Manfred Berthold
Architektur kostet Raum
Architektonisches Entwerfen bei Ressourcenknappheit
SpringerWienNewYork

Manfred Berthold

Architektur kostet Raum

Architektonisches
Entwerfen bei
Ressourcenknappheit

SpringerWienNewYork

Impressum

Manfred Berthold, Prof Arch DI Dr

Institut für Architektur und Entwerfen,
Technische Universität Wien, Österreich
berthold@tuwien.ac.at

Studio UrbanFish architects
office@urbanfish.net
www.urbanfish.net

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.
Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Insbesondere Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eine Haftung des Autors oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

© 2010 SpringerVerlag/Wien
Printed in Austria

SpringerWienNewYork ist ein Unternehmen von
Springer Science + Business Media
springer.at

Gedruckt mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, Wien, Österreich

Umschlagbild(er): urban fish architects, Manfred Berthold
Illustrationen: Manfred Berthold
Lektorat: Iris Priewasser, Michaela Tarmann, Reinhard Kovar
Korrektorat: Michael Wolch
Satz/Layout: Manfred Berthold
Layout Cover: Gil::bert::hold
Druck: Holzhausen Druck GmbH, 1140 Wien

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier
SPIN 80013905

Mit 462 Abbildungen (Grafiken, Diagramme, Analysen, Zeichnungen, Renderings und Architekturmodellfotos)
sowie 45 Tabellen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

ISBN 978-3-7091-0225-1 SpringerWienNewYork

1 Einleitung

1.1 Architektur kostet Raum
1.1.1 Hausgemachte Wirtschaftlichkeit ... 9
1.1.2 Von Haus aus Ökonomie ... 11
1.1.3 Haushalten ökonomisch und -logisch ... 12

1.2 Planungs- und bauökonomischer Entwurf
1.2.1 Lehre und Forschung ... 13
1.2.2 Architekturentwurf – Architekturwettbewerb ... 16
1.2.3 Warum eigene Gedanken, Fragen und Ideen? ... 17
... 19
... 20

2 Baukunst und -ökonomie

2.1 Von der Kunst ökonomisch zu planen und zu bauen
2.1.1 Sparsamkeit als Naturprinzip ... 24
2.1.1.1 Energieeffiziente Baugesetze der Natur ... 25
2.1.1.2 Verschwenderische Optimierung der Natur ... 26
2.1.1.3 Gebaute Umwelt, unsere zweite Natur ... 27
2.1.2 Architektur als die kostspieligste Kunst ... 28
2.1.2.1 Bauen als Urerfahrung gegen Energieverlust ... 32
2.1.2.2 Edle Denkart des Baukünstlers ... 34
2.1.2.3 Ethische Kategorie der Ökonomie in der Architekt ... 35
2.1.3 Ökonomie und Funktionalität als Quelle der Baukunst ... 37
2.1.3.1 oikonomia – Angemessenheit, Zweckmäßigkeit und schöne Gestalt ... 40
2.1.3.2 Neuzeitliches Verständnis von Ökonomie und Funktion ... 41
2.1.3.3 Aufwendige Architektur, Erste kostenplanerische Ansätze ... 42
... 44

2.2 Wirtschaftlichkeit als Dogma
2.2.1 Form folgt aus der Funktion ... 48
2.2.1.1 Objektivierung der Form ... 49
Ornament als vergeudetes Kapitol ... 50
2.2.1.2 Zweckrationale Architektur – Funktionalismus ... 52
2.2.1.3 Aus dem Grundriss entsteht alles ... 53
2.2.2 Funktion mal Ökonomie ... 56
2.2.2.1 Bauen als Prozess eines ökonomischen Programms ... 57
2.2.2.2 Rationales Planen – Industrialisierung im Bauwesen ... 58
2.2.2.3 Ökonomie als architektonisches Verkaufsinstrument ... 60
2.2.3 | Form | folgt der Wiederholung – Gebaute Wiederholungen – Standardisierung der Form ... 62
2.2.3.1 Copy Space – Ästhetische und ökonomische Funktionserfüllung ... 63
2.2.3.2 Industrialisierung des Traditionellen – Standardisierung zum Eigenschaftslosen ... 65
2.2.3.3 ... 66

3 Planungs- und bauökonomisches Entwerfen

3.1 Wissenschaftliche Disziplin – Planungs- und Bauökonomie
3.1.1 Methoden und Erkenntnismöglichkeiten ... 70
3.1.1.1 Theoretische und Angewandte Planungswissenschaft ... 72
3.1.1.2 Erkenntnisobjekt Planungs- und Bauökonomie ... 73
3.1.1.3 Wissenschaftliche Methode der Modellbildung ... 74
3.1.2 Planung als Grundlage wirtschaftlicher Ausführung ... 75
3.1.2.1 Lehrgebiete der räumlichen Planung ... 76
3.1.2.2 Planungsbegriff und Planungsleistungen ... 77
3.1.2.3 Planungsphasen und Kostenplanung ... 79
3.1.3 Form follows Science – Berechenbarkeit der Architektur ... 81
3.1.3.1 Beurteilung der Wirtschaftlichkeit ... 83
3.1.3.2 Methodik ökonomischer Planung ... 84
3.1.3.3 Kenn- und Richtwerte ... 86
... 90

3.2 Künstlerischer Entwurf – Design der Ökonomie
3.2.1 Hinterlist des Entwerfers – Die Natur dank der Technik zu überlisten ... 94
3.2.1.1 Be-/Ent-Zeichnen – Ent-Werfen – De-Sign ... 95
3.2.1.2 Mensch-Sein, ein Design gegen Natur ... 97
3.2.1.3 Planen – Superstrategie des Denkens ... 98
3.2.2 Architektur als Avantgarde der Ökonomie ... 100
3.2.2.1 Ökonomische Bauwissenschaft versus teure Baukunst ... 102
3.2.2.2 Künstlerische (Bau-)Oberleitung ... 103
3.2.2.3 Kreativer Wettstreit – städtebaulicher und baukünstlerischer Architektenwettbewerb ... 104
... 106

3.2.3 Entwurfsplanung als Optimierungsprozess ... 108
3.2.3.1 Formoptimierter Entwurf – energieeffiziente Gebäudeform ... 109
3.2.3.2 Funktionsoptimierte Entwurf – ergonometrische Nutzung ... 111
3.2.3.3 Strukturoptimierter Entwurf – wirtschaftliche Konstruktion ... 114

4 Entwurfspotentiale und Grenzen

4.1 Flächen- und Raumökonomie
4.1.1 Horizontale Verdichtungsformen – Verdichteter Flachbau ... 118
4.1.1.1 Punktuelle Bebauungsstruktur – Einzeln Zusammen ... 119
4.1.1.2 Lineare Bebauungsstruktur – In Reih und Glied ... 121
4.1.1.3 Flächige Bebauungsstruktur – Hof und Teppich ... 123
4.1.2 Vertikale Verdichtungsformen – Verweilfachung der Grundfläche durch Höhe ... 124
4.1.2.1 Konstituierung der Vertikalen – Hochbau ... 128
4.1.2.2 Besiedelung der Lüfte – Lift, Aufzug, Fahrstuhl ... 129
4.1.2.3 Flächenverlust durch Stockwerkshaftung ... 131
4.1.3 Räumliche Verdichtungsformen – Neue urbane Strategien ... 133
4.1.3.1 Vom Raumplan zur Raumplanung ... 136
4.1.3.2 Überlagerung von Funktions- und Bebauungsstrukturen ... 137
4.1.3.3 Artifizielle Landschaft – Topografie der Grundfläche ... 139 141

4.2 Der Horizont der Vertikalen
Künstliche und natürliche Grenzen im Bauen ... 146
4.2.1 Form folgt der Technik ... 147
4.2.1.1 Effizienz und Leistungsfähigkeit von Baukonstruktionen ... 149
4.2.1.2 Architektur im Lot – Einfluss von Wind und Erdbeben ... 152
4.2.1.3 Logistik, Erschließung und Evakuierung ... 154
4.2.2 Form folgt der Politik – Verordnete Gestalt ... 156
4.2.2.1 Verordnete Gestalt – Baugesetze, Baunormen ... 158
4.2.2.2 Bauweise, Bauklasse, Bebauungsdichte, Gebäudehöhe ... 160
4.2.2.3 Gesetzlicher Lichteinfall – Zoning Law ... 163
4.2.3 Form follows finance – Wirtschaftlicher Hochbau ... 166
4.2.3.1 Grenzkosten Architektur ... 168
4.2.3.2 Kostentreiber Hochbau ... 169
4.2.3.3 Verlustaufwand Hochhaus ... 172

5 Sozial- und umweltverträgliche Architektur

5.1 Wohlkalkulierter Lebensraum ... 178
5.1.1 Ökonomie der Wohnzufriedenheit ... 179
5.1.1.1 Wohnkultur – Identifikation und Wohnwunsch ... 181
5.1.1.2 Gewohnte Privatheit – Terrasse, Atrium, Garten ... 183
5.1.1.3 Wohnumfeld Öffentlichkeit – Gesellschaftszonen ... 185
5.1.2 Umweltqualität und -ökonomie ... 188
5.1.2.1 Kultivierte Landschaft Stadt ... 189
5.1.2.2 Biosphäre Architektur – urbane, ökologische Herausforderung ... 191
5.1.2.3 Gewinnmaximierende versus verlustminimierende Solarstrategien ... 194
5.1.3 Wert- und Qualitätsbestimmungen von Architektur ... 198
5.1.3.1 Dauerhaftigkeit und Lebenszyklus der Architektur ... 200
5.1.3.2 Gebäudewert und Qualität im Hochbau ... 202
5.1.3.3 Bewertung der Wohnqualität ... 204

5.2 Raumanspruch – Raumverschwendung ... 210
5.2.1 Wie viel Raum braucht der Mensch? ... 211
5.2.1.1 Luft- und Bewegungsraum des Menschen ... 213
5.2.1.2 Mindestwohnraum – Mindestwohnungsgröße ... 216
5.2.1.3 Kapselraum – Raumkapsel ... 218
5.2.2 Reduce to the Max: Weniger ist mehr ... 220
5.2.2.1 Minimalismus und Wirtschaftlichkeit ... 221
5.2.2.2 Räumliche Flexibilität – Eliminierung der starren Mauern ... 222
5.2.2.3 Variabilität oder das Verschwinden des Grundrisses ... 224
5.2.3 Verteidigung des überflüssigen Raumes ... 226
5.2.3.1 Schnittmenge Architektur – Frei X Raum ... 227
5.2.3.2 | + – = + / ÷ \ = X ... 228
5.2.3.3 Artifiziell geschaffener natürlicher Lebensraum ... 230

6 Neue Urbane Topografie

6.1 Nachhaltige Wohn- und Siedlungsformen ... 234
6.1.1 Urbane Architekturlandschaften ... 236
6.1.1.1 Bodenkratzer statt Wolkenkratzer EXPO Vienna ... 238

6.1.1.2 Rummelsburger Bucht Berlin ... 241
6.1.1.3 Kultiviertes Wildnis – Kop van Zuid Rotterdam ... 244
6.1.1.4 Central Business District Detroit ... 247
6.1.1.5 Bewohnte Stadtinseln – Rio Guadalquivir Córdoba ... 250
6.1.1.6 Güterbahnhof und Schlosspark Gotha ... 254

6.2 Ökologische Stadtsanierung ... 260
6.2.1 Landscape in Town – Künstlich geschaffener natürlicher Lebensraum ... 262
6.2.2 Wohngarten auf der Stadt – Messeplatz Kaiserslautern ... 264
6.2.3 Stadtspaziergänge im Grünen – Bahnhof Wien West ... 271

7 Analyse und Bewertung

7.1 Effizienz- und Qualitätsbewertung
7.1.1 Qualitäts- und Planungskennwerte ... 282
7.1.1.1 Kompaktheit ... 283
7.1.1.2 Entwurfsgütezahl ... 284
7.1.1.3 Flächeneffizienz ... 286
7.1.2 Quantitative und qualitative Relationen ... 291
7.1.2.1 Planungskennwerte der Referenzprojekte ... 292
7.1.2.2 Form- und Flächeneffizienz ... 293
7.1.2.3 Wohnqualitätsbewertung ... 294 302

7.2 Plan B
[Plan]ungs- und [B]auökonomische Vision ... 310
7.2.1 Architektur – raumgreifende Ökonomie ... 311
7.2.1.1 Verdichteter, ausgebreiteter Lebensraum ... 312
7.2.1.2 Architektur als boden'ständige' Kunst ... 313
7.2.1.3 Nachhaltige Bebauungsqualität ... 314
7.2.2 Innovative Entwurfsaspekte ... 316
7.2.2.1 Das Haus als Architekturpromenade ... 318
7.2.2.2 Von der Architektur als Straßenkunst zur urbanen Landschaft ... 319
7.2.2.3 (H)ausgemachte Umwelt- und Lebensbedingung ... 320

8 Resümee

8.1 Zusammenfassung ... 326
8.1.1 Analyseergebnisse ... 327
8.1.2 Schlussfolgerungen ... 328
8.1.3 Empfehlungen ... 329

Nachweise

Anmerkungen ... 332
Abbildungen ... 346
Tabellenverzeichnis ... 354
Literaturverzeichnis ... 356
Planungskennzahlen ... 364
Abkürzungen ... 370
Projektverzeichnis ... 372
Autor ... 380

1.1 Architektur kostet Raum
Soziologie- und haushaltsökonomischer Exkurs

1.1 Architektur kostet Raum 10
1.1.1 Hausgemachte Wirtschaftlichkeit 11
1.1.2 Von Haus aus Ökonomie 12
1.1.3 Haushalten ökonomisch und -logisch 13

1.1 Architektur kostet Raum

Architektur operiert im Wesen mit der Fassung von Raum. Baukunst ist „raumgefasster Zeitwillen", stellt Mies van der Rohe dazu fest.[1] Die Fassung des Raumes formt und kostet gleichermaßen Raum. „Durch diesen Eingriff in den Raum und dessen Änderung wird eine scheinbare Trennung in Innen- und Außenraum geschaffen, und tatsächlich wird der Raum durch diese vorgenommene bauliche Grenze zu etwas Fassbarem, zu etwas, das sich messen, aufteilen und addieren lässt"[2], stimmt Christian Norberg-Schulz in seiner Architekturtheorie zu. Der durch Wände, Decken, Dächer vereinnahmte, architektonische Raum steht somit nicht mehr als Außen- und Freiraum zur Verfügung. Hendrik-Petrus Berlage erklärte, „dass die Architektur die Kunst der Raumumschließung ist".[3] Durch Architektur wird Raum um- und erschlossen und der Umgebung entzogen. Raum ist somit „durch und durch politisch, ein Konstrukt, das unaufhörlich produziert und gebraucht wird, von verschiedenen Ansprüchen durchzogen und beansprucht ist und diesen zu einer Form und einem Abbild verhilft".[4] Auf Kosten des Raumes entsteht Architektur. Die Planung dieses Lebensraumes erfordert einen verantwortungsvollen ökonomischen Umgang mit dem der Umwelt entnommenen und in Architektur verwandelten Raum. „Raum ist Architektur, ist Stadtraum, ist gebaute Umwelt, ist geometrisch euklidisch, hat drei Dimensionen und gewinnt eine vierte durch die Zeit", ebenso eine weitere in seiner Eigenart als sozialer Raum. „Raum ist immer viele Räume, die nebeneinander und gleichzeitig bestehen und einander bedingen. Sie sind durch die Beziehungen zwischen Subjekten und Objekten, zwischen Menschen und gebauter Umwelt gekennzeichnet. Diese Beziehungen und ihre Wechselwirkungen stellen soziale räumliche Konstruktionen dar."[5] Architektur konstruiert konditionierte Gefäße für verschiedene Nutzungen menschlichen Handelns. Architektur definiert Lebensraum in der baulichen Erschließung ihrer Umwelt.

Architektur beinhaltet nicht vereinnahmt konfliktären Raum.

Architektur misst sich in der verantwortungsvollen Aufwendung der eingesetzten Ressourcen, um ihren Anforderungen nach Funktion, Bautechnik und Wirtschaftlichkeit gerecht zu werden. Wesentlichen Einfluss auf diese Architekturproduktionskosten haben Konstruktionsentwurf, Materialwahl, Erscheinungs- und Nutzungsqualität. Einige dieser Bedingungen, wie Konstruktion, Material, Bautechnik und die Wirtschaftlichkeit sind klarer definier- und kalkulierbar als zum Beispiel die Erscheinungs- und Gebrauchsqualität. Als das wichtigste Element in der Architektur, laut Bruno Zevi, „müsse der Raum auch zum Ausdruck kommen".[6] Während die Kosten des vereinnahmten Raumes leicht mess- und vergleichbar sind[7], stellt sich die Ebene der Architekturqualität als nicht so einfach verifizierbar dar. Dieses Buch unternimmt den Versuch, verschiedenste Aspekte der Ökonomie des Raumes in der Architektur zu analysieren und aus räumlicher Sicht neue Wege der Architektur und des Städtebaus aufzuzeigen. Im Besonderen werden jurierte und prämierte Entwürfe des Autors und Beiträge internationaler Wettbewerbe als Vorschläge neuer räumlicher Wohn- und Siedlungsformen präsentiert und analysiert.

