätte rein musealen Charakter - aber an geeigneter Stelle (z.B. Obere Anlagen) würde ich sie als identifikationsstiftende Bereicherung für die Stadt ansehen. Und diejenigen, die sich zunächst in den Feuilletons und Fachblättern über diesen Unsinn verbreiteten, wären bei der vom Sponsor bezahlten Eröffnungsfeier im großen Festsaal des Hauses sicherlich dabei!

Diese Bemerkungen dürfen nicht dahin mißverstanden werden, als solle hier mit biologischen bzw. psychologischen Argumenten generell Museumsarchitektur propagiert werden. Ohne permanente Etablierung von Neuem kann die natürliche Konstruktion Stadt nicht funktionieren, die Selbstbildung würde infolge mangelnden Inputs aufhören. Dies gilt nicht nur für die Technik (Verkehrssysteme!), sondern ebenso für Architektur und Stadtbau. Es muß die Möglichkeit (und den Willen) geben, auch ganz neue Architektur zu schaffen. Konkret: ein avantgardistisches Gebäude im Spreebogen im Kontrast zum Reichstag - nicht ein Schutzdach über das Reichstagsgebäude! - Am Bildhauerhaus in Darmstadt findet sich die Inschrift: "Seine Welt zeige der Künstler, die niemals war noch jemals sein wird".

Um noch ein Beispiel aus dem Bereich des Städtebaus anzuschneiden: Wenn in der Straßenplanung der Berliner Stadtmitte ein Rückbau des in den 70er Jahren ver-

breiterten östlichen Teils der Leipziger Straße auf die alte Breite vorgeschlagen wird, erscheint dies nicht unbedingt sinnvoll. Der geschlossene Straßencharakter sollte sich auch unter Einbeziehung der vorhandenen (Platten-)Bauten wiederherstellen lassen und die Straßenmitte könnte bei Bedarf eine Allee erhalten. Hingegen ist die Wiederherstellung des Spittelmarktes als Platz (zur Zeit ist er nur eine bauchige Straßenaufweitung) am Ostende der Straße wichtig; für den Leipziger Platz am Westende muß sie selbstverständlich sein.

6. Schlußbemerkungen

"Was wir als Schönheit hier empfunden,
Wird einst als Wahrheit uns entgegen gehn"
(Schiller)

Auf jeder Rezeptionsebene sollte der Informationsgehalt von Haus, Siedlung und Stadt das richtige Maß aufweisen. Das Geheimnis des Maßes ist seit alters eine Grundfrage von Architektur und Planung. Auch eine biologisch begründete Betrachtung führt zu keinem anderen Ergebnis. Der Informationsaufwand für die Orientierung darf nicht zu groß sein. Enthalten Strukturen zu wenig Information, so erscheinen sie langweilig, liefern sie sehr viel, so wirken sie chaotisch. Der schmale Bereich dazwischen ist der des richtigen Maßes -der Bereich, in dem Schönheit entsteht. Es gibt einige Elemente der Wahrnehmung, denen man aus biologischen Gründen eine Mitwirkung bei der Entstehung von Schönem zuschreiben darf: Selbstähnlichkeit, Selbstbezüglichkeit, Rückbezüglichkeit, Symmetriebrechung. Die Frage, in welchem Umfang Architektur und Städtebau auf die biologische Natur des Menschen Rücksicht nehmen sollen, ist nicht gelöst - es gibt dafür wohl keine eindeutige Lösung, da es sich um eine Angelegenheit des gesellschaftlichen Konsenses handelt.

Haus, Siedlung und Stadt sind als menschliche Leistungen Teil seiner Kultur. Sie müssen sich nicht verstecken und gewissermaßen in der Natur verschwinden - aber kulturelle Leistung kann auch nicht darin bestehen, die uns umgebende Natur uns selbst (dem Menschen) unterzuordnen, nachdem wir sie uns schon weitgehend angepaßt haben. Das Übergreifen orthogonaler Muster in unsere Landschaft, bedingt durch die Art der Flurbereinigung, durch Fluß- und Bachbegradigung, ist ökologischer und ästhetischer Unfug! Auch die Dorfkern-"Sanierung" hat in dieser Hinsicht Katastrophales geleistet (z.B.: Möglingen). Der Ersatz eines gewachsenen Ortskerns durch einige Betonklötze macht noch keine Stadt.