1.1.1 Hausgemachte Wirtschaftlichkeit

<Raum schaffen> ... | Raum geben | ... >Raum lassen<. Haus und Wohnen, ein Grundbedürfnis jedes Menschen, ist zugleich ein zentraler sozialer und wirtschaftlicher Tatbestand. Für die Entscheidungsfindung und letztendliche Umsetzung der Architektur sind Wirtschaftlichkeit und Gebrauchsqualität meist von höherer Relevanz als Ästhetik, Struktur und Form. Bei den letztgenannten Bedingungen ist aber die Bereitschaft zu Konzessionen und Abstrichen gegeben. Die Aussicht auf Realisierung des Bauwunsches entscheidet sich so zu einem hohen Prozentsatz durch das Gebot der Wirtschaftlichkeit. Die Ökonomie eines Hauses bestimmt sich, neben den Herstellungskosten, im Wesentlichen durch Betriebs- und Unterhaltungskosten über die gesamte Lebensdauer.[8] Die Errichtung von Gebäuden ist jedoch nicht nur als Schaffung von extrem langlebigen Gebrauchsgütern bedeutsam, sondern auch als generateller Wirtschaftsmotor[9]. Architektur ist infolgedessen im wahrsten Sinne des Wortes hausgemachte Wirtschaftlichkeit. Gewerbliche oder industrielle Bauträger verwirklichen Projekte, von Wohngebäuden angefangen bis zu allen Arten von Hochbauprojekten, die im besten Fall von ArchitektInnen geplant würden. Bereits mit der Planung und Vorbereitung setzt der Einfluss auf die Konjunktur ein. So finden Daten über baubewilligte Wohnungen, aber auch über die bewilligten Bruttogeschoßflächen sämtlicher Gebäude im Rahmen der Konjunktursstatistiken von Eurostat Berücksichtigung. Der Bausektor, insbesondere der Hochbau, zählt zu den bedeutendsten Wirtschaftssektoren und erwirtschaftet in den EU-Ländern einen maßgeblichen Beitrag zum Bruttonationalprodukt. Der Bedarf an Verdichtung von Nutzflächen für Wohnungen, Büros, Konsum, Gewerbe und Industrie war noch nie so hoch, wie es momentan scheint. Städte der industrialisierten, so genannten ersten Welt wachsen ebenso wie die der Schwellenländer, der so genannten zweiten Welt. Während sich die Bevölkerung unserer Erde im letzten Jahrhundert verdreifacht hat, wuchs der Bestand der Architektur auf das Fünffache an.[10]

Neben der Zersiedelung, dem unkontrollierten Wachstum von Siedlungsbereichen in die Landschaft hinein, befinden sich Landschaften und Städte Mitteleuropas in einem grundlegenden Veränderungsprozess. Europäische Städte, unter ihnen auch Wien, haben die kontrollierte horizontale Erweiterung zugunsten eines vertikalen Zuwachses nahezu vollkommen aufgegeben. Die Stadt wird also dichter anstatt weiter. Hohe Häuser wachsen scheinbar unreguliert aus dem Boden, in einer Dichte zueinander, die spekulativ und fragwürdig erscheint. Der sparsame Umgang mit dem kostbaren Gut Boden lässt diese Bebauungsformen plausibel erscheinen. Gebäude dicht und in die Höhe zu bauen. Ob in weitergeführten Sichtweisen somit Hochhäuser die Antwort auf die Forderung nach raum- und flächensparenden Bebauungsformen sind, soll in dieser Arbeit mit untersucht werden. Im Sinne von ‚make the best of something' ist es das Aufgabe der Architektur, ein günstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen in sowohl räumlich quantitativer als auch qualitativer Hinsicht anzustreben.[11] Die Forderung folgt dem Wirtschaftlichkeitsprinzip. Als klassische Formulierung des ökonomischen Prinzips kennen wir das Minimum- und Maximumprinzip. Während das Maximumprinzip mit einem gegebenen Aufwand (Input) einen maximalen Nutzen (Output) zu erzielen sucht, geht das Minimumprinzip von einem vorgegebenen Nutzen aus und versucht diesen mit minimalem Aufwand zu erreichen. Im Allgemeinen sind aber weder Aufwand (Input) noch Nutzen (Output) vorgegeben, sondern beide variabel. Architektur ist eine räumliche Disziplin, ihr Output und Nutzen – Raum schaffen, Raum geben, Raum lassen – sind deshalb die Maxime des architektonischen Entwurfs. Die Kernüberlegung in der vorliegenden Arbeit „Architektur kostet Raum" setzt deshalb beim raumökonomischen Entwurf an.

Das Ziel des wirtschaftlichen Denkens ist nicht Kostenminimierung um jeden Preis, sondern dass der Architekt das Beste aus dem macht, was der Bauherr für ein Bauvorhaben aufzuwenden hat. Dietrich Alexander Mateer

2.1 Von der Kunst ökonomisch zu planen und zu bauen

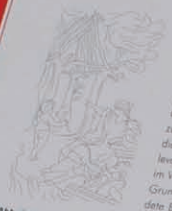


Abb. 2.1
Sparsamkeit als Naturprinzip. Darstellung der Urhütte nach Vitruv, Radierung von Charles Eisen, Paris 1753.

Ökonomische Grundsätze und Regeln zählten schon seit Beginn des Bauens zum Grundprinzip der Architektur. Der römische Architekt Vitruv, 1. Jh. v. Chr., „erhebt den Anspruch als erster ein umfassendes Werk über die ästhetischen, ethischen, ökonomischen und materiellen Grundsätze und Regeln der Architektur geschrieben zu haben"[29], resümiert Germann in der Einleitung zu Vitruvs Zehn Bücher über die Baukunst. In diesen, die als die ersten zusammenhängenden architekturtheoretischen erhaltenen Schriften gelten, beschreibt Vitruv im Wesentlichen die bautechnischen und ökonomischen Grundprinzipien der Architektur. Die von Vitruv verwendete Bezeichnung für Ökonomie, aus dem lateinischen oeconomia im Verständnis von gehöriger Einteilung, geht zurück auf das griechische Wort oikonomía, das so viel bedeutete wie Haushaltung. Verwaltung und in der Verbalisierung ökonomisch, haushälterisch, wirtschaftlich, sparsam.[31] Auffallend dabei ist, dass das antike Ursprungswort Ökonomie bereits das Haus, die Wohnung, das Dort, die gesamte Architektur im wörtlichen Sinn beinhaltet. Dass oikonomía mit der Architektur, dem Wohnen, der Lebensführung in engem Zusammenhang steht, „das zugrunde liegende Verb griechisch oikeín heißt bewohnen", können wir erkennen; da dieses, von oîkos „Haus, Wohnung; Hausstand, Hauswesen; Haushaltung, Wirtschaft … abgeleitet", mit „lateinisch vîcus: Häusergruppe. Dort urverwandt ist".[32] So wandelte sich die Bedeutung zunächst im Sinne von Haushaltsführung im 16. Jh. in „die Hauswirtschaft betreffend; geschickt in der Haushaltsführung, wirtschaftlich"[33], aus lateinisch oeconomicus, griechisch oikonomikós, im 17. Jh. Im lebenden Sprachgebrauch steht heute das Wort Ökonomie für Wirtschaft, Wirtschaftlichkeit und sparsame Lebensführung. Der Planungs- und Baukönom Möller beschreibt diese Wirtschaftlichkeit als „ein Gebot, nicht nur, unserer Zeit. Dies gilt selbstverständlich auch für die Arbeit des Architekten"[34], heute wie vor zweitausend Jahren. Das Grundprinzip der Ökonomie in der Architektur spiegelt sich in der Entwicklung und Leistungsfähigkeit von Konstruktionen, Baumethoden und Materialien am deutlichsten wider. So schreibt Roland Rainer: „Wenn es einerseits ein selbstverständliches Ziel volkswirtschaftlich verantwortungsbewußter Planung sein muß, die Baukosten möglichst niedrig zu halten, so ist es andrerseits dasselbe Ingenieurehrgeizes gewesen, alle Bauteile so sparsam als möglich zu bemessen – grundsätzlich mit einem Minimum an Aufwand ein Maximum an Leistung zu erzielen. Anderenfalls hätte es keine technische Entwicklung gegeben".[35] Rainer streicht dabei das aus der Natur bekannte ökonomische Prinzip, welches dem minimalen Aufwand die maximale Leistung gegenüberstellt, hervor. Erst die Konzentration auf Effizienz und Leistungsfähigkeit, besonders der technischen Wissenschaften, ermöglichte es uns, in Sphären vorzudringen, die heute aus unserem Alltagsleben nicht mehr wegzudenken sind. Die Geschichte der Ökonomie „im Sinne eines haushälterischen Umgangs mit Material, Arbeit, Klima und Ressourcen ist so alt wie die Technikgeschichte selbst".[36] In der Architektur folgt sie im Prinzip der Suche nach noch leistungsfähigeren, wirtschaftlicheren, funktionelleren Bauwerken, Gebäuden, Baumethoden, Materialien, Konstruktionen. Die Ökonomie als Grundprinzip der Architektur beinhaltet das Prinzip der Sparsamkeit der Natur, des nachhaltigen Bauens. „Die Baukunst ist die erste Manifestation des Menschen, als dieser sich nach dem Vorbild der Natur seine eigene Welt schuf"[37], schreibt Le Corbusier in seinem Buch Ausblick auf eine Architektur.

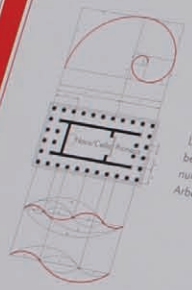


Abb. 2.2
Natur als Leitbild der Architektur. Proportionsharmonien, die für natürliche und architektonische Bauten gleichermaßen gelten.

2.1.1 Die Sparsamkeit als Naturprinzip

Als ökonomisches Vorbild und Baustoff der Architektur steht von Beginn an die Natur. Sie hat in einem seit über Millionen von Jahren andauernden Evolutionsprozess zahlreiche Problemlösungen entwickelt, die Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie Ingenieurinnen und Ingenieure selbst bei heutigem Wissensstand noch vor große Herausforderungen stellen. Robuste Materialverbünde und raffinierte Bauweisen stellen energieeffiziente Baugesetze dar, die in ihrer innovativen Problemlösung jener einer nachhaltigen Entwicklung entspricht. Die Natur erreicht ihre Ziele ökonomisch mit einem Minimum an Energie und führt ihre Abläufe immer vollständig in den natürlichen Kreislauf zurück. Von einer solchen Leistungsfähigkeit und Nachhaltigkeit im der Architektur sind wir noch entfernt. Schritte der Annäherung zeigen wir in der Entwicklungen der geplanten und gebauten Umwelt auf. Es ist wohl kein Zufall, dass einen Satz des Aristoteles zitiert und ihn zum Vorbild für die Architektur erhebt: „Die Natur tut nichts vergebens und nichts. Überflüssiges und schlägt bei allen ihren Unternehmungen den kürzesten Weg ein."[38] Die Natur lebt das Prinzip dieser Effizienz und Qualität seit Millionen von Jahren. Wissenschaftlich betrachtet, verstehen wir unter Natur „die Gesamtheit dessen, was an organischen und anorganischen Erscheinungen ohne Zutun des Menschen existiert oder sich entwickelt".[39] Wenn wir den Menschen aber als Teil der Natur begreifen, so ist auch er von Natur aus vom Prinzip der Ökonomie geleitet. Le Corbusier hat dies 1922 so beschrieben: „Das Gesetz der Sparsamkeit lenkt gebieterisch unser Tun und Denken."[40] So scheint es selbstverständlich, dass der Mensch als integraler Bestandteil der Natur in seiner Entwicklung seine Energie auf einen immer sparsameren und effizienteren Haushalt ausgelegt hat, nach dem Naturprinzip, mit einem Minimum an Aufwand ein Maximum an Leistung zu erzielen. Die Natur des Menschen, sein Naturtrieb hat ihn allmählich zum effektivsten Gestalter dieser unserer Umwelt werden lassen. Die Gebilde der Architektur sind sehr wohl mit den Gebilden der Natur vergleichbar. So schreibt Meyer in seinem 1998 veröffentlichten Artikel Von der Kunst sparsam zu bauen zur Wirtschaftlichkeit in der Architektur: „Und so wie die Urhütte Vitruvs einen Inbegriff sparsamen Bauens darstellt – mit geringem Aufwand wird ein Maximum erreicht –, präsentiert Semper mit der berühmten Karibischen Hütte ein ebenso anschauliches Beispiel für eine ausdifferenzierte Architektur der Sparsamkeit."[41] Dieser Ursprung des Bauens, der Gestaltung unserer Lebenswelt, ist im Sinne der Sparsamkeit als Naturprinzip von einem sparsamen Umgang mit dem Vorhandenen geprägt. Vitruv, der in seiner Ursprungslegende der Architektur beschreibt, „wie der Mensch allmählich von notdürftigen Schutzbehausungen zu immer raffinierteren Konstruktionsformen gelangt und sich die Kunst des Bauens zunächst als Handwerk fabrica einsetzt, war dies ebenso klar wie noch im 19. Jahrhundert Gottfried Semper."[42] So erkennen wir in der Geschichte des Hauses die ökonomischen Urformen der abendländischen Baukunst wieder. „Marc-Antoine Laugier erklärt 1755 die Urhütte Vitruvs zum Modell für eine zukünftige, gute Architektur … nach dem Vorbild der einfachen, ökonomischen nature simple."[43] Eine ähnliche reduktionistische Haltung vertritt auch Arthur Schopenhauer, der 1844 in seiner Ästhetik der Architektur das Prinzip der Naturnachahmung darin verwirklicht sehen will, dass die Architektur „alles selbst nur scheinbar Zweckdienliche vermeidet und ihre jedesmalige Absicht … stets auf dem kürzesten und natürlichsten Wege erreicht" ". Die Natur lehrt uns, mit dem geringsten Mitteleinsatz den größtmöglichen Nutzen zu erzielen.

Abb. 2.3
Der Bauplan des Gänseblümchens. Dieser folgt einer logarithmischen Spirale.

2.1.1.1 Energieeffiziente Baugesetze – Improvisationen der Natur

Abb. 2.4
Die Stellen des Wachstums des Gänseblümchens bilden immer gleichen Proportionen (siehe gefüllte Dreiecke).

Einstein formulierte es als ein Ziel, die Natur mit Hilfe der Mathematik zu verstehen. Durch die Naturwissenschaften erkennen wir heute, dass die Natur strikten Grundregeln folgt, welche oftmals geniale Detaillösungen aufweisen. Solche Gesetzmäßigkeiten können wir in vielen Naturovalformungen nachvollziehen. Gemeinsam ist ihnen eine innewohnende Energieeffizienz oder, anders ausgedrückt, ein Bauplan gegen Energieverschwendung. „Vergleichen wir z.B. die perfekte Anordnung der Samen in der nach außen gewölbten Kreisfläche Korb einer Sonnenblume Körbblüten, so erkennen wir Spiralen, die sich nach rechts winden, und solche, die nach links öffnen"[33], beschreibt Noll. Diese Eigenschaft, dass alle vom Mittelpunkt ausgehenden Strahlen diese Spiralkurven immer unter demselben Winkel schneiden, finden wir in der Mathematik in logarithmischen Spiralen. „Logarithmische Spiralen hängen eng mit der Eulerschen Zahl ‚e' (2,7182…) zusammen, ergeben sich zwangsläufig aus dem Rautenquerschnitt der Samen."[34] Vergleichen wir verschiedene Blüten, mit ihren links- und rechtsdrehenden Spiralen, erkennen wir, dass das Zahlenverhältnis[47] einer so genannten Fibonacci-Folge (kn= kn-1+ kn-2, mit k1= k2= 1, also 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, …), benannt nach dem ersten bedeutenden Mathematiker Europas im 12. Jahrhundert, folgt.[48] Fibonacci-Reihen spielen in der Natur eine wichtige Rolle.[49] „Mit diesen berühmten Zahlen eng verknüpft ist der goldene Schnitt, aber auch exponentielles Wachstum"[50], beschreibt Glaeser und erklärt, „dass es sich beim goldenen Schnitt um die ‚irrationalste aller Zahlen' handelt: die Blume", um ihre Wachstumsstrategie möglichst effizient anwenden zu können. „Jede Zahl in dieser Reihe geteilt durch die folgende Zahl nähert sich 0,618… an und jede Zahl dividiert durch die vorhergehende ergibt annähernd 1,618… diese Annäherungen sind die charakteristischen Proportions-Verhältnisse zwischen kleine-

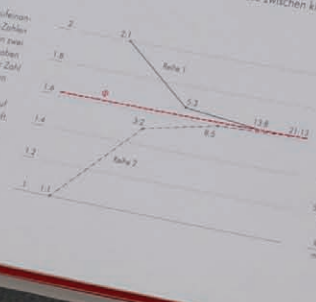
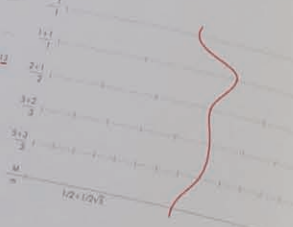


Abb. 2.5
Das Verhältnis zweier aufeinanderfolgender Fibonacci-Zahlen nähert sich symmetrisch in zwei Reihen, abwechselnd von oben und unten, immer mehr der Zahl Phi – dem Wert des goldenen Schnitts an. Sie bilden eine polare Gegenläufigkeit, die auf eine gemeinsame Einheit zuläuft. Die Fibonacci-Reihe folgt damit inhaltlich wiederum dem Prinzip der Symmetrie.

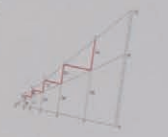


ren und größeren Teilen der Goldenen Schnittes. In der Literatur wird dieses Verhältnis durch den griechischen Buchstaben phi bezeichnet"[35], beschreibt Doczi. In der nebenstehenden Figur sind die Spiralen, die durch die Samen-Muster geformt sind, detailliert dargestellt. Sie zeigen, wie erfolgreich Segmente des Wachstums einander in kreisförmiger Form folgen.[36] Am Beispiel der Sonnenblume finden wir die logarithmischen Spiralen in der Peripherie als exakte Zeichnung, im Detail allerdings wird sehr wohl improvisiert, dort, wo das neue Leben Samen hervorbrodeln lässt, gibt es „den Umständen angepasste" Abweichungen. „Die im Zentrum, im Wachstumspol der Sonnenblume, neu erl(ge-)zeugten embryonalen, noch leicht formbaren Sonnenblumenkerne drängen mit Macht ans Licht und erkämpfen sich ihren Platz gegen die Zwänge, die von einem bereits erstarrten, rigiden Establishment auterlegt werden, eben der alteren Generation von Kernen, die sich in der Peripherie befinden und dort schon ihre unveränderliche (Rauten-) Form angenommen haben."[37] Diese Kräftedynamik lässt sich als mathematische Gleichung darstellen. Der höhlerische Umgang der Natur mit Energie leitet diesen Ablauf. Der beschriebene Generationenkampf[38] „lässt sich nur dann mit minimalem Energieaufwand führen, wenn es zu einem Arrangement kommt, das den Additionsgesetzen einer Fibonacci-Folge entspricht. Fibonacci spart Energie"[39], beschreibt Noll. Diese mathematischen Gesetze der Natur sind der Garant gegen Energieverschwendung. Jene Ergebnisse treffen nicht nur auf Korbblüter wie Sonnenblumen oder Gänseblümchen zu, sondern gelten allgemein: für die Anordnung der Stacheln auf den Kakteen, der Schuppen eines Pinienzapfens, der Röschen des Karfiols, von Blättern und Stängeln usw. Die Sparsamkeit als Naturprinzip spiegelt sich in dieser so präzisen Einhaltung des Zahlenverhältnisses wider. Die Natur handelt im Rahmen ihres Energiehaushalts höchst ökonomisch. „Bauen ist Fügen und organisch entwickeln"[40], merken Türlis und Stehphany 1916 in der künstlerischen und wirtschaftlichen Sparsamkeit sowie der Irrwege in der Baukunst an.

2.1.1.2 Verschwenderische Optimierung der Natur

Der Konstrukteur Polónyi relativiert die Thesen über das Naturprinzip, durch die Behauptung, dass jede Optimierung eine Zielfunktion voraussetzt. „Die Frage nach dem Ziel der Natur endet in der Feststellung Sinn des Seins ist das Sein gelangen, ist eine Optimierung ex ipso nicht möglich."[58] Poppers Satz: Sinn der Natur ist Natur lässt die pure Zweckmäßigkeit vermissen und folgend übertragen: „Wenn etwas nicht mehr Sinn hat als sich selbst, dann kann es nicht ökonomisch sein. Die Natur ist Luxus, Verschwendung. Damit sind die Methoden der Natur auch verschwenderisch."[59] Auch, wenn wir in der Natur optimierte Strukturen bewundern, so sind die Optimierungsmethoden doch verschwenderisch angelegt.[60] Diese verschwenderische Sparsamkeit lässt mathematisch optimierte Gebilde entstehen. Der Selektionsmechanismus der Natur testet dabei Systeme und ihre Bewährung aus. Die ökonomischere und somit leistungsfähigere Bauart setzt sich in der Folge durch. Diese natürliche Auslese erfolgt unter der Voraussetzung eines reichen, verschwenderischen Angebots. Im Feldversuch, wenn wir diesen Terminus aus der Naturwissenschaft entlehnen, wird 1:1 in Trial and Error Labor namens Natur diese auf ihre Optimierung hin getestet. Diese Gesetzmäßigkeiten aufzudecken, mittels der Empirie oder hypothetischer Modelle, suchen die Naturwissenschaften, ihre Bedeutung besteht über ihren Erklärungsauftrag hinaus vor allem darin, Erkenntnisse für praxisorientierte Bereiche wie Medizin, Landwirtschaft oder Technik in der angewandten Naturwissenschaft bereitzustellen.[61] Der Bauplan der Natur spiegelt die erfolgreich getesteten Bauarten in diesem verschwenderisch angelegten System der Sparsamkeit als Naturprinzip wider. Der Mensch mit seinem Forscherinstinkt bewundert die Leistungen der Natur. Viele Architekten und Ingenieure propagieren heute wieder, die Natur zum Vorbild zu nehmen.[62] Die Prinzipien der Technik und Architektur sind mit jenen der Natur vergleichbar.[63] Bauen ist eine Handlung sowohl mit der, als auch gegen die Natur.[64] Klotz betont: „Diese gebaute Umwelt ist uns heute näher als die sogenannte unberührte Natur. Die künstlich vom Menschen geschaffene Welt ist zu unserer Lebenswelt geworden."[65] Die Effizienz unserer Gebauten Umwelt – als Zweite Natur – im Vergleich zur Natur muss jedoch noch immer als rückständig betrachtet werden. Waggoner kritisiert in seinem Buch Wirtschaftlicher Stadtebau: „All das – und Tradition obendrein – in Erwägung gezogen, müssen wir doch sagen, dass der moderne [Maschinen-] Mensch eine kaum verständliche Zurückhaltung in der Fortentwicklung seines Raumkleides an den Tag gelegt hat. Immer noch baut er in Europa Wohnungen, die 30 und mehr Tonnen je Raum wiegen, also das Körpergewicht des Menschen etwa 400 Mal übersteigen."[66] Unsere Architektur – als zweite Natur – hat noch lange nicht die Leistungsfähigkeit und Ökonomie der Natur erreicht. Die Optimierungsstrategie der Natur resultiert aus ihrer verschwenderischen Anlage. Der Mechanismus der Selektion erzielt die hohe Qualität ihrer Optimierung. Auch der Mensch hatte in seiner kulturellen Entwicklung verschwenderische Anlagen, die sich im Laufe des Entwicklungsprozesses durch ökonomische Zwänge zu leistungsfähigen und effektiven Bauarten entwickelten.[67]

Abb. 2.7
Die Proportionen des Wachstums der Sonnenblume sowie des Gänseblümchens folgen der Fibonacci-Reihe.



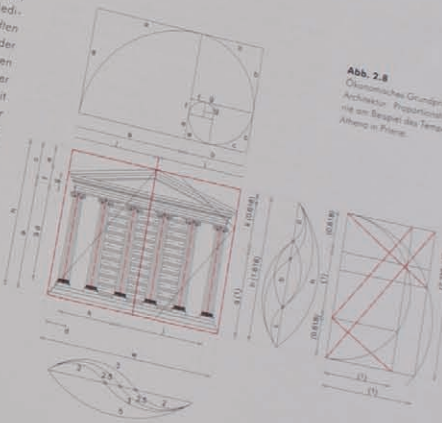


Abb. 2.8
Ökonomisches Grundprinzip der Architektur: Proportionsharmonie am Beispiel des Tempels der Athena in Priene.

Abb. 2.6
(links) Bei der Fibonacci-Reihe setzt sich das folgende Glied aus der Summe der zwei vorhergehenden zusammen. Das Verhältnis der Nachbarglieder nähert sich immer mehr dem Wert 0,618 (oder 1,618) – 1/2 × 1/2√5 – Goldener Schnitt. Er regelt im Rechteck das Verhältnis von Länge und Breite so, dass keine Seite die andere dominiert = Ausgewogenheit.

Abb. 2.13
(rechts) Kalorische Oberflächenbelastung des bekleideten Gesamtkörpers und exponierter Oberflächenpartien in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

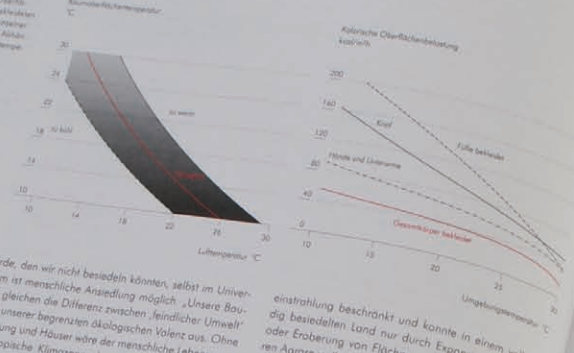


Abb. 2.14
(links) Einfluss von Raumluft- und Umschließungsflächentemperatur auf die thermische Behaglichkeit

Erde, den wir nicht besiedeln könnten, selbst im Universum ist menschliche Ansiedlung möglich. „Unsere Bauten gleichen die Differenz zwischen ‚feindlicher Umwelt' und unserer begrenzten ökologischen Valenz aus. Ohne Kleidung und Häuser wäre der menschliche Lebensraum auf tropische Klimazonen begrenzt. Die gebaute Umwelt und ihre technischen Einrichtungen erweitern den Lebensraum. Sie sind Hilfsmittel zur Emanzipation, zur vollständigen Besetzung unseres Planeten und darüber hinaus. Ihre Aufgabe besteht in der künstlichen Schaffung eines unserer ökologischen Valenz entsprechenden Innenklimas, das von den Unbilden der im Grunde von uns nicht belebbaren Außenwelt abgeschirmt ist und nur kontrollierten Kontakt nach außen gewährt."[40] „Ob Iglu oder Zelt, Holz- oder Steinhaus, der Mensch entwickelte die vielfältigsten Behausungen, die er optimal an die örtlichen Wetterverhältnisse adaptierte, um sie möglichst energiesparend klimatisieren und an seine Bedürfnisse anpassen zu können."[41] „Innerhalb des agrarischen vorindustriellen Solarenergiesystems waren die verschiedenen verfügbaren Energieformen alle auf Sonnenstrahlung zurückzuführen."[42] Die Summe der Energie war durch die konstante, nicht vermehrbare Sonneneinstrahlung beschränkt und konnte in einem vollständig besiedelten Land nur durch Expansion – Annexion oder Eroberung von Flächen – auf Kosten einer anderen Agrargesellschaft oder durch Import von Energie, in Form von Nahrung, Brennstoffen oder anderen Gütern, in denen Energie gebunden ist, vergrößert werden.[43] „Der Transport dieser Waren erforderte aber seinerseits wieder unverhältnismäßig viel Energie. Daher wurden nur Luxusgüter über weite Strecken befördert. Für das Bauen kamen zwangsläufig Materialien zum Einsatz, die in unmittelbarer Nähe der Baustelle verfügbar waren."[44] Auch „den Baumeistern mittelalterlicher Kathedralen blieb nichts anderes übrig, als sparsam mit Material umzugehen, weil das Know-how und das technische Instrumentarium der Antike weitgehend vernichtet wurden; dies zwang zu konstruktiver Ökonomie. Philosophen der französischen Aufklärung wie etwa Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat oder Marquis de Condorcet (1743-1794) forderten schonenden Umgang mit Umwelt und Rohstoffen, um sie künftigen Generationen weiter verfügbar zu halten."[45] „Selbst die industrielle Revolution brachte erstaunliche Erfindungen konstruktiver und materialtechnischer Art hervor, um beispielsweise

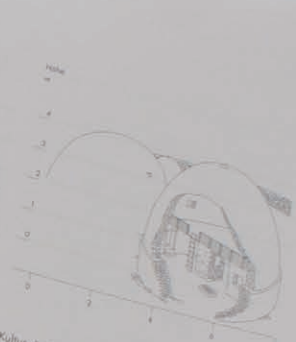


Abb. 2.15
links: Kuppelhütte der Temne, Afrika; bei Hütte mit 400.000 m³ Chr. (Ausgrabung H. de Lumley)

Abb. 2.16
rechts: Kuppelgräber mit Zugang (Ausgrabungen P. Glanzmann und Alain Le Brun) 7000-4000 v. Chr., ca. 300-1000 Einwohner

konstruktive Systeme mit gleich viel oder weniger Materialaufwand leistungsfähiger zu gestalten."[46] Mit dem Übergang zum industriellen System änderten sich die energetischen Systemvoraussetzungen. „Seit der Nutzung fossiler Energieträger ist die Wirtschaft und mit ihr das Bauwesen nicht mehr den Beschränkungen des Solarsystems unterworfen. Energie steht nun in konzentrierter Form und reichlich zur Verfügung und stellt keinen unüberwindlichen Kostenfaktor mehr dar."[47] Aufgrund der Tatsache, dass sich diese Energiesituation in absehbarer Zeit ändern wird, versuchen wir heute wieder zu einer Kultur der Nachhaltigkeit zurückzukehren. Der effiziente Umgang mit Energie war schon immer die Voraussetzung für das Bauen. „Umweltbezogenes Bauen und sustainable buildings – Ideen über einen schonenden Umgang mit Ressourcen – in unterschiedlicher Hinsicht – finden sich schon bei den ‚Alten', bei Vitruv wie bei Alberti, die wie über die Lage der Stadt ebenso Gedanken machten auf Umwelt und Territorium."[48]

Tabelle 1
Ökonomische Grundstrategien von Siedlungsformen anhand der Formbildungseinflüsse und -ursachen

Abb. 2.17
Ökonomische Formbildungseinflüsse historisch entstandener Siedlungen weltweit

○ Rundform-Siedlung
— Reihenform-Siedlung
□ Quadratform-Siedlung

2.1.2 Architektur als die kostspieligste Kunst

„Von allen Künsten ist die Baukunst jene, deren Werke am kostspieligsten sind"[44], hält Jean Nicolas Louis Durand fest. Mit dieser Feststellung wird auch der moralische Anspruch der Kostenverantwortlichkeit der Architekten laut. „Das Problem, dass der erforderliche Mitteleinsatz unterschätzt wird, reicht zurück bis in biblische Zeiten. Aus der griechischen Antike berichtete Vitruv, dass in Ephesos ein Gesetz galt, wonach der Architekt bei einer Überschreitung des Voranschlages um mehr als ein Viertel den darüber hinausgehenden Betrag aus seinem eigenen Vermögen zu zahlen hatte, und bedauerte – aus gegebenem Anlass –, dass dieses Gesetz in Rom keine Gültigkeit hatte"[45], schreibt Möller im Buch Planungs- und Baukonomie. Grundlagen der wirtschaftlichen Bauplanung. „Es soll von Alters her in einer großen berühmten Griechischen Stadt, zu Ephesus, ein zwar hartes, jedoch höchst gerechtes Gesetz vorhanden seyn, vermöge dessen jeder Baukünstler, der ein öffentliches Gebäude übernimmt, gehalten ist vorher zu bestimmen, wie hoch sich die Kosten davon belaufen werden, auch bey Übergabe des Anschlags – aestimatio – diesen vor Gericht bis zur Beendigung des Baues mit seinem ganzen Vermögen zu verbürgen. Kommen noch vollbrachtem Baue die Kosten mit der gemachten Schätzung genau überein; so wird der Baumeister mit großen Ehrenbezeigungen belohnt: Übersteigen sie den Anschlag nur um ein Viertel, so wird dieses aus der Kämmerey zugeschossen, ohne daß er bestraft wird; Allein beträgt der Überschuß mehr als ein Viertel, so muß der Unternehmer solchen aus seinem Vermögen ersetzen."[46] Das Bemühen, sparsam und weniger kostspielig mit den überaus knappen Mitteln umzugehen, dürfte so alt sein wie das Planen und Bauen selbst.[47] Das Errichten von Bauwerken war von Anfang an mit einem hohen Arbeits- und Materialeinsatz verbunden. Bereits Vitruv beschrieb das der Architektur innewohnende ökonomische Prinzip unter Verwendung der Begriffe *distributio* und *oikonomia*. „Sparsamkeit nach dem Prinzip der *oikonomia* bedeutet demnach nicht, so billig wie möglich zu bauen, sondern so maßvoll und so solide wie vertretbar."[48]

Also wirtschaftliches Planen und Bauen dient nicht dem Ziel der Kostenminimierung und Einsparung von Material um jeden Preis, sondern um eine angemessene Architektur unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Mittel zu schaffen. „Eine Architektur, die diese Forderung nicht erfüllt, wäre nicht nur als unwirtschaftlich verurteilt worden, sondern – gravierender – als unsozial, da sie nicht zum Wohle des Gemeinwesens beiträgt."[49] Dieses ursprüngliche Verständnis von Ökonomie und Sparsamkeit ist der Architektur im beständigen Bestreben, das eigene Handeln auf das Sittlich-Gute auszurichten,[50] beginnend auch wohlhabende Bauherrn ihre Wünsche in einer schlichten und sparsamen Architektur auszudrücken. Dass die Ökonomie und Sparsamkeit in der Architektur sich nicht nur für Gebäude der einfachen Arbeiter und Handwerker, sondern auch der gehobenen Schicht eignet und auch in aristokratische Kreise Einzug hält, wird in der Beschreibung eines Beispiels des Bauherrn von Paretz deutlich: „Während die Architekten des 16. Jahrhunderts in ihren Typenhäusern das ganze Spektrum von Arm bis Reich präsentierten und sich wohlhabende Bauherrn auch durch entsprechend aufwendige Paläste darstellen dürften, übernahm der Bauherr von Paretz, der preußische Kronprinz und spätere König Friedrich Wilhelm III., das Leitbild der Sparsamkeit auch bei der Gestaltung seines eigenen Wohnsitzes. Das eher einem einfachen Landhaus gleichende Schloss ist innen wie außen betont schlicht gehalten. Ein repräsentatives Anwesen wäre innerhalb dieses ländlichen Kontextes als verschwenderisch und anstößig empfunden worden."[51] In der Beschreibung von Meyer wird erkennbar, wie der Begriff Ökonomie im 18. Jh. zu einer bürgerlichen Tugend aufgestiegen ist, an der sich schließlich sogar die höchsten Repräsentanten der Nation orientieren. In der römischen Stoa bezeichnete die Tugend, lateinisch *virtus*, das zugleich naturgemäße wie vernünftige leitete Handeln.[52] Diese Einstellung zog sich im Weiteren bis in die Moderne und ist in Teilen bis heute erhalten. Auch die moderne Architektur will, so schreibt Kurz 1928, „über-haupt nicht Ausdruck einer bestimmten Schichte sein. Sie ist neutral, daher in ihrer Einfachheit und Sachlichkeit für

jede Schichte passend."[53] Durand verfolgte konsequent den Aspekt der gesellschaftlichen Nützlichkeit als Hauptziel der Architektur. „Wenn bei Durand die antiklassizistische Entwicklung praktisch zu ihrem Abschluss gelangt, darin wird an seiner Ablehnung überflüssigen Dekors und an seinem Plädoyer für Zweckmäßigkeit und Sparsamkeit deutlich, dass hier nicht ein Architekturstil einen anderen ablöst – ein gesellschaftlicher Bezugsrahmen einen anderen ablöst. Bürgerliche Rationalität werden sich gegen die Repräsentationsideale der feudalistischen Ständegesellschaft"[54], schreibt Schwarz in seiner Abhandlung über Wissenschaftlichkeit und historische Reflexion. Den größten Nachdruck legte Durand auf die ökonomische Realisierung: „So reduziert sich das Talent des Architekten auf die Lösung dieser zwei Probleme: Erstens, mit einer gegebenen Geldsumme ein Gebäude zu errichten, das seiner Bestimmung auf das größtmögliche entspricht, wie in privaten Gebäuden der Fall; und zweitens, wenn die Zweckmäßigkeit des Gebäudes gegeben ist, es mit möglichst geringen Kosten zu errichten, wie im Fall von öffentlichen Gebäuden."[55] Diesem Prinzip haben sich sowohl die soziale Angemessenheit jedweden Bauwerks wie auch die Wirtschaftlichkeit seiner Projektierung und Errichtung unterzuordnen. „Sparsamkeit in der Architektur wird folglich positiv bewertet", schreibt Meyer. „Zwischen einer qualitativ hochwertigen Architektur und wirtschaftlichen Forderungen muss daher kein unüberwindbarer Widerspruch angenommen werden."[56]

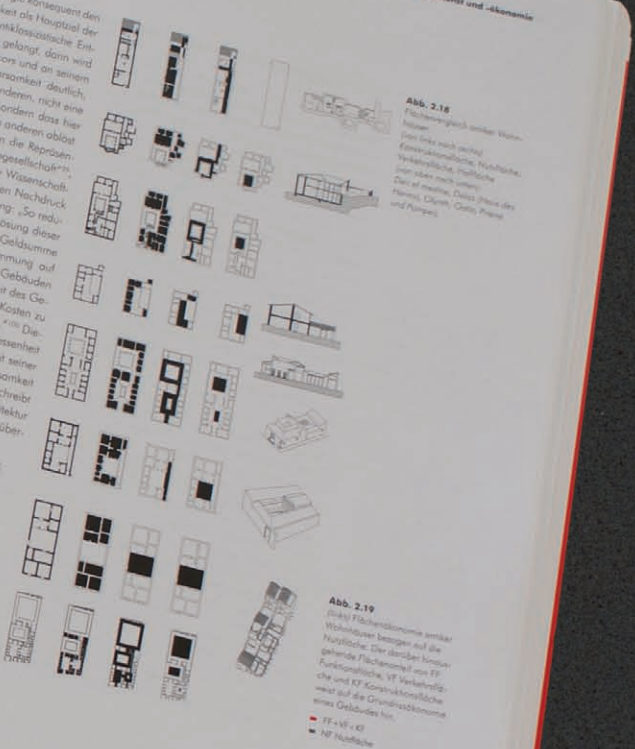


Abb. 2.18
Flächenvergleich antiker Wohnhäuser (von links nach rechts): Einzelkatenhaus, Hofhäuser, Vierkanthofhäuser, Insulae (von oben nach unten: Haus des Diomedes, Domus Fabius der Maximus, Ostia, Delos, Haus des Pansa und Pompeji)

Abb. 2.19
(links) Flächenökonomie antiker Wohnhäuser bezogen auf die Hofhäuser. Der darüber hinausgehende Flächenanteil von FF, Funktionsfläche, VF Verkehrsfläche und KF Konstruktionsfläche weist auf die Grundrissökonomie eines Gebäudes hin.
FF + VF + KF
NF Nutzfläche

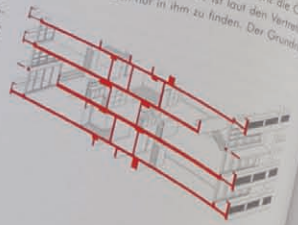
Abb. 2.52
(rechts) Grundriss zu Chiltung Pavillo Barcelona. Mies van der Rohe 1929

Abb. 2.53
Le Corbusiers funktionalistische Ideen: Villa Savoye in Poissy (vorn: Geschossgrundriss mit Dachgarten (oben) und Unité d'habitation, Marseille: 2 architektonische Grundrisse in axonometrischer Darstellung (unten).