Die Entwicklung der Menschheit und ihrer Technik verlangt in der heutigen Zeit eine Umweltverträglichkeit der Architektur, ihre ökologische Fundierung, die durch die Schlagworte Energiesparen - Nutzung gegebener Klima- und Lichtverhältnisse - Ressourcenschonendes Bauen - Berücksichtigung örtlicher Gegebenheiten - gekennzeichnet wird (Abb. 76).

Architekten und Planer sollten sich vor Augen halten, daß es kein Fehlurteil von Leuten, die von Kunst und Architektur nichts verstehen, geben kann, wenn diese Leute es sind, die in den betreffenden Produkten wohnen und arbeiten müssen. Jeder Betroffene ist in gewisser Weise auch Experte.

Es wurde oben dargestellt, daß Siedlung und Stadt Produkte von Selbstbildungsvorgängen sind. Viele Produkte der Selbstbildung haben die Eigenschaft der Homöostase; sie sind gegenüber kleinen Störungen unempfindlich. Eine solche Fehlerfreundlichkeit kommt auch Siedlungsstrukturen zu, wenn der Selbstbildungscharakter gefördert wird. Dazu gehört eine behutsame planerische Begleitung unter Vernetzung der Einheiten. In einem solchen Spektrum sollten dann auch Fehler der Ar-

chitekten und Stadtplaner - die unvermeidlich sind - leichter zu korrigieren sein. Ein vollständig durchgeplantes System besitzt die Eigenschaft der Fehlerfreundlichkeit nicht; es ist nicht mehr beherrschbar, wenn durch Störungen die Abweichungen von der Norm sich einmal zu stark addiert haben.

Abb. 76: Ökologisches Bauen: Alter isländischer Bauernhof mit Grasdach (Original)

Die Neurobiologie lehrt, daß (und in Ansätzen auch wie) die Welt im Gehirn entsteht: wir konstruieren sie aufgrund der Sinnesdaten (des Informations-Inputs) mit Hilfe unseres Vorwissens. Es handelt sich also um eine Konstruktion - schon Kant spricht vom "Architektonischen der Vernunft". Diese auf der Biologie begründete Ansicht über das Zustandekommen unserer Erkenntnis und unseres Weltbildes kann man somit als "architektonisch" bezeichnen. Die Ursache liegt wohl darin, daß in unserem Denken - insoweit es anschauliches Denken ist - den Raumvorstellungen ein Vorrang zukommt. Dies ist unser biologisches Erbe, das wir mit den anderen Primaten gemeinsam haben.

Die Konstruktion der Welt erfolgt mit Hilfe fortgesetzter geistiger Auslesevorgänge. Von einer Vielzahl von Vorstellungen werden diejenigen ausgewählt, die sich durch ihre Folgen als vorteilhaft erweisen - "und das Wort: wahr - zeigt nichts anderes an, als eben diese regelmäßige, praktisch günstige Folge des Denkens" (G. Simmel). Dies gilt für die Evolution ebenso wie für die Ontogenese (Piaget). "Erfahrung schafft über die Wirkung des Handelns zugleich die Wahrheit" (Simmel). Gilt dies nicht ganz besonders für die handelnde Kunst der Architektur und des Städtebaus?

Literatur

Ashihara, Y.: The aesthetic townscape (transl. L.E. Riggs). Cambridge Mass. 1983

Barkow, J.M., L. Cosmides, J. Trooby (eds.): The adapted mind. Oxford 1992.