Abb. 2.54
Betonstruktion eines Modells der Unité d' habitation von Le Corbusier 1947.

einer neuen Architektur hervor. So erklärt er: „Aus dem Grundriss entsteht alles. Ohne Grundriss ist Unordnung, Willkür. Der Grundriss bedingt bereits die Wirkung auf die Sinne. Die großen Probleme von morgen, die von den Bedürfnissen der Gesamtheit diktiert werden, werfen die Frage des Grundrisses erneut auf."[247] Le Corbusier gibt sich nicht mit der Veränderung der Form, die das Innere zu respektieren und angemessen zu transportieren hat, zufrieden, sondern verlangt als weiteren Schritt die Veränderung der inneren Organisation: „Das moderne Leben verlangt, ja fordert für das Haus und die Stadt einen neuen Grundriss"[248], stellt Le Corbusier fest. Er reduziert den Grundriss auch nicht auf das Innere des Gebäudes, sondern erweitert den Begriff von Architektur-Raum hin zum Stadt-Raum. „Für Innen und Außen gilt das gleiche Prinzip. Der geschlossene Baukörper existiert nicht mehr. Die Beziehung vom Innenraum zum Außenraum ist nicht mehr durch die Begrenzungen und Achsen bestimmt. Der gebaute Raum ist offen nach mehreren Seiten und fast richtungslos wie der Naturraum."[249] Diese Öffnung des Grundrisses, kommt in den Entwürfen von Mies van der Rohe deutlich zum Ausdruck.[250] Im funktionalistischen Gedanken spiegelt der Grundriss „die Dominanz der Funktion eines Gebäudes, durch die eine höchstmögliche Wirtschaftlichkeit erzielt werden sollte"[251], wider. Analysen und Entwicklungen von versorgungs-, erschließungs- und errichtungsökonomischen Grundrissvariationen wurden in rational-funktionaler Weise betrieben. Die Wirtschaftlichkeit in der Architektur ist immer deutlicher im Grundriss gesucht und ausgedrückt worden. Der Grundriss wurde zum Synonym für Architektur. Die Behauptung von Le Corbusier „Aus dem Grundriss entsteht alles" weist auf die Grundrisse in der Bestimmung der äußeren Gestalt hin. „Die Zeichen moderner Grundrisse haben sich symbolhaft zu Funkten, die Stützen darstellen, und zu Linien als Trennwand und Wetterschutzhaut reduziert. Wir finden nicht mehr die dicken Blöcke und wuchtigen Pfeiler aus tragendem Mauerwerk. Der Grundriss kann fast gänzlich nach den Bedürfnissen,

die er erfüllen soll, geplant werden; die Konzessionen, die aus unabdingbaren konstruktiven Gründen gemacht werden müssen, sind minimal."[252] Die Wirkung von Masse, von statischer Festigkeit, eben noch die primäre Qualität von Architektur, ist verschwunden; an ihre Stelle tritt die Wirkung reiner Körper – oder genauer: von glatten Flächen, die einen Raum umschließen. „Grundrisse können jetzt mit weit größerer Freiheit behandelt werden als in der Vergangenheit. Die Stützen sind bei modernen Konstruktionen so gering im Durchmesser, dass sie keine ernsthafte Behinderung darstellen. Wenn sie in bestimmten Fällen dennoch stören sollten, können sie auch weggelassen und ihre Lasten von Abfangkonstruktionen aufgenommen werden."[253] Der Grundriss beschreibt in Weiterführung funktionalistischer Konsequenz die Ökonomie der Architektur und diese ist laut den Vertretern der Moderne auch nur in ihm zu finden. Der Grundriss



sollte aber noch mehr leisten als die funktionale Zuordnung der einzelnen Räume an sich. „Die Zuordnung der einzelnen Räume erfolgt aufgrund der funktionellen Erfordernisse und der Ökonomie des täglichen Lebens; sie soll aber gleichzeitig diese Funktionen bereichern"[254], beschreibt Christian Kühn die Grundrisse von Adolf Loos. Alles ist auf den Grundriss zurückzuführen, da alles aus diesem entspringt.[255] Hannes Meyer weist das Leben als die Funktion aus: „Bauen heißt die überlegte Organisation von Lebensvorgängen"[256], postuliert er. Der Grundriss wurde schon sehr früh als lebens-offenes System verstanden. So stellen wir nicht erst heute den Anspruch, dass der Grundriss auf die verschiedensten, auch wechselnden Bedürfnisse und Nutzungswünsche flexibel zu reagieren hat. Bereits im Jahr 1927 stellt Mies van der Rohe dazu fest: „Diese immer steigende Differenzierung unserer Wohnbedürfnisse aber fordert auf der anderen Seite größte Freiheit in der Benützungsart – Beschränkt man sich darauf, lediglich Küche und Bad ihrer Installation wegen als konstante Räume auszubilden und entschließt man sich dann noch, die übrige Wohnfläche mit verstellbaren Wänden aufzuteilen, so glaube ich, dass mit diesen Mitteln jedem berechtigten Wohnanspruch genügt werden kann."[257]

Abb. 2.55
Flächenökonomie Siedlungshäuser des Werkbundes in Wien und Stuttgart bezogen auf die Nutzfläche. Der darüber hinausgehende Flächenanteil von FF-Funktionsfläche, VF Verkehrsfläche und KF Konstruktionsfläche weist auf die Grundrissökonomie eines Gebäudes hin.
FF+VF+KF
NF Nutzfläche

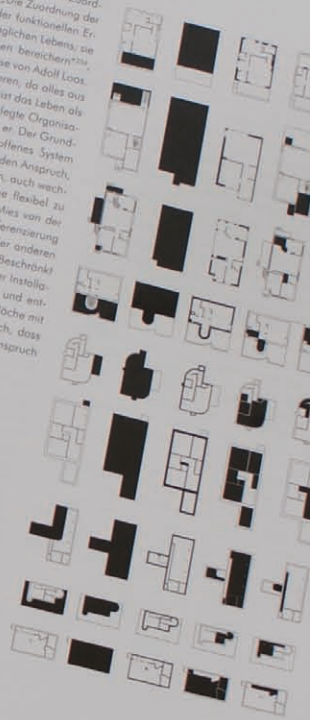


Abb. 2.56
Flächenvergleich von Siedlungshäusern des Werkbunds Wien und Stuttgart (von links nach rechts): Freifläche, Bebaute Fläche, Konstruktionsfläche, Nutzfläche, Verkehrsfläche

Abb. 2.77
Walter Gropius, Arbeiterwohnsiedlung Dessau-Törten 1926-1928
(oben) Ansicht nach Fertigstellung
(unten) paralleler Bauprozess

stellung von Henry Fords berühmtem Modell T am Fließband war ein Meilenstein auf dem Weg der Massenproduktion. Die Autoindustrie erwies sich bald als Triebfeder der Volkswirtschaften der Industriestaaten, durch die die Welt vollkommen umgestaltet wurde. Sie bestimmte das Tempo des industriellen Wachstums und ihre Erfordernisse gaben den Anstoß für weitere Erfindungen – wie etwa Maschinen für Fertigungsstraßen, Präzisionsschneidewerkzeuge und Spritzlackierverfahren.[331] Häuserserien, industriell gefertigt nach denselben Prinzipien, waren die Idee der Architekten der Moderne. Das maschinell gefertigte Produkt Haus, wie ein Auto schnell und kostengünstig zu produzieren. Das materielle und formale Ergebnis würde von diesem Produktionsprozess mit bestimmt und dem Haus ein neues Erscheinungsbild verleihen. „Die industrielle Werkform als neues Design sollte damit allgemeine Verbreitung finden. Citrohan nannte Le Corbusier seinen Haustyp, der nach diesen Prinzipien gedacht war und von dem in Stuttgart in der Weißenhofsiedlung 1927 einer gebaut wurde.[332] Diesen Haustyp, der in seiner Bezeichnung nicht von ungefähr vorruft, hat Le Corbusier in Anwendung seines 10 Jahre vorher entwickelten Prinzips Citrohan; der Standardisierung von Fenster und Dach und der teilweise doppelten Wohnraumhöhe, ausgeführt. Dieses Gebäude bildet den Ausgangspunkt für seine weiteren Überlegungen zur Standardwohnung, die schließlich in den Unités d'Habitation gipfelten. „Die Standardlösung des Hauses ist praktischer und konstruktiver Natur. Schönheit gehört zu den Imponderabilien; sie kann nur ihre Wirkung ausüben, wenn ihre Grundvoraussetzung ausdrücklich vorhanden ist: Befriedigung der Vernunft (Nützlichkeit, Wirtschaftlichkeit).[333] Und Le Corbusier beschreibt die Ökonomisierung in der Architektur als „Genialität im Erfinderischen, in der Formengestaltung und in der Materialthematik, in jener Fähigkeit also, all diese Dinge, die uns erregen und unsere Anschauungskraft voll befriedigen, gemäß klaren Gesetzen in eine messbare Ordnung und Einheit zu bringen.[334] Le Corbusier fordert die Standardisierung der Form. „Baukunst ist gestaltete Erfindung, ist intellektuelle Spekulation, ist höhere Mathematik. Eine durch Auslesevorgänge entstandene Standardisierung ist eine wirtschaftliche und soziale Notwendigkeit. Harmonie ist der Zustand des Einklangs mit den Normen unserer Welt. Aber um an das Problem der Perfektion herangehen zu können, müssen wir zuerst die Standardlösungen gefunden haben."[335] Die Idee der Fließbandproduktion standardisierter Häuser und der damit verbundenen Stapelung (Hochhausbau) und Reihung (Zeilenbau) führte zu den großen Siedlungen des 20. Jhs., die Addition in gebauten Wiederholungen wurde zum Rationalisierungsprinzip dieser Zeit. Das maschinell herstellbare Massenprodukt Haus wurde als extrem anpassungsfähig und flexibel gelobt und im vorigen Jahrhundert so von den Architekten der Moderne[336] als ein neues Ideal formuliert und propagiert. „Die Problematik dieser Vorstellung lagen am Ende in der Systematisierung und Atomisierung der Städte."[337] Das rasche mechanische Fertigprodukt Architektur in seinen gebauten Wiederholungen katalysierte die Trennung der urbanen Funktionen. Es entstand, „Die Wohnstadt, die Arbeitsstadt, die Freizeitstadt. Mit allen Folgeproblemen, wie wir sie heute noch in unseren Städten finden."[338]

Abb. 2.78
Massenproduktion und Variantenvielfalt. Direkter Zusammenhang zwischen der jeweiligen Marktstruktur(en) und der Anzahl von Varianten.
1970
1998
Prozentueller Anstieg pro Jahr

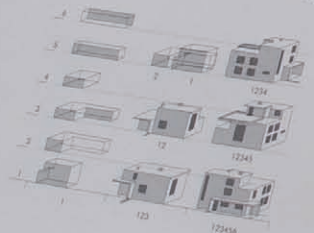


Abb. 2.79
Typisierung vs. Standardisierung des Entwurfs. Walter Gropius „Baukasten im Großen" 1923

2.2.3.2 Copy Space – Ästhetische und ökonomische Funktionserfüllung

Mies van der Rohe hat der jüngeren Generation am meisten gegeben, denn er lässt sich am ehesten gut nachahmen, sagt Philip Johnson.[339] Klammern wir in dieser Aussage die Bedeutung und Frage nach dem Original und der Kopie aus, so ist offen, was wir von Mies nachahmen sollen: Fertigen wir eine Mies'sche Raumkopie in der ästhetischen und ökonomischen Funktionserfüllung, Mies erstellte durch das ‚funktionale Arbeits-Prinzip', wie Klotz beschreibt, die ökonomischste und ästhetischste Form, „indem er das Einfache mit dem Eleganten verband. Weniger ist mehr, war sein Lebensmotto und seine Ästhetik."[340] Der berühmte Barcelona-Pavillon stellt aber nicht die Logik und Wahrheit der Struktur dar. Technik und Konstruktion werden verblendet, denn: „Das Dach des Barcelona-Pavillons ruht nicht auf acht Stahlstützen, sondern auf dreizehn, von denen man fünf nicht sieht, und die Dachplatte ist keine Platte – und nicht aus Beton – sondern eine leichte Stahlkonstruktion, von der man in der ‚Platte' nichts sieht."[341] Das Mies'sche Lebensmotto ‚Weniger ist mehr', im Sinne: weniger an sichtbarer Technik, mehr an versteckter und verblendeter Konstruktion, war schon die Vorwegnahme der nachfolgenden Strömungen beginnend in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts. Auch die Postmoderne und der Dekonstruktivismus zeichnen sich in ihrer Kritik „an einer zu einseitig funktionalen Ausrichtung der funktionalistischen Architektur"[342] aus. „Mies hat später gelernt: in Amerika. Aber auch dort ist die Konstruktion, die arbeitet, nicht immer die Konstruktion, die man sieht."[343] Die Form, die aus der Funktion folgt und nur ökonomische Rechtfertigungen zulässt, war Mies, ebenso wie seinen Kollegen sowie den nachmodernen Baustilen, zu eng gedacht. Noch dazu, da teilweise Zweifel an der Ökonomie von Bauten, die für den Funktionalismus stehen und die Minimalisierung und Sparsamkeit an Material und Form deklarieren, immer lauter wurden: „Weder gewähren die Bauten Mies van der Rohes den ‚größten Effekt mit geringstem Aufwand an Mitteln', noch sind die Entwürfe von Le Corbusier durch ingenieurmäßige Berechnungen oder vom Gesetz der Sparsamkeit geprägt. Beide haben, wie alle anderen guten Architekten auch, der Form eine zentrale Rolle zugewiesen – im Widerspruch zu ihren theoretischen Bekenntnissen."[344] Mies van der Rohe war für sein Faible für polierte Marmorflächen und den Glanz des Metalls – die Fassade des Seagram Building in N.Y. ist in Bronze gehalten – bekannt. Hans Poelzig bemerkte schon seinerzeit: ‚Was nutzt es denn, dass einer sein Haus von jedem Ornament befreit, wenn er stattdessen das ganze Haus in ein Ornament verwandelt?'[345] Dies stand im Gegensatz zu den Gedanken der Moderne, deren sichtbare Lesung ja, im Sinne der ökonomischen und ästhetischen Funktionserfüllung, die Befreiung vom Ornament war. Alles Ornament ist vergeudete Arbeitskraft und damit vergeudetes Kapital, postulierte Adolf Loos 1908, in seinem Manifest „Ornament und Verbrechen" und kreidete dies auch als ‚Verschwendung von Volksvermögen' an. Deren „Materialsparsamkeit bedeutet auch Ressourcensparsamkeit und das ist zumindest ein und sudern ein besonders wichtiges Kriterium umweltverträglichen, ökologischen Gestaltens ... Ökonomische Interessen lassen sich auch verfolgen, ohne Sparsamkeit als oberste Maxime zu erheben. Und so kam es dann auch. 1968 wurde die Nachfolgerinstitution des Bauhauses, die Ulmer Hochschule für Gestaltung (HfG), geschlossen. „Ihre Lehre passte nicht mehr in eine Zeit, in der man dabei war, das ‚Wegwerfen' (und neu Kaufen) zum ‚modernen Lebensstil' zu küren. Zudem passte die Gestaltungslehre des Funktionalismus nicht mehr in die wirtschaftliche Realität des Wirtschaftswunders der 50er- und 60er-Jahre"[346], schreibt Müller. „Es versteht sich von selbst, dass diesen Fragen ebenso scheitern wie der klassische städtebauliche Masterplan; der in seiner hochgradigen Bestimmtheit nur den einen Weg zu dem einen Ziel kennt."[347] „Mitte der 1970er Jahre schien in der Architektur alles möglich, auch das, was bisher als unschicklich galt: Von der Säule bis zum flachen Dach, von der knallbunten Abluftröhre bis zur teuren Marmorverkleidung neben den Lüftungsschächten, auf einmal konnte alles miteinander vermischt und verbunden werden."[348] Eine neue, bisher ungeahnte Ästhetik in der Architektur ist als Gegenbewegung zum starren Funktionalis-

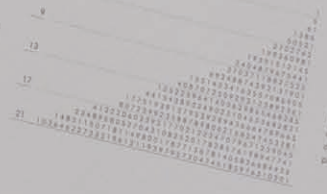


Abb. 2.80
Standardisierung der Form. Formvereinfachung von Öffnungen, Fensterformate und -teilungen nach funktionalen Kriterien (links).

Abb. 2.81
Euler'sche Zahlen als Ausdruck der Zunahme im Kopierfall. Kopie (v. lat.: copia ‚Vorrat') bezeichnet ein neu angefertigtes (materielles oder immaterielles) Objekt, das in seinen wesentlichen Eigenschaften mit dem Ursprungsobjekt (Original) übereinstimmt. Wichtigste Methoden der Kopie: Nachbildung, Fotokopie, Faksimile, Xerographie.

3.1 Wissenschaftliche Disziplin Planungs- und Bauökonomie

„Der Beginn aller Wissenschaften ist das Erstaunen, dass die Dinge sind, wie sie sind", sagt Aristoteles. Wissenschaftler erwerben neues Wissen durch Forschung, dokumentieren es in Veröffentlichungen und vermitteln es in der Lehre weiter. Wissenschaft schließt im weiteren Sinn die damit befassten Institutionen mit ein und bedeutet sowohl das Forschen selbst als auch die Ergebnisse des Forschens, die Erkenntnisse. „Forschung gehört zu den Pflichten einer Universität, sie wird aber auch an anderen Einrichtungen wie Forschungsanstalten, wissenschaftlichen Gesellschaften, Forschungsgruppen oder von engagierten Einzelpersonen betrieben",[368] schreibt Kolisch. Unter Forschung wird die „systematische Suche nach neuen Erkenntnissen mit wissenschaftlichen Methoden"[369] verstanden. Die Planungs- und Bauökonomie ist eine junge Wissenschaft, die 1983 als Lehr- und Forschungsgebiet an der Architekturfakultät der Universität Karlsruhe gegründet wurde.[370] Als wissenschaftliche Disziplin können wir erst von ihr sprechen, seit „im Streben nach Erkenntnis nicht mehr Einzelaspekte isoliert und vielfach in vereinfachender Weise betrachtet werden, sondern versucht wird, umfassend Erkenntnisse über die Wirtschaftlichkeit von Baumaßnahmen zu gewinnen und diese zu einem in sich gegliederten, innerlich-logisch verbundenen Lehrgebäude[371] zusammenzusetzen"[372], erklärt Möller. Für diese neue Disziplin gilt ebenso die allgemeine Definition der Wissenschaft als „eine Tätigkeit, die nachprüfbare Erkenntnisse über die Wirklichkeit hervorbringt, sei dies die Wirklichkeit der Natur, der menschlichen Gesellschaft oder die geistige Wirklichkeit unserer Gedankenwelt"[373] als Voraussetzung. Da insbesondere die Architektur in alle Bereiche der Gesellschaft hineinwirkt, ist sie auf zahlreiche Forschungsdisziplinen angewiesen und bedarf „wie alle technischen Wissenschaften der engen Zusammenarbeit mit der Praxis. Die von der Gesellschaft ständig neu gestellten Aufgaben geben die wichtigsten Impulse zu ihrer Fortentwicklung und der notwendigen interdisziplinären Zusammenarbeit"[374], führt Hartan an. Für diese interdisziplinäre Forschung wurden in den letzten Jahrzehnten eine Reihe von (Forschungs-) Instituten geschaffen, in denen außeruniversitäre (Planungsbüros) und universitäre Forschung zusammenwirken. Im Sinne einer „durchgängig den Entwurfs- und Ausführungsprozess begleitenden wirtschaftlichen Planung" werden seit 1991 an Universitäten im deutschsprachigen Raum die ökonomischen Lehrinhalte von in die Architekturfakultät eingebundenen Instituten vertreten.[375] Die an diesen Universitäten angesiedelte Planungs- und Bauökonomie „gehört zum Kern der Architektenausbildung und bedarf der engen Kooperation mit den anderen Kernflächen, insbesondere der Entwurfslehre"[376], erklärt Möller. Die professoralen Vertreter für Planungs- und Bauökonomie an den deutschen Architekturfakultäten bilden seit 1986 den Arbeitskreis Bauökonomie (vormals Arbeitskreis Bauwirtschaft/Baubetrieb/Baumanagement). Im Jahre 1992 stellte dieser Arbeitskreis in seiner Zusammenkunft fest, dass bei der Neustrukturierung der Architekturfakultäten[377] bauökonomische Lehrziele zu verfolgen sind. Dazu zählen vor allem die „Vermittlung der erforderlichen ökonomischen und organisatorischen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Ausübung des Architektenberufs, insbesondere zur Erbringung der Grundleistungen nach dem Leistungsbild der Honorarordnungen, heute Honorarrichtlinien, wie auch „zur Führung eines Architekturbüros oder einer Planungsabteilung".[378] In der forcierten ökonomischen Ausbildung an Architekturfakultäten soll erreicht werden, dass den in der Baupraxis häufig geäußerten ökonomischen Ausbildungsdefiziten entgegengewirkt wird. Die Forderung an die Universitäten war: „Architekturstudenten sollten nicht mehr das Diplom erwerben können, ohne sich jemals mit baukonomischen Fragen befasst zu haben."[379] Das Hauptlehrziel wurde als „die Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse und der Fähigkeit zum wirtschaftlichen Planen und Entwerfen"[380] festgelegt. Wie diese erforderlichen Fähigkeiten im architektonischen Entwerfen und Gestalten, „die notwendig sind, um den Bedürfnissen der Bauherren innerhalb der durch Kostenfaktor und Bauvorschriften gesteckten Grenzen Rechnung zu tragen"[381], in der universitären Lehre zu berücksichtigen sind, schreibt die europäische Architektenrichtlinie bereits seit 1985 als Ziel der Architektenausbildung der Mitgliedstaaten der europäischen Union fest. Architekten können nur erfolgreich sein, wenn sie mit ihrer Planungsdienstleistung die Bauherrn und Auftraggeber zufrieden stellen. „Gelingt es dem Architekten, kompetent mit den überwiegend wirtschaftlich geprägten Zielvorstellungen des Bauherrn bzw. Investors umzugehen und offen zu sein für einen Dialog auf dieser Ebene, wird es ihm auch gelingen, Architekturqualität einzufordern und umzusetzen"[382], schreibt Widmann. Zur Unterstützung dieses Vorhabens wurden zahlreiche Institute und Lehrstühle für Planungs- und Bauökonomie an deutschen Architekturfakultäten wie den Technischen Universitäten Berlin, Cottbus, Dresden, München, Weimar und den Universitäten Karlsruhe, Kassel, Siegen, Stuttgart sowie weiteren 16 Fachhochschulen[383] geschaffen. Inzwischen führen Dusatko und Oelsner an, dass in ihren Anfängen „die Planungs- und Bauökonomie eine aber quantitativ ausgerichtete Wirtschaftslehre mit Themen wie Baukostenplanung, Flächenermittlung, Investitionsrechnung und Wertermittlung" war. Später wurden diese ergänzt „um den Einsatz der Datenverarbeitung bei der Netzplantechnik, der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen" und berücksichtigt schließlich heute „auch den Einsatz von Ressourcen bei der Nutzung von Bauwerken und der Landschaft".[384] Die Planungs- und Bauökonomie fügt sich deshalb nahtlos in die Systematik der Wissenschaften ein und hat als Technischen Wissenschaften des räumlichen Konstruierens, Entwerfens und Planens ihren Platz. Diese umfassende Dimension der Planungs- und Bauökonomie soll künftige Architektinnen dazu befähigen, auf wissenschaftlicher Grundlage unter künstlerisch-gestalterischen, planerischen und technischen Gesichtspunkten selbständig und verantwortungsbewusst Bauwerke zu entwerfen.

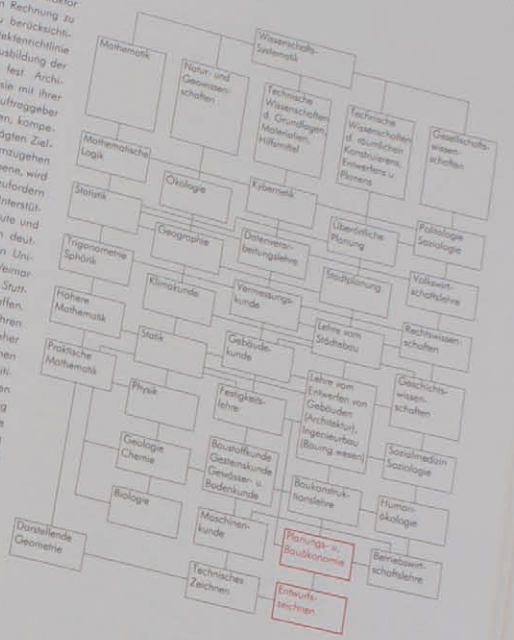


Abb. 3.1
Systematik der Wissenschaften, die an der Erkenntnisgewinnung im Gebiet der räumlichen Planung beteiligt sind.

Abb. 3.21
[illegible]

schen in 'Macht' und 'mögen' wiedererkennen. Demnach ist eine Maschine eine Vorrichtung zum Betrügen, zum Beispiel der Hebel zum Betrügen der Schwerkraft, und 'Mechanik' ist die Strategie zum Hinters-Licht-Führen der schweren Körper."[380] Auch der Architekt führt den Wortstamm „arch", die Bezeichnung für Macht, wie im Wort Monarch. Das Ursprungswort für 'Architekt' lässt sich auf das gleichbedeutende lateinische 'architectus', auf Griechisch 'architékton', übersetzt 'Oberzimmermann, Baumeister', zurückführen. „Dessen Bestimmungswort gehört zu griechisch 'archein', was so viel bedeutet wie 'der Erste sein, Führer sein', sowie zu 'archós' mit der Bedeutung 'Anführer, Oberhaupt'."[381] Der Architekt „entwirft", „gestaltet", er verfährt hierbei „strategisch", um seinen „Plan" in die Tat umzusetzen. Der Architekt „täuscht" und „betrügt" mit Hilfe der Technik die Natur und schafft damit Kunst. Sein Vorgehen, seine Technik, seine Kunst sind „künstlich" im Unterschied zur Natur. Seit je her stehen Natur, Kunst und Technik in einem engen Zusammenhang. Die Bezeichnung 'Technik', so wie wir sie heute kennen, stammt aus dem Französischen – „technique" und ist gleichbedeutend mit „kunst-, handwerksmäßig; kunstgerecht, kunstfertig" und als solche im 18. Jh. „Vorbild für unser entspr. Adjektiv 'technisch', „die Technik betreffend, kunstgerecht, fachgemäß"."[382] Das französische Wort wiederum beruht seinerseits auf Griechisch 'technikós', was so viel wie „kunstvoll, kunstgemäß; sachverständig, fachmännisch" bedeutet.[383] „Das lateinische Äquivalent des griechischen 'techné' ist 'ars', und das bedeutet eigentlich 'Dreh' (falls dieses Wort aus der deutschen Gaunersprache erlaubt ist)". Das Diminutiv von „ars" ist „articulum" = „Künstchen", und es meint, dass sich etwas um etwas dreht (das Handgelenk zum Beispiel). Daher meint „ars" etwa „Gelenkigkeit" oder „Wendigkeit" und „artifex" = „Künstler" meint vor allem „Schwindler". Der eigentliche Artist ist ein Taschenspieler.[384] Im Deutschen ist selbstredend ein Künstler ein Könner, da ja „Kunst" das Substantiv von „können" ist, aber auch dort wird „gekünstelt", merkt Flusser an.[385] Dieser Zusammenhang zwischen Kunst und Technik zeigt sich beginnend in der Klassik, denn „Platons Grundeinwand gegen Kunst und Technik ist, dass sie theoretisch ersehene Formen (Ideen) verraten und verzerren, wenn sie diese in die Materie setzen. Künstler und Techniker sind für ihn Verräter der Ideen und Betrüger, weil sie hinterlistigerweise die Menschen zum Beschauen verzerrter Ideen verführen."[386] Diese Verführung zu verzerrten Ideen hat aber mit dem heutigen Verständnis des Designs als „Aufsetzen einer Form auf eine unförmige Masse"[387] nichts gemeinsam, da „Kunst nicht Zutat ist, sondern Sichtbarmachung innerer Gesetze. „Lat. articulus ist Diminutiv von artus, Glied, Gelenk (gr. arthron, cf. Arthrose, Arthritis), ars ergäbe, da feminin, die Diminutivform articula. Das mit ars und artus verwandte Adjektiv artus 3 bedeutet eng, schmal. Indoeuropäisch urverwandt mit ars ist unser Wort Art." Etymologisch fundiert über die „Bedeutung von ars zu philosophieren würde nicht die Bedeutung (Kunstgriff, Machenschaften) in den Mittelpunkt stellen, sondern eben dieses Enge, eng Gefügte, Eingegrenzte (welches ja auch Merkmal der (biologischen) Art ist)."[388] Die Betonung des Knappen (lat. artus 3) rückt die ökonomische Bedeutung (knappe Güter – auch ökonomische Güter, wirtschaftliche Güter oder Wirtschaftsgüter, die nicht in einem ausreichenden Maß zur Verfügung stehen) in den Vordergrund. Knappe Güter müssen durch die wirtschaftliche Tätigkeit von Menschen erzeugt oder bereit gestellt werden.[389] Le Corbusier rückt diese Leistungsform und Ökonomie in den Vordergrund des Designs, wenn er schreibt: „Wenn man aus seinem Herzen und Geist die starr gewordene Vorstellung vom Haus reißt und die Frage von einem kritischen und sachlichen Standpunkt aus ins Auge fasst, kommt man zum Haus als [designtes] Werkzeug ..., das erschwinglich ist und unvergleichlich gesünder (auch in moralischer Hinsicht) als das alte Haus, außerdem schön wie die Arbeitswerkzeuge, die unser Dasein begleiten."[390] Es sind jene Werkzeuge, die der Mensch[391] im Laufe seiner Entwicklung entworfen hat, um die Natur dank dieser Technik zu überlisten und beherrschen.[392]

Abb. 3.22
Mithilfe des Designs – die Natur dank Technik zu überlisten. Design des Menschen, vom Brennen von Ton, Keramiktechnik (Euphrates) ... bis zur ersten Dampfturbine (Heron von Alexandria) und Aufzugstechnik (Elisha Otis) hatten unmittelbaren Einfluss auf Architektur und Urbanisierung.

* Zeitpunkt der Erfindung/Entwicklung (-100 = 100 v. Chr.)
— Entwicklungskurve des Designs

3.2.1.1 Be-/Ent-Zeichnen – Ent-Werfen – De-Sign

„Die Zeichnung ist ein wesentlicher Teil des architektonischen Entwerfens; Teil einer reflexiven Tätigkeit des Denkens ebenso wie darstellendes Mittel der Kommunikation. Sie macht einen Entwurf erst realisierbar. Wenn wir unter Architektur den realisierten Entwurf verstehen, die erlebbare Realität des gebauten Ortes, dann lässt sich die Gesamtheit der Mittel zur Beschreibung von Architektur, also Zeichnungen, Texte, Modelle etc. als Sprache auffassen."[393] Die Architekturzeichnung veranschaulicht dem Bauherrn die Wirkung, „die der Architekt von seinem Entwurf erwartet, und ist dem Preisgericht in einem Wettbewerb Beurteilungsgrundlage für die Qualität des Entwurfs und das Können des Verfassers; sie dient den Konstrukteuren und Bauausführenden als Vorbild zur Umsetzung in die Wirklichkeit und ist ... von der Ideenskizze bis zum Detailplan eine besondere Kunstgattung"[394], schreibt Hotzan. Die Zeichnung stellt die älteste Kunst dar (Höhlenzeichnungen, Ritzzeichnungen etc.).[395] Das Wort 'Zeichnen' ist seit alters her in den beiden Hauptbedeutungen „mit einem Zeichen ausdrücken, anzeigen, nachbilden" und „mit einem Zeichen versehen" überliefert.[396] Die Zeichnung verstehen wir als die Gestaltung von Umrissen auf einer Fläche wie Papier, Leinwand, Pappe, Putz, Glas, Bein und Stein unter Zuhilfenahme von Linien, Farbe und Schattierung[397]. Die vorherrschende heutige Verwendung von „Zeichnen" bedeutet „mit Linien und Strichen (künstlerisch) darstellen".[398] In der Ableitung des Wortes verstehen wir unter Zeichner heute „zeichnender Künstler oder Techniker ... (in der älteren Bedeutung „Zeichengeber, -macher", wie mhd. zeichenaere „Wundertäter", vom Substantiv 'Zeichen' abgeleitet), dazu zeichnerisch (17. Jh.); Zeichnung (mhd. zeichenunge, ahd. zeichenunga „Bezeichnung, Kennzeichnung", seit dem 17. Jh. bes. für „zeichnerische Darstellung")."[399] Die Zeichnung, als älteste Kunstübung, stellt auch heute noch die Grundlage sämtlicher bildenden Künste (einschließlich Bildhauerei) dar. Die Zeichenkunst ist ein wichtiger Ausbildungszweig an den Kunstakademien, beim Architekturstudium und an technischen Fachschulen.[400] In der heutigen Bedeutung kennen wir den Zeichner, „Zeichengeber", „Zeichenmacher" als Designer. Der De-Signer setzt Zeichen (signs), er visualisiert seine Gedanken im Entwurf, als Modell, in der Zeichnung. Das Wort Design „ist lateinischen Ursprungs, es enthält „signum", das im Lateinischen 'Zeichen' meint, und übrigens entspringen 'signum' und 'Zeichen' dem gleichen uralten Wortstamm. Etymologisch bedeutet also 'Design' - 'to design' etwa[401] 'ent-zeichnen'"[402], schreibt Flusser. Das Wort „ent-zeichnen" bezeichnet damit den Gegensatz oder die Trennung von Zeichnen. 'Ent' ... (gr. entós 'innen, innerhalb') als Präfix mit der Bedeutung „innerhalb"[403] öffnet die Zeichnung und betrachtet diese gleichermaßen von innen. Ent-zeichnen (vgl. auch ent-werfen) könnte in der Betrachtung des 'inneren' Wesens, im Sinne eines Sectios, eines Schnittes den Dingen auf den Grund gehen. Die lat. Verba definire (von finis) und designare (von signum) bezeichnen das 'Be-Zeichnen', 'Be-Grenzen'. Das 'Be-Grenzen' kehrt das 'ökonomische Prinzip', das Wirtschaften mit begrenzten Mitteln hervor. Der ökonomische Entwurf entsteht aus dem De-Sign. Der Ent-Wurf[404], als das Gegen-Geworfene (zur Natur) wird zum realen Gegenstand in der Natur. „'Gegenstand' ist, was im Weg steht, dorthin geworfen wurde (lateinisch: 'obiectum', griechisch: 'problema'). Die Welt ist insoweit gegenständlich, objektiv, problematisch, insoweit sie hindert. 'Gebrauchsgegenstand' ist ein Gegenstand, den man braucht und gebraucht, um andere Gegenstand aus dem Weg zu räumen."[405] Designer sind die Formgeber und -gestalter für Gebrauchs- und Verbrauchsgüter. „Bei Gebrauchsgegenständen lässt sich nämlich fragen, woher und wozu sie in den Weg geworfen wurden (Bei anderen Gegenständen ist eine solche Frage sinnlos.). Und die Antwort auf diese Frage lautet: Sie sind seitens vorangegangener Menschen in den Weg ent worfen worden. Es sind diese Entwürfe, die ich zum Fortschreiten brauche und die mich am Fortschreiten hindern. Um aus dieser Zwickmühle auszubrechen, mache ich selbst Entwürfe: werfe selbst Gebrauchsgegenstände in den Weg von anderen Menschen."[406] Je größer nun der Fortschritt, desto mehr werden wir alle von den Gebrauchsgegenständen behindert (mehr Autos, Verwaltung, Gebäude). Architektur als Gebrauchsgegenstand verstellt die Welt in Städten und nimmt immer mehr den (begrenzten) Raum (des Planeten) in Anspruch. „Gebrauchsgegenstände brauche ich, „um fort-

Abb. 3.23
Reproduktion von Felszeichnungen aus den Höhlen von Val Camonica: Häuser mit „Stock-Werk" und Treppe.