Bartning, O. (ed.): Darmstädter Gespräch 1951: Mensch und Raum. Darmstadt 1952

Benevolo, L.: Die Geschichte der Stadt. 4. Aufl. Frankfurt 1990

Bollerey, F., G. Fehl, K. Hartmann (eds.): Im Grünen wohnen - im Blauen planen. Hamburg 1990

Boudon, Ph.: Der architektonische Raum. Über das Verhältnis von Bauen und Erkennen. Basel 1991

Brandt, P.: Sehen und Erkennen. 13. Aufl. Stuttgart 1968

Brinckmann, A.E.: Stadtbaukunst (Handbuch der Kunstwiss., Ergänzungsband) Berlin 1920

Carman, G.J., L. Welch: Three-dimensional illusory contours and surfaces. Nature 360, 585-587, 1992

von Cube, F.: Gefährliche Sicherheit. Verhaltensbiologie des Risikos. Universitas 46, 10-18, 1991

Cullen, G.: Townscape. Das Vokabular der Stadt. Basel 1991

Despo, J.: Die ideologische Struktur der Städte. Berlin 1973

Egli, E.: Geschichte des Städtebaus, Band 1 u.2. Zürich 1959, 1962

Eibl-Eibesfeldt, I.: Die Biologie des menschlichen Verhaltens. München 1984

Eibl-Eibesfeldt, I.: Der Mensch - das riskierte Wesen. München 1988

Eibl-Eibesfeldt, I., Ch. Sütterlin: Im Banne der Angst. Zur Natur- und Kunstgeschichte menschlicher Abwehrsymbolik. München 1992

Enquist, M., A. Arak: Selection of exaggerated male traits by female aesthetic senses. Nature 361, 446-448, 1993

Fischer, J.H.: Der gestaltete Raum. Perspektiven für eine nachmoderne Architektur. Universitas 42, 370-381, 1987

Franke, H.W.: Phänomen Kunst. Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Ästhetik. München 1967

Frey, D.: Grundlagen zu einer vergleichenden Kunstwissenschaft. Innsbruck 1949

Gantner, J.: Grundformen der europäischen Stadt. Versuch eines historischen Aufbaus in Genealogien. Wien 1928

Giedion, S.: Architektur und das Phänomen des Wandels. Die drei Raumkonzeptionen in der Architektur. Tübingen 1969

Girouard, M.: Die Stadt. Menschen, Häuser, Plätze. Eine Kulturgeschichte. Frankfurt 1987

Gombrich, E.H.: Ornament und Kunst. Schmucktrieb und Ordnungssinn in der Psychologie des dekorativen Schaffens. Stuttgart 1982

Gombrich, E.H.: Bild und Auge. Neue Studien zur Psychologie der bildlichen Darstellung. Stuttgart 1984

Goss, S., S. Aron, J.L. Deneubourg, J.M. Pasteels: Self-organized shortcuts in the Argentine ant. Naturwissensch. 76, 579-581, 1989

Gruber, K.: Die Gestalt der deutschen Stadt. München 1976

Guttierez-Lloret, S.: Elementos del urbanismo de la capital de Mallorca: funcionalidad espacial. Trab. del Museo de Mallorca, No. 41. Palma de Mallorca 1987

Hediger, H. (ed.): Die Straßen der Tiere. Braunschweig 1967

Hillier, B., J. Hanson: The social logic of space. Cambridge 1984

Kabisch, W. (ed.): Und hinter der Fassade. Aspekte der Gestaltung unserer Umwelt durch Architektur und Stadtplanung. Frankfurt 1985

Kambartel, W.: Symmetrie und Schönheit. Über mögliche Voraussetzungen des neueren Kunstbewußtseins in der Architekturtheorie Claude Perraults. München 1972

Kernig, C.: Trendsetter: Technologie. IBM-Nachrichten, Heft 310, 6-15, 1990

"Klar und lichtvoll wie eine Regel". Planstädte der Neuzeit vom 16. bis zum 18. Jahrhundert, Katalog Ausstellung Karlsruhe 1990

Klotz, M.: Von der Urhütte zum Wolkenkratzer. Geschichte der gebauten Umwelt. München 1991

Kostof, S.: Das Gesicht der Stadt. Geschichte städtischer Vielfalt. Frankfurt 1992

Krebs, J.R., N.B. Davies: Öko-Ethologie. Berlin 1981

Krier, R.: Stadtraum in Theorie und Praxis. Stuttgart 1975

La Duca, R.: Cartografia generale della Citta de Palermo. Roma 1975

Larralde, H., P. Trunfio, S. Havlin, H.E. Stanley, G.H. Weiss: Territory covered by N diffusing particles. Nature 355, 423-426, 1992

Lindner, W., E. Böckler: Die Stadt. Ihre Pflege und Gestaltung. München o.J. (1939)

Lumsden, C.J., E.O. Wilson: Das Feuer des Prometheus. Wie das menschliche Denken entstand. München 1984

Lynch, K.: Das Bild der Stadt. Berlin 1965

Maelicke, A. (ed.): Vom Reiz der Sinne. Weinheim 1990

Mayer-Kuckuck, Th.: Der gebrochene Spiegel. Symmetrie, Symmetriebrechung und Ordnung in der Natur. Basel 1989

Moholy-Nagy, S.: Die Stadt als Schicksal. Geschichte der urbanen Welt. München 1970

Møller, A.P.: Female swallow preference for symmetrical male sexual ornaments. Nature 357, 238-240, 1992

Niemeier, G.: Kulturkreise im Spiegel ihrer Städte. Umschau 56, 641-644, 1956

Norberg-Schulz, Ch.: Existence, space and architecture. London 1971

Papageorgiou, A.: Stadtkerne im Konflikt. Tübingen 1970

Ridley, M.: Swallows and scorpionflies find symmetry is beautiful. Science 357, 327-328, 1992

Schaur, E.: Ungeplante Siedlungen. Charakteristische Merkmale - Wegesystem, Flächenteilung. (IL 39). Stuttgart 1992

Schwöbel, H.P.: Diktatur des rechten Winkels. Die Geometrisierung unserer Wirklichkeiten. Universitas 47, 766-779, 1992

Shepard, R.N.: Einsichten und Einblicke. Illusion und Wahrnehmungskonflikte in Zeichnungen. Heidelberg o.J. (1990)

Simmel, G.: Über eine Beziehung der Selektionslehre zur Erkenntnistheorie (1895). In: G. Simmel: Zur Philosophie der Kunst. Potsdam 1922

Simmel, G.: Rom, eine ästhetische Analyse (1898). - In: G. Simmel: Zur Philosophie der Kunst. Potsdam 1922

Sitte, C.: Der Städtebau nach seinen künstlerischen Grundlagen. Nachdruck der 3. Aufl. Wien 1901. Wien 1972

Skjeltorp, A.T., P. Meakin: Fracture in microsphere monolayers studied by experiment and computer simulation. Nature 335, 424-426, 1988

Stadt und Lebensqualität. Neue Konzepte im Wohnbau auf dem Prüfstand der Humanethologie und der Bewohnerurteile. Stuttgart 1985

Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Katalog Stuttgart 1993

Trowbridge, C.C.: On fundamental methods of orientation and "imaginary maps". Science 38, 888-897, 1913

Vale, B., R. Vale: Ökologische Architektur. Entwürfe für eine bewohnbare Zukunft. Frankfurt 1991

Völckers, O.: Dorf und Stadt. Leipzig 1942

Volkmann, L.: Grundfragen der Kunstbetrachtung. Leipzig 1925

Wand, N.: Das Dorf in der Salierzeit. Sigmaringen 1991

Wille, R. (ed.): Symmetrie in Geistes- und Naturwissenschaft. Berlin 1988

Wurster, W.W.: Cuzco, inkaische Hauptstadt und spanische Kolonialstadt. Architectura 20, 160-215, 1990

Yung, E.: Le sens de la direction. Echo des Alpes, 1918 p. 110-139 (143)

Zeising, A.: Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers. Leipzig 1854

Zipf, G.K.: Human behaviour and the principle of least effort. An introduction to human ecology. Cambridge (Mass.) 1949