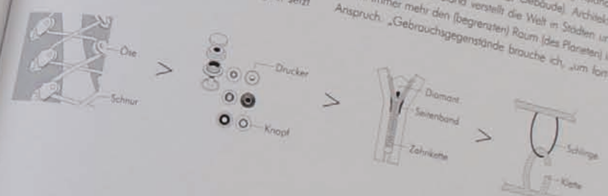


Abb. 3.24
Ars = Kunst – „Gelenkigkeit, Wendigkeit, Dreh": Verschlusstechniken: Drehen und Wenden im Schnüren, Knöpfen, Reißen, Kletten.

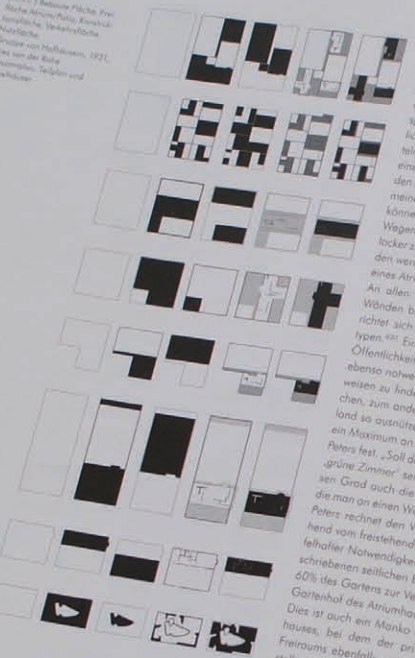


Abb. 4.15
(v.l.n.r.) Bebaute Fläche, Freifläche Atrium/Patio, Konstruktionsfläche, Verkehrsfläche, Nutzfläche.
Gruppe von Hofhäusern, 1931, Mies van der Rohe
Gereihtes, Teil- und Einzelhäuser

Abb. 4.16
(v.l.n.r.) Bebaute Fläche, Freiraumfläche Atrium/Patio, Konstruktionsfläche, Verkehrsfläche, Nutzfläche.
Rechteckgrundhaus, Cambridge USA 1943, Philip Johnson
House of the Future, 1956, Alison & Peter Smithson

gleich der Quadratseite und die Länge gleich der Diagonale sein soll. Die Höhe bis zur Traufe des Compliviums sollte 3/4 der Breite betragen.[621] Die Bezeichnung „Atriumhaus" stellt die gedankliche Verbindung mit der römischen Hausform her. „Patiohaus"[622] erinnert an den spanischen Kulturraum und ist heute die allgemein übliche Bezeichnung in Nord- und Südamerika, dem Mittelmeergebiet und Frankreich, während „Gartenhalbhaus" eine Eindeutschung darstellt, die ihre Entsprechung in den skandinavischen Ländern findet. Alle Bezeichnungen meinen aber die gleiche Bebauungsform. „Städtebaulich können Atriumhäuser in der Reihe, in von Straßen und Wegen begrenzten Gruppen (Teppichbebauung) oder in lockerer zusammengebauten Trauben miteinander verbunden werden."[623] Normalerweise erfolgt die Erschließung eines Atriumhauses nur von einer Seite, dem Wohnweg. An allen anderen Seiten reicht es mit geschlossenen Wänden bis an die Nachbargrenzen. Die Wegführung richtet sich nach der flächigen Struktur der Hofhaustypen.[624] Eine klare Trennung zwischen Privatheit und Öffentlichkeit kennzeichnet den Hofhaustyp.[625] „Es ist ebenso notwendig, Typen von Häusern und Bebauungsweisen zu finden, die einmal dieser Forderung entsprechen, zum anderen wirtschaftlich sind, also teures Bauland so ausnützen, dass bei einem Minimum an Fläche ein Maximum an echter Bewohnbarkeit entsteht"[626]; hält Peters fest. „Soll der Garten nun wirklich das notwendige ‚grüne Zimmer' sein, dann muss er bis zu einem gewissen Grad auch die Bedingungen an Privatheit erfüllen." Peters rechnet den Wohnwert des Gartens vor, ausgehend vom freistehenden Einfamilienhaus, dem bei zweifelhafter Notwendigkeit des Vorgartens und des vorgeschriebenen seitlichen Bauwich zum Wohnen nur knapp 60% des Gartens zur Verfügung stehen,[627] während der Gartenhof des Atriumhauses 100% Wohnwert aufweist. Dies ist auch ein Manko des zweigeschossigen Reihenhauses, bei dem der private Charakter des eigenen Freiraums ebenfalls nicht gegeben ist. Das Atriumhaus stellt eine Bebauungsweise dar, die diesen Forderungen

nach Privatheit des innen- und Außenbereichs entspricht kann. „Noch aus dem 18. Jahrhundert sind viele ländliche Wohnhäuser bekannt, die nach dem Kanon Einhaus – Hof – Gartenhaus – Garten konzipiert wurden. Im deutschsprachigen Bereich findet man von Berlin bis Wien solche Biedermeierhäuser, die in der Erweiterung des Wohnhauses leider keine Fortsetzung gefunden haben. Denn das 19. Jahrhundert übernahm mit die Baufluchten dieser meist zweigeschossigen Häuser, machte aus dem Einfamilienhaus das Mehrfamilienhaus, aus zwei wurden fünf und mehr Geschosse, der Hof und Garten wurden elende Lichthöfe."[628] Als horizontale und flächige Verdichtungsform verliert das Atriumhaus in der vertikalen Ausdehnung seinen funktionalen Wert und seine architektonische Qualität. „Das Atriumhaus ist ein echtes städtisches Wohnhaus für die Familie. Es ist der Prototyp und die beste Realisierung der städtebaulichen Verdichtung, ohne den Menschen in der Masse untergehen zu lassen. Es ist geländesparsam, reiht sich der Gruppe oder der Nachbarschaft ein, ohne dabei auf seine Individualität verzichten zu müssen. Es gibt der Familie den notwendigen Raum im Hausinneren und ermöglicht privaten Freiraum. Es ist nicht nachbarlich, da alle Familien ihren eigenen privaten Freiraum haben und gegenseitige Berührungspunkte mit Nachbarn nur in der öffentlichen Zone möglich sind."[629] Durch die horizontale Verdichtungs- und flächige Bebauungsform können städtische Wohngebiete Welten differenzierter Räumlichkeiten menschlichen Maßes sein, ungeschützten, nur von der eigenen Wohnung eingesehenen, mauerumschlossenen Terrassen, Höfen und Gärten. Eine Welt der Ruhe, Ungestörtheit und vor allem der Privatheit. Siedlungen und Gartenstädte dieser Art, wie sie seit Jahrzehnten bewohnt werden, bilden den greifbaren Beweis für die bauliche Wirtschaftlichkeit und eine auch für Massenverkehrsmittel ausreichende Besiedlungsdichte.

Abb. 4.17
Darstellung der Ausprägung der oben angeführten Vergleichsbeispiele in Hinsicht auf den Maß der baulichen Nutzung.

Abb. 4.18
Ausgewertete Flächenanteile der oben angeführten Vergleichsbeispiele. Formale, bereichs- und Konstruktionsfläche bezogen auf die Nutzfläche. Geringe Prozentzahlen weisen auf bestmögliche Grundrissökonomie hin.

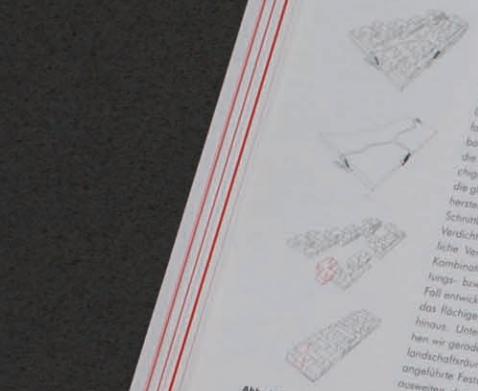


Abb. 4.31
Räumliche Verdichtung in einem Gebäude am Beispiel des EU-Projekts Ökologische Stadterneuerung Kaiserslautern, Urbanistik

4.1.3 Räumliche Verdichtungsformen – Neue urbane Strategien

„Wichtiger als die Gebäude sind die Räume zwischen ihnen"[1928], stellt Roland Rainer fest. Was aber, wenn diese Zwischenräume ebenso zu Gebäuden werden? Räumliche Verdichtungsformen sind als theoretisches Unterfangen der Versuch, Räumlichkeit in ein Modell der Bebauungsstrukturen einzuführen. Helmut Schramm nennt die „räumliche Struktur", neben der linearen und flächigen Struktur, „als extreme Verdichtungsmöglichkeit, die gleichzeitig den Übergang zur vertikalen Verdichtung herstellt"[1929]. Räumliche Verdichtungsformen stehen im Schnittbereich zwischen den horizontalen und vertikalen Verdichtungsformen. Diese räumliche Struktur als räumliche Verdichtungsmöglichkeit kann ebenso aus einer Kombination von horizontalen mit vertikalen Verdichtungs- bzw. Bebauungsstrukturen bestehen. Auf jeden Fall entwickeln sich räumliche Verdichtungsformen über das Flächige Nebeneinander von Flach- und Hochbau hinaus. Unter räumlichen Verdichtungsformen verstehen wir gerade das Raumgefüge in stadträumlicher und landschaftsräumlicher Sicht. So können wir die zu Beginn angeführte Feststellung Roland Rainers in diesem Sinne ausweiten, dass wir zur Wichtigkeit der „Zwischenräume" nicht nur die Räume neben, sondern auch jene unter und auf dem Gebäude mit in die Betrachtung einschließen. Bereits Le Corbusier hat diese Räume in der Architektur eingefordert.[1930] Als Voraussetzung dafür muss dieses Unter- und Übereinander an Freiräumen konzipiert sein. Beispielsweise das schwebende Gebäude, unter welchem die Landschaft frei hindurchgeht, Gärten auf verschiedenen Ebenen in und auf einem Gebäude, als gestapelte Stadtvillen, um bei der Bezeichnung von Le Corbusier zu bleiben, sowie der Dachgarten als bewohnbare Dachlandschaft. Dadurch würde eine Einheit von Architektur und ihren Zwischenräumen, vom Gebäude mit seinem Umraum, von der Räumlichkeit als architektonische, städte- und landschaftsbauliche Ausformung entstehen. Im Extremfall wandelt sich die Architektur zur artifiziellen Landschaft, zu einem künstlichen Relief innerhalb des Organismus der Stadt. Die bewohnte Architektur-Landschaft. Durch eine solche räumliche Verdichtung entsteht eine hybride Raumkonstellation, die auch für die Neuinterpretation des Begriffs Nachbarschaft wegweisend ist. Solche ‚neuen urbanen Strategien' bilden den Ausgangspunkt der Untersuchung durch die Projekte dieser Arbeit, als die Grundvoraussetzungen für spezifisch städtische Formen des Zusammenlebens. „Städte waren von je her die Kulminationspunkte sowohl der räumlichen wie der zeitlichen Verknappung. Sie sind zudem die komplexesten und kompliziertesten Ausformungen der interdependenten Raum-Zeit-Ökonomie."[1931] Die Verstädterung ist ein weltweites Phänomen. In den neuen urbanen Strategien gegen der räumlichen Verdichtungsformen verschwimmt die Schwelle von Stadt und Gebäude. Räumliche Verdichtungsformen gehen davon aus, dass das Verflechten und Durchdringen von Räumen zu einer Auseinandersetzung mit dem Themenbereich „Grenzen und Privatheit" und darüber hinaus „zu einer räumlichen Manifestation von neuen Formen des Zusammenlebens"[1932] führt. Architektur wird zum räumlichen Anknüpfungsinstrument. Nicht mehr die Gebäude an sich, sondern die räumliche Verflechtung mit ihren Zwischenräumen bildet die neue Qualität der urbanen Strategie. Es gilt an die „territoriale Dimension der Stadt intra muros und extra muros anzuknüpfen, um die Dauerhaftigkeit der Zivilisation über ihre stadtkulturelle Phase hinaus wiederzufinden"[1933], stellt Alain Pélissier fest. Architektur in ihrer räumlichsten Verdichtungsform wird zur ‚urbanen Topografie' und ‚Architekturlandschaft'. In diesen räumlichen Verdichtungsformen wechseln die verschiedenen Funktionen und Bebauungsstrukturen einander nicht nur neben-, sondern auch unter-, über- und ineinander, ob. Räumliche Verdichtungsformen stellen eine Neuinterpretation des herkömmlichen Hauses, als Teil eines städtischen Gewebes, dar. Diese Strategien schaffen in ökonomischer Weise eine räumliche Verdichtung von Architektur, die in einer neuen urbanen Topografie artifizielle Architektur- und Stadtlandschaften ergibt.

Abb. 4.32
Standardisierte Wohnung am Beispiel von Pessac von Le Corbusier 1924

4.1.1 Vom Raumplan zur Raumplanung

Räumlichkeit als das Prinzip des Unter-, Über- und Nebeneinanders und der daraus resultierenden Architektur als ein räumliches Kontinuum. „Adolf Loos und seine Vorstellung des ‚Raumplanes' steht meist als Ausgangspunkt einer Betrachtung."[1934] In den Jahren 1904 bis 1910 entwickelte Loos den Raumplan. „Raumplan bedeutet, dass ein Grundriss nicht nur in der Fläche entworfen werden kann, sondern die dritte Dimension berücksichtigen muss. Jeder Raum braucht die seiner Funktion angemessene Höhe, so dass sich ein komplexes, verschachteltes Raumgebilde ergibt."[1935] Loos ‚verkörperte' den Raumplan der Architektur als Auffassung von Baukunst als Raumkunst. Seine Raumkonstrukte stellen das „freie Denken im Raum"[1936] dar, das „Planen eines Baus in drei Dimensionen".[1937] So verschachtelt er gerne „die Wohnräume auf unterschiedlichen Niveaus, um eine möglichst ökonomische und zweckentsprechende Raumausnützung zu erreichen."[1938] Diese innenräumlichen Spielarten der Verdichtung können wir in einen gewissen Zusammenhang zur äußeren Verdichtung der Welt setzen. Überwiegend war Loos als Architekt mit dem Bau privater Villen beschäftigt, die im Inneren diesem „Raumplan" folgten. Der Größe und Anordnung von der Funktion der Räume abhängig machte, sie dazu mehrgeschossig teilweise ineinander schachtelt und äußerlich zunehmend der Kubusform annähert. Loos hat auch zahlreiche innenräumlichen geschaffen, die wie ein Puzzle-Teil sein Raumplan-Konzept komplementieren. Loos' Ablehnung der Verschwendung von Raum, Material und Arbeitskraft und die Bedachtnahme auf Dauerhaftigkeit und wesentliche Punkte in der Nachhaltigkeit im Bauen. Loos entwickelte in jener Zeit die außerordentliche Fähigkeit, Raum sparende, kompakte und zugleich großzügig wirkende Entwürfe in der Gliederung des Bauvolumens nach seinem „Raumplan" umzusetzen. Die in verschiedenen Niveaus liegenden, aber an kein durchgehendes Stockwerk gebundenen Räume eines Hauses weisen unterschiedliche Höhen auf. Es ergeben sich variantenreiche Raumerlebnisse. Es war Loos' Absicht, die zentral gelegenen Räume innen von verschiedenen Höhen aus erlebbar zu machen. Die reiche Vielfalt an Raumfolgen und -erlebnissen ist in der Außenwelt infolge der Strenge des Kubus selten ablesbar. In späteren Entwürfen von Loos dringen Raumteile in Form von Erkern nach außen, wird der Außenraum mit in dieses Konzept des Raumplans aufgenommen. Die blockhafte Wirkung bleibt jedoch bestehen. Die Gestaltung nach einem Raumplan ist heute bei vielen Architekten zwar entsprechend abgewandelt, aber ein wesentliches Gestaltungselement ihres Schaffens. Einen nach außen projizierten Raumplan können wir in den 1920er Jahren in den Entwürfen von Theo van Doesburg und Cornelius van Esteren erkennen. Die Räume treten nach außen und werden lediglich durch die Struktur und Fassaden zurückgehalten. Ein über den Begriff eines Gebäu-

Abb. 4.33
Plan 1. Entwurf in Algier, 1932 von Le Corbusier. (links / unten)

Abb. 4.34
Grafik Raumplan vs. freier Vorschlag 1928 von Adolf Loos im Vergleich zur Moskau des Amtes 1924 von Le Corbusier

Abb. 4.35
Entwurf der immerliche Villa von Le Corbusier. Als Prototyp hier er den Raumplan de L'Esprit Nouveau für die internationale Kunstgewerbeausstellung in Paris 1925 gebaut.

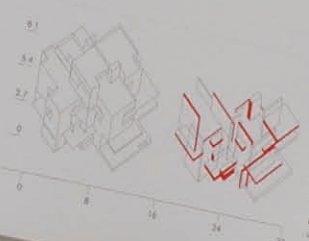


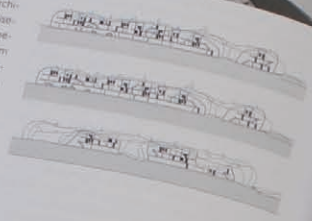
Abb. 4.36
Raumplan nach außen projiziert. Theo van Doesburg und Cornelius van Esteren Projekt Maison Particulière für ein Wohnhaus mit unterschiedlichen und variierenden Volumina 1923.

Abb. 4.45
Neue Wohnlandschaften in der vertikalisierten Flachbau-Bauweise aus Sejima & Associates 1998

Abb. 4.46
(oben, oben) Neue urbane Wohnlandschaft Grafton, 1997 (rechts unten) Archipelagen, Stadtinsel Córdoba 1999 von Urban Fish

Abb. 4.47
Projekt „Windows on the sky". Compact habitat with water gardens. Winner European 2. Dunkerque 1991. Thierry Lacoste und Antoinette Robain

tikale Architektur und passive, horizontale Landschaft aufgehoben"[10], schreibt Schramm. Wenn wir davon ausgehen, dass Freiflächen und Gärten in und auf dem Gebäude stattfinden können, wie Corbusier es 1925 mit seinen gestapelten Stadtvillen aufgezeigt hat, sowie dass diese Flächen keineswegs horizontal verlaufen müssen, sondern wie in der Natur die Formen von Hügeln oder Hängen annehmen können, gelangen wir zur Architektur als einem künstlichen Relief, einer artifiziellen Landschaft. Einige Beispiele artifizieller Landschaften als urbane Natur- und architektonische Freifläche im Bemühen um Rückgewinnung der verbauten Grundfläche werden im Folgenden dargestellt. Der Entwurf des Architekten Sejima erzielt laut eigener Aussage eine Low-Rise-Typologie eines Gebäudes als Garten. Der Entwurf beinhaltet 120 zweigeschossige Wohneinheiten in Form von Maisonetten. Jede Wohneinheit besteht aus 6 Elementen: dem offenen Garten, der Wohnküche, den Nassräumen und 3 separaten Zimmern. Auf einer Fläche von 6.034 m² werden 8.796 m² an Wohnnutzfläche geschaffen und darüber hinaus 3.240 m² an Stellplatzflächen. Ähnliche Werte werden auch von den Architekten Thierry Lecaste und Antoinette Robain im Europanprojekt Dunkerque aus dem Jahr 1993 erreicht. Die Dachlandschaft besteht aus Inseln und Wasserflächen, die den weitläufigen Horizont des Hafens mit dem Projekt weiterführen versuchen. Der gesamte Grundriss wird überharzontale Fenster belichtet. Im Jahr 1998 schrieb Gotha um den ehemaligen Güterbahnhof und Kohlelagerplatz, an der Bahntrasse Berlin/Frankfurt am Main im Zentrum der Stadt gelegen, einen europäischen Wettbewerb aus. Aufgrund der zentralen Lage in unmittelbarer Bahnhofsnähe bot sich für mein Studio urbanFish die Chance, durch eine städtebauliche Neuordnung ein multifunktionales Zentrum zu schaffen, das kommerzielle und öffentliche Nutzungen mit individuellem Wohnen verknüpft und trotz der Nähe zur Bahnlinie eine hohe Lebensqualität für die Bewohner bietet. Keye Gespel beschreibt das Projekt unter dem Titel Green Wave als künstliche Stadtlandschaft. „Die Architekten schlagen



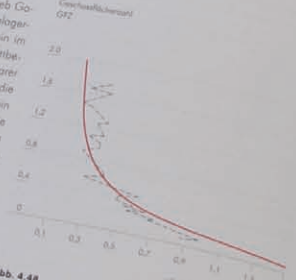


Abb. 4.48
(oben) Erschließungsflächen. Anteilige öffentliche Verkehrsflächen in Abhängigkeit zur Geschossflächenzahl. Rechnerischer Mittelwert nach der Formel: $m^2/VF = 0{,}27\ /gfz$ (Hyperbel).

— Rechnerischer Mittelwert
- - Empirische Werte

...as gesamte Areal mit einer Gebäudelandschaft ...rs verbindungen, bis zu vier Geschossen hohen „Streifen" zu überbauen. Die einzelnen Streifen sind gegeneinander verschoben. Dies ermöglicht – unterstützt durch Dachlichter und Atrien – die an sich problematische Bebauung einer solchen Bebauung bis hinab zur Erdgeschossebene." Die Ebenen verlieren mit zunehmender Distanz zum existierenden Stadtniveau an Öffentlichkeit. Während die erdberührten Ebenen kommerzielle Funktionen wie Einkaufspassagen, Multiplexkino, Restaurants, Büro- und Gewerbeflächen bis hin zu Garagen beinhalten, werden sich die dachberührten Ebenen der privaten Nutzung, wie Terrassen und Dachgärten den Kindergeschossen und Spazierwegen zu. Die artifizielle Landschaft im Projekt Gotha sieht so neben Privatgärten und -Terrassen ebenso eine weitläufige Erholungsfläche für die Bewohner vor. Auf 3 bis 5 Ebenen weist diese artifizielle Landschaft bei einer GRZ von 0,9 und GFZ von 1,3 eine Gesamt-Nutzfläche von 116.902 m² und eine Verkehrsfläche von 20.469 m² mit einer verbauten Fläche von 137.364 m² auf. Im Projekt für Córdoba mit neu geplanten Wohninseln neben dem Fluss Guadalquivir wird der ökologisch sensible Bereich entlang des Flusses im Projekt sicht- und erlebbar weitergeführt. Die Architektur ist zugleich der Ufer-Park in Form einer urbanen Landschaft. Diese landschaftliche Initiativen als „begrüntes" 3- bis 4-geschossiges Gebäude entlang des städtischen Ufers ergibt neue Bezugsräume für die Stadt. Mit einer bebauten Fläche von 140.297 m², Nutzflächen von 292.544 m², Verkehrsflächen von 54.935 m² und einer daraus folgenden Grundflächenzahl von 0,4 und einer Geschossflächenzahl GFZ von 1,1 fügt sich das Projekt als eine durchaus urbane und doch landschaftliche Bebauung in ihre sensible Umgebung ein. Im Jahre 1991 sahen die Architekten Koolhaas und OMA in dem Thema „new urban lifestyle" die Chance, einen neuen Wohnungsbautyp zu entwickeln und unter den besonderen kulturellen und ökonomischen Bedingungen in Japan zu realisieren. Die Wohnungen erstrecken sich alle über drei Geschosse und besitzen jeweils einen kleinen Innenhof, sowie eine Dachterrasse und Balkon. Die kompakten Wohneinheiten strahlen durch die wellenförmigen Dachlinien ein Gefühl der Vornehmheit und Großzügigkeit aus. 24 Apartments, 4 Geschäfte und Garagenplätze wurden auf einer Grundstücksfläche von in 1.492 m² und einem umbauten Raum von 3.833 m³ geschaffen. Die Bruttogrundrissfläche beträgt 3.315 m². In Bezug auf japanische städtische Dichteverhältnisse nimmt sich das Projekt mit einer Grundflächenzahl GRZ von 0,9 und einer Geschossflächenzahl GFZ von 1,45 eher bescheiden aus. Für europäische Verhältnisse stellt der Entwurf im Vergleich zu konventionellen Bebauungsformen eine durchwegs akzeptable urbane Dichte in einer neuen urbanen Architektur – als artifizielle Landschaft – dar.

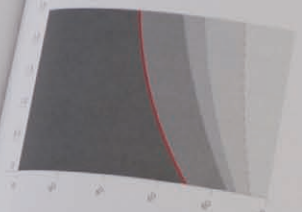


Abb. 4.49
Sockelbebauung bei minimaler Grundstücksausnutzung (Wohnnutzfläche, Spiel- u. Sportfläche, Verkehrsflächen, Zone/Abstandsflächen, Mantelbebauung für Läden und Gewerbe)

- Wohnnutzfläche
- Verkehrsflächen
- Läden, Gewerbe
- Gemeinbedarf
- Spiel- und Sportflächen

Abb. 4.50
Ausschnitt Wohnlandschaft, Ufer Park Project Fukuoka Architekten OMA, Koolhaas 1991

Danach setzte auch für Stahlbetonhochhäuser eine rasante Entwicklung ein. Innerhalb von knapp 30 Jahren wurde die Rekordhöhe fast verdreifacht. Das zur Zeit höchste Stahlbeton-Hochhaus in den Vereinigten Staaten ist das Bürohaus 311 South Wacker Drive in Chicago mit einer Höhe von 292 m.[152] Die rasante Entwicklung der Stahlbetonbauweise im Hochhausbau war neben der Verfügbarkeit von leistungsfähigen Betonpumpen vor allem durch die Verbesserung der Betontechnologie möglich. „Ein idealer Beton ist gleichzeitig pumpfähig und besitzt eine hohe Druckfestigkeit, die ihn konkurrenzfähig gegenüber dem Stahlbau macht. Hatte normalfester Beton noch den Nachteil, dass aufgrund der statisch erforderlichen großen Stützenabmessungen wertvolle Nutzfläche verloren ging, haben heute Stützen aus hochfestem Beton vergleichbare Abmessungen wie Stahlstützen."[153] Die Kombination beider Baustoffe, Stahl und Beton, wird in den USA bevorzugt eingesetzt. Bei diesen Mischkonstruktionen wird häufig der Hochhauskern in Stahlbeton – hohe Steifigkeit, leichte Formbarkeit – und die restliche Konstruktion als Stahlskelett mit Verbunddecken hergestellt. „Reine Skelettbauten sind selten, da die üblichen Gebäudefunktionen und Bauvorschriften zumindest innerhalb von Festpunkten mit Treppenhäusern und Nebenräumen einzelne Wände erfordern."[154] Es ist zudem wirtschaftlicher, diese und die Decken zur Aussteifung des Bauwerks heranzuziehen, als die Standfestigkeit des Skeletts allein durch steife Stabanschlüsse und Diagonalverbände zu sichern."[155] Die Effizienz und Leistungsfähigkeit von Baukonstruktionen können wir in der Betrachtung des Eigengewichtes und der Grenzgrößen gewinnen. „Das Wissen um die Grenzgrößen und besonders über das Verhältnis von vorhandener Größe zur Grenzgröße ist für die Beurteilung der Leichtigkeit von entscheidender Bedeutung."[156] Frei Otto definierte dazu den „Bic-Wert" des Eigengewichts als die Relation von Eigenmasse zum „Tra" aus Gewichtskraft und Übertragungslänge. „Der Eigengewichtsbic von hohen Objekten berechnet sich mit $BicE = m / E * s$."[157] Darin ist m die Masse des Tragwerks, E das Eigengewicht und s die Höhe des Schwerpunkts.[158] „Eines der interessantesten Kennzeichen für hohe Bauwerke ist das Verhältnis von absoluter Höhe H zur kleinsten Aufstandsfläche D, also H / D."[159] Ab einer bestimmten Schlankheit entzieht sich das Kerntragwerk der Last und knickt aus. Durch Auflösen der Querschnitte in Rohr-, Kasten- oder Kreuzprofile kann bei gleichem Material die Tragfähigkeit oder die Schlankheit gesteigert werden (vgl. Bambusrohr, Rahrenknochen). Bei den räumlichen Hochhaustragwerken unterscheidet man zwischen Kern- und Röhrentragwerken. Kerntragwerke können an verschiedenen Stellen im Hochhausgrundriss wirksam werden: innerhalb, am Rand in der Mitte und außerhalb. Da diese Kerne häufig gleichzeitig Erschließung und Tragelemente sind, haben sie oft eine große Schlankheit, die des Hochhauses selbst oft noch um den Faktor 2 bis 3 übertrifft. Sie besitzen wegen ihres geringen inneren Hebelarmes nur begrenzte Fähigkeiten zur Horizontalaussteifung, sind jedoch in der Lage, große Vertikallasten aufzunehmen. Oftmals werden sie durch so genannte Outrigger-Systeme ergänzt, die keine Horizontallasten tragen, jedoch den Kern in seinen Tragverhalten beeinflussen. Röhrentragwerke sind die effizienteste Möglichkeit, die großen Horizontallasten eines turmartigen, schlanken Hochhauses abzutragen. Im Prinzip ist das Röhrentragwerk nichts anderes als ein Kerntragwerk, dessen Durchmesser auf die maximal mögliche Große erweitert wurde. Der große innere Hebelarm des Tragwerkes ermöglicht dabei eine schlanke Dimensionierung der zu Stäben aufgelösten Konstruktion. Der Hochhausbau tendiert heute mit Hilfe eben dieser Strategien zu so genannten Superstrukturen. „Super' steht hier für die außergewöhnlichen Dimensionen. „Bei der Entwicklung von Superstrukturen sind heute die

Abb. 4.57
Kein Gebäude kann beliebig vergrößert werden. Es wird durch sein Eigengewicht, seine eigene Massenanziehung, durch Temperaturdifferenzen oder Feuchtigkeitsänderungen „von selbst", also ohne weitere äußere Krafteinwirkung zerstört. Eines der interessantesten Kennzeichen für hohe Bauwerke ist das Verhältnis von absoluter Höhe H zur kleinsten Aufstandsfläche D, also H / D.

— Nabil
— Architekt

Abb. 4.58
Bic-A Diagramm
Der Versuch, sämtliche Konstruktionen bis hin zu den kleinsten denkbaren „Konstruktionen", den Atomen, in einer Gesamtübersicht des Bic-A Diagramms einzuordnen. Dadurch können auch die Grenzen des Bic bei Zugbeanspruchung angegeben werden. Die massereichsten Konstruktionen, den Sternen, erlöschen Ausläufern über des Bic bei Druckbeanspruchung.

Bereiche
Druck
— Zug

Konstruktionsmodelle der Super-Rohrkonstruktion, der Super-Rahmenkonstruktion und das Spannstützenmodell die am häufigsten diskutierten. Beim Rohrkonstruktionsmodell geht es darum, die inneren Lasten vom Kern des Gebäudes an die Peripherie zu verlagern und dadurch eine leichte und knickwiderstandsfähige Struktur zu schaffen. Dieses Modell wurde unter anderem beim World Trade Center in New York, bei den Petronas Towers in Malaysia und eine Mischform bei dem Millennium Tower in Wien angewandt.[160] In Kombination mit den verbindenden Seitenbalken bilden an der Peripherie dicht stehende Stützen eine Struktur, die alle Horizontallkräfte aufnimmt. Die Innen-Stützen und Innen-Raumträger nehmen nur die vertikalen Gravitationskräfte auf. „Dieses System kann durch auslaufende Diagonalbinder zu einem noch stabileren Fachwerkrohrmodell ausgebaut werden. Wenn diese statischen Maßnahmen erforderlich sind, um die Lastumlagerungszahl zu reduzieren, ist damit gegenüber der herkömmlichen Skelettbauweise, wie sie z.B. beim Empire State Building angewandt wurde, mit Fachwerkrohren eine beträchtliche Materialeinsparung möglich. So wurden beim 102-geschossigen Empire noch 205 kg/m² Stahlmaterial zur Errichtung des Gebäudes benötigt, beim 50 der 100 Stockwerke des John Hancock Centers in Chicago waren nur noch 147 kg/m² erforderlich."[161] Die Anwendung von Tragwerken werden infolge „einer ständigen Steigerung der Leistungsfähigkeit von Baumaschinen, der Anwendung komplexer Analyseverfahren mit Hilfe modernster Rechentechnik sowie des technologischen Fortschritts bei den Bauverfahren"[162] immer weiter ausgereizt. Und Thornton betont: „Mit dem momentanen Stand der Technologie ist eine statische Proportion von 1:10 sehr absolut im Bereich des Möglichen, mit noch aktiveren Dämpfungssystemen sogar ein Verhältnis von 1:15 vielleicht 1:20 möglich."[163]

Abb. 4.59
Modell
Modell einer einzelnen Hülle einer freistehenden Säule mit variablen Stützenkräften in mehr bzw. weniger Stützenkräfte. Grenzwerte sind Maßgebende Grenzwerte sind Knicken (strichpunktierte Linie) bzw. Windlast (durchgezogene Linie) gegeben.

— Stahl
— Holz
— Vorregen durch Windlast

Abb. 4.60
Spannungsverteilung
Spannungsverteilung in einer Säule mit konstantem Querschnitt. Die Größe der Druckspannung ist hier also nicht vom Querschnittswerten völlig unabhängig.

— —
— — Nullinie
Druck
Nullinie (σ = 0)
Zug

Abb. 4.61
Einfluss Hochhaus
Momentenverteilung auf Innenkern und Lochfassade am Beispiel einer Tube-in-tube-Konstruktion. (vgl. Messeturm Frankfurt v. Murphy/Jahn).

— Lochfassade
— Innenkern

Abb. 4.62
Mit zunehmender Größe einer Konstruktion steigt der Eigengewichtsanteil.

— Nutzlast Bic
— Bic

4.2.1.2 Architektur im Lot – Einfluss von Wind und Erdbeben

Hochhäuser sind Gebäude, deren Tragwerk unter besonderer Berücksichtigung der Horizontallasten aus Wind und Erdbeben entworfen werden muss. Die steigende Leistungsfähigkeit führt „zu schlankeren, leichteren Bauwerken mit reduzierten Steifigkeiten und sonst sinkenden Eigenfrequenzen sowie oft geringeren Dämpfungskapazitäten. Der Einfluss dynamischer Einwirkungsanteile auf den Entwurf und die statische Auslegung von baulichen Anlagen nimmt daher ständig zu. Die erhöhte Schwingungsanfälligkeit gilt insbesondere für die schlanke Bauart des Hochhauses."[164] Die stärkste Kraft, der Hochhäuser ausgesetzt sind, ist der Wind. Hohe Gebäude verhalten sich wie im Boden verankerte Masten, die im Wind hin und her schwanken und sich verbiegen. Diese Schwankungen müssen auf ein Minimum reduziert bleiben, andernfalls könnten sich die Aufzüge verklemmen oder das Glas der Fassade zerbrechen. Hochhäuser unterscheiden sich also von anderen Hochbauten dadurch, dass die Tragstruktur durch die Abtragung der Horizontallasten entscheidend beeinflusst wird. „Der Wind stellt eine horizontale Luftströmung mit fluktuierendem Charakter dar, welcher Tragwerke zu dynamischen Reaktionen anregen kann. Gemeinsam mit dem Lastfall Erdbeben bildet der Lastfall Wind die bemessungsrelevanten horizontalen Einwirkungen einer Hochhausstruktur, wobei nach derzeit üblicher Bemessungspraxis nur der ungünstigere der beiden horizontalen Lastfälle zu berücksichtigen ist. Die Relevanz der Lastfälle Wind oder Erdbeben für die Bemessung eines Hochhauses hängt deutlich von der Schlankheit, jedoch nur sehr geringfügig von dessen Höhe ab.[165] Während die windinduzierten Schnittgrößen für ein Hochhaus geringer Schlankheit im Bereich derer aus Erdbeben der schwächsten Erdbebenzone[166] liegen, erreichen sie für Hochhäuser großer Schlankheit bereits Werte der stärksten Erdbebenzone.[167] Da der Lastfall Erdbeben für viele Gebiete in Mitteleuropa jedoch unbedeutend ist, kommt der Windbelastung bei der statischen Auslegung von Hochhäusern eine erhöhte Signifikanz zu. „Je höher ein Gebäude ist, desto gravierender wirkt Wind. Dessen Geschwindigkeit nimmt mit der Höhe über dem Boden zu, und der von ihm ausgeübte Druck auf eine Wand wächst sogar mit dem Quadrat der Geschwindigkeit. Jeder zusätzliche Höhenmeter verlängert den Hebel und birgt damit die Gefahr des Einsturzes. So diktiert bei einem Wolkenkratzer mit hundert Stockwerken der Wind einen Großteil der Struktur. Selbst in einer Gegend wie Los Angeles, die ja immer wieder von Erdbeben heimgesucht wird, ist es doch vor allem der Wind, der die Gebäude bedroht."[168] Windböen können unter ungünstigen Umständen Hochhaustragwerke in Schwingungen versetzen. Wenn die Frequenz der Schwingungen nahe der Eigenfrequenz des Hochhaustragwerkes liegt, kann es zur Schwingungskatastrophe kommen (Böenresonanz). „Gefährlich werden Böen vor allem dann, wenn sie das Gebäude in den Intervallen treffen, die es braucht, um eine komplette Schwingung vor und zurück zu vollführen. In diesem Fall verstärken die Böen das Wiegen des Gebäudes – in der Physik ist dieses Phänomen als Resonanz bekannt. Bleibt alles noch im Rahmen, verursacht der Effekt lediglich Übelkeit, lässt Kronleuchter schwingen oder Toilettenschüsseln überschwappen."[169] „Die größte Herausforderung dabei ist die konstruktive Begegnung der windinduzierten Horizontalkräfte, welche an der Konstruktion Gleiten, Biegen, Schwingen, Winden, Scheren, Knicken oder gar Brechen verursachen, wobei im Normalfall die Gebrauchstauglichkeit (Risse, Schwingungen, Fugenausbildungen, subjektives Sicherheitsgefühl der Benutzer…) eines hohen Gebäudes der maßgebliche

Abb. 4.63
(rechts unten) Der Stahlanteil pro Brutto-Grundfläche wächst mit der Höhe des Gebäudes. Die Aussteifung gegen die Windkräfte nehmen mit der hohe überproportional zu.
— Windaussteifungen
-- Stützen
··· Deckenrahmen

Abb. 4.64
Windlast bei nicht schwingungsanfälligen Bauten nach DIN 1055-4
I Eigenfrequenz (n e-)
Log. Dämpfungsdekrement
B Bauwerksbreite in m
h Bauwerkshöhe in m (Breite der Windangriffsfläche)
S schwingungsanfällig
N nicht schwingungsanfällig
h = 44,fr-0,05 h in m
h = 44,fr-0,05 h in m
nicht schwingungsanfällig

Bemesser ist: Horizontalkräfte, die sich aus Erdbeben ergeben, können ab einer Höhe von 250 m deshalb vernachlässigt werden, weil sie selbst im erdbebenreichen Los Angeles nicht die Kraft eines Orkans entfalten."[170] Die Wirkung ein konstant wehender Wind – eigentlich eine statische Kraft – kann gefährliche dynamische Phänomene hervorrufen wie einen Wirbelabriss oder ein Flattern des Gebäudes. „Im ersten Fall erzeugt der Wind wechselnde Strudel, die um die Seiten des Gebäudes herum wirbeln und es genau senkrecht zur eigentlichen Anströmung schwingen lassen. Das wiederum kann einen südlichen Luftstrom hervorrufen, der das Gebäude dann noch viel stärker vibrieren lässt – ein als Flattern bekanntes lästiges Problem." Überdies vermag ein Hochhaus sich sogar in sich selbst zu verdrehen. Alle diese Bewegungen können sich gegenseitig verstärken. „Bei sehr hohen Gebäuden ist die Winddynamik genauso wichtig wie die Statik, wenn nicht sogar wichtiger."[171] Architekt Alan G. Davenport: Der Aerodynamik von Gebäuden wird aus diesen Gründen von Architekten und Ingenieuren eine immer höhere Bedeutung beigemessen. „In Prinzip möchten wir dem Wind ein Schnippchen schlagen und verhindern, dass sich signifikante Windlasten im Gebäude aufbauen"[172], erklärt Smith. Mit Hilfe von Windkanal-Tests und Computer-Simulationen suchen Architekten und Ingenieure heute die Form eines Gebäudes, seine Oberfläche und Struktur, die Gesamtmasse so gestalten, dass es den Höhenwinden bestmöglich widersteht. Solche Modelle zeigen darüber auf, ob ein geplantes Gebäude gefährliche Wirbel auf Straßenniveau verursacht oder nicht. „Das von hochbauart modifizierte Strömungsfeld, insbesondere die damit zusammenhängenden vertikalen Strömungsanteile wie Fallwinde entlang der Hochhausfassade, sind ein besonders kritischer Faktor für die Planung ist die Beurteilung der umgebenden allgemeinen Flächen. Ein erstes negatives Beispiel dieser Fallwinde war das Flat Iron Building in New York, bei dem aufgrund starker Fallwinde die angrenzende Gehsteigseite zeitweise nicht begehbar war"[173], schreibt Mischek. „So ist heutzutage bekannt, dass in der unmittelbaren Umgebung von einzelnen Hochhäusern, aber insbesondere bei Hochhausgruppen deutlich eine ausgeprägte Erhöhung der mittleren Windgeschwindigkeit zu bemerken ist, welche mehr als doppelt so hoch ausfallen kann. Verantwortlich für diese hohen Windbeschleunigungen rund um Hochhäuser sind die durch die Gebäude selbst hervorgerufenen Strömungsmodifikationen. Im Lee vor dem Gebäude werden die anströmenden Luftmassen aufgestaut und auf unterschiedlichen Wegen um das Gebäude herumgelenkt. Im Bereich der Gebäudeecken und besonders im Bereich von Durchgängen treten dabei besonders hohe Windgeschwindigkeiten auf (Düseneffekt), welche dazu führen können, dass diese Teile oft schon bei leichtem Wind nicht mehr gefahrlos benutzbar sind."[174] Gleichbleibende Formen wie hohe rechteckige Kästen erzeugen mehr Luftwirbel als nach oben spitz zulaufende. „Die Aerodynamik wird in Zukunft wesentlich die äußere Formgebung von Superwolkenkratzern bestimmen", glaubt Thanton.[175] Für eine Verminderung des Angriffspunktes der an der Spitze des 94-stöckigen Turms vorherrschenden Windkräfte sorgt beim Shanghai World Financial Center eine 50 Meter große Öffnung, dies entspricht der Spannweite eines Jumbo Jets. „Für zukünftige Wolkenkratzer planen Experten sogar Systeme mit Servomechanismen, die mittels Mikroelektronik und Robotik Gegenkräfte zu Stürmen und Erdbeben aufbauen." Der technische Ausstattungsgrad nimmt für Hochbauten kontinuierlich zu. „Dies ist nichts Neues, in ihrer 100-jährigen Geschichte sind Hochhäuser immer schon reichlich mit Hilfstechniken ausgestattet worden. Ironie der Geschichte ist, dass gerade die Aufzüge, die

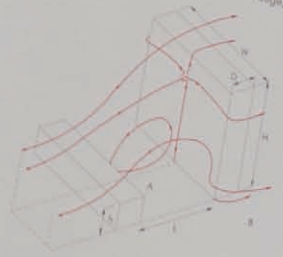
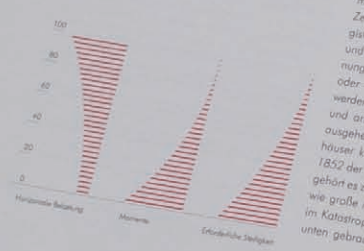


Abb. 4.65
(links) Typisches Strömungsbild bei einem Hochhausbaukörper
A Fallwinde
B Erhöhte Windbelastung im Randbereich

Hochhäuser erst bewohnbar machten, inzwischen ein wahres Hemmnis geworden sind. In jedem Gebäude ab einer gewissen Höhe belegt das Aufzugssystem auf jedem Stockwerk unverhältnismäßig viel Platz (vgl. ehemals World Trade Center, 99 Fahrstühle in jedem der beiden Türme).[1016] Mehr als alle anderen Bauformen werden Hochbauten in ihrer Ökonomie und Form von der Technik bestimmt.

Abb. 4.66
Auswirkungen von Gebäudehöhenzunahmen auf überstrichene Flächen

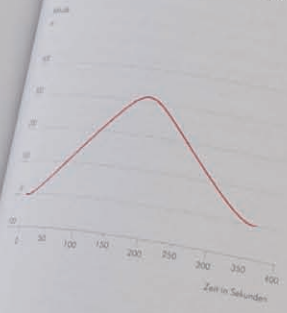
Abb. 4.67
Aus Windbeanspruchung resultierende Belastungen in einem Hochhaus



4.2.1.3 Logistik, Erschließung und Evakuierung

„Frank Lloyd Wright, einer der bedeutendsten Architekten der Moderne, legte *1956*, damals schon *87* Jahre alt, seine Pläne für den *„Illinois"* vor, einen Wolkenkratzer mit *528* Stockwerken, der eine Meile, also mehr als *1 ½* Kilometer hoch über *Chicago* aufragen sollte. Das wie ein riesiges Rapier geformte Gebäude aus Stahl und Aluminium sollte Büros für *100.000* Beschäftigte, Parkplätze für *15.000* Autos und Landeflächen für *150* Hubschrauber bieten. Es wäre groß genug gewesen, um alle Regierungsangestellten des Bundesstaates *Illinois* unterzubringen. Weil es *Frank Lloyd Wright* war, nahmen die Leute ihn ernst und waren begeistert. Eine Gruppe von Architekturstudenten berechnete damals, wie viel Zeit es brauchen würde, bis *100.000* Menschen mit *Chicagos* Hochbahn zum geplanten Wolkenkratzer gelangen könnten. Vorausgesetzt, dass alle *5* Minuten ein voll ausgelasteter Zug mit *8* Wagons am Gebäude angekommen wäre, hätte es *10* Stunden gedauert. Ein anderes Problem waren die Fahrstühle – das *Illinois* hätte Hunderte erfordert. All diese Fahrstuhlschächte hätten enorm viel Platz verschlungen und die Gewinn bringende gewerbliche Nutzfläche stark eingeschränkt.[1017], beschreibt *Albert „Bei Hochhäusern* mehr um Häuser, sondern um ganze Städte mit mehreren Zehntausend Einwohnern. Daher entstehen auch alle logistischen Probleme, die Städte dieser Größe haben: Müll und Abwasser müssen entsorgt werden, Büros und Wohnungen müssen mit enormem Energieaufwand geheizt oder – vor allem in tropischen Regionen – auch gekühlt werden. Die Menschen, die in den Hochhäusern wohnen und arbeiten, wollen einkaufen, Sport treiben, abends ausgehen. Zur Logistik gehört auch der Transport: Hochhäuser konnten erst gebaut werden, nachdem im Jahr *1852* der Fahrstuhl erfunden worden war."[1018] Und bis heute gehört es zu den „zentralen Problemen von Hochhäusern, wie große Menschenmengen schnell in die Höhe – und im Katastrophenfall auch möglichst schnell wieder nach unten gebracht werden können"[1019], trägt *Filser* vor. Da

die vertikale Geschwindigkeit von Aufzügen allerdings mit [illegible] aus gesundheitlichen Gründen (Druckausgleich im menschlichen Ohr) beschränkt ist und Wartezeiten von mehr als 40 sec. als störend empfunden werden, stoßen technische Konzepte von Liftanlagen bei Superhochhäusern, obwohl die Aufzugstechnik, insbesondere der Antrieb, die Steuerung und Sicherheitskonzeption in den letzten Jahrzehnten verbessert und durch Frequenzumformer, Mikroprozessteuerung und neue Konzepte des Liftantriebs bis hin zu Liftkabinen mit eingebautem Triebwerk entwickelt wurde, an ihre Grenzen.[1020] Teil des Problems bei Aufzügen ist deren Geschwindigkeit. „Das menschliche Ohr passt sich nur langsam wechselnden Druckverhältnissen an, was das Tempo beim Abstieg auf 600 Meter pro Minute und beim Aufstieg auf 900 Meter pro Minute begrenzt. Abnehmenden Druck empfinden wir weniger unangenehm als zunehmenden. Interessant ist, dass auch die Maximalbeschleunigung, zum Beispiel der Ruck beim Anfahren, begrenzt wird. Gründe sind der Komfort der Passagiere und die nur eingeschränkte Blasenkontrolle schwangerer Frauen. Deshalb arbeiten Ingenieure fieberhaft daran, die Effizienz der Aufzüge zu erhöhen. Zum Beispiel entwickeln sie Doppeldecker-Aufzüge, wie im Sears Tower, die auf zwei Etagen gleichzeitig halten können, und Transfersysteme, die Express- und Nahverkehrs-Aufzüge einschließen. Auch kabellose Fahrstühle werden uns in Zukunft befördern, die, angetrieben von ihren eigenen Motoren, auf Schienen laufen; gleich mehreren könnten in einem Schacht Platz finden. Andere Innovationen wie Fuzzy-Logik und Neuronale Netzwerke im Leitsystem sollen die Wartezeiten während der Haupt-



verkehrszeit minimieren. Erst kürzlich entwickelte Schindler Elevator Corporation[1021] ein System, bei dem Passagiere ihr Ziel auf einem so genannten Keypad nahe dem Aufzugsschacht eingeben. Das System nennt ihnen dann den passenden Lift. Hinter den Kulissen sorgt ein Computer dafür, dass die Passagiere mit dem gleichen Fahrziel in denselben Aufzug steigen und so die Zahl der Stopps bis zum Zielort möglichst gering bleibt.[1022] „Bei extrem hohen Gebäuden muss man einfach plötzige Ideen haben; ansonsten besteht das Erdgeschoss irgendwann nur noch aus Aufzügen"[1023], merkt Lynn an. „Inzwischen erreichen die Aufzüge in Hochhäusern Geschwindigkeiten von 60 Stundenkilometern und mehr. Aber nicht nur die Geschwindigkeit ist wichtig, sondern auch die Anzahl der Aufzüge. Je höher ein Gebäude ist, desto mehr Aufzugschächte braucht man. Denn Hochhäuser werden mit einer Kombination verschiedener Aufzüge, erschlossen. Einige wenige Schnellaufzüge legen die langen Strecken zurück, und von dort werden die darüber und darunter liegenden Stockwerke mit weiteren Aufzügen angefahren. Denkbar wäre auch ein ganz anderes Konzept, der so genannte „Train Lift". Dabei werden die einzelnen Kabinen einzeln mit einer Magnettechnik angetrieben. In einem Schacht bewegen sich die Kabinen nur nach oben, im anderen nur nach unten. Auf diese Weise könnte man die Kapazität der Aufzüge verdreifachen."[1024] Mascheks betont: „Bei Superhochhäusern von 500 m und mehr ist noch immer die vertikale Beförderungstechnik einer der entscheidenden Parameter für die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes."[1025]

Abb. 4.68
(links) Die Analyse erklärt die Maximum Geschwindigkeit abhängig von Druckunterschieden und deren menschliche Verträglichkeit während der Fahrt von 320 Meter Höhenunterschied.

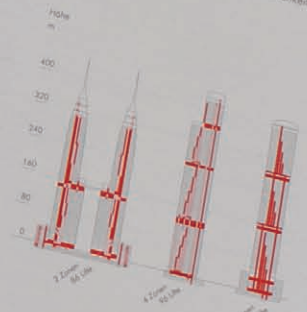
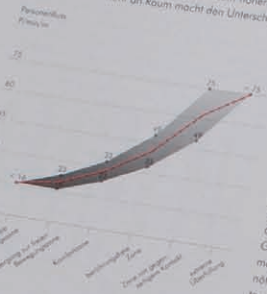


Abb. 4.69
(rechts) Logistik Aufzugsbatterien am Beispiel der Hochhaustürme von Petronas in Kuala Lumpur, Sears von Chicago, WTC in New York (links nach rechts) mit ihren Skylobbies als Umsteigebereich.

Mondprojekte, für Forschungen über die Entlaubung von Wäldern, in denen sich Partisanen festgesetzt haben, und über chemische Einsatzmittel gegen Demonstranten aus den Ghettos; für ‚heimliche Verführung'; für die Erfindung künstlicher Bedürfnisse…"[138] Je mehr Raum, desto mehr Lebensqualität, desto besser können sich die Bewohner entwickeln und entfalten. Gerlach schreibt 1937: „Wir dürfen nicht die Wohnung zu einem unbrauchbaren Minimum zusammendrücken, nur um eine billige Wohnung zu erhalten, wir müssen auch eine brauchbare Wohnung schaffen. Das Wachsen und Gedeihen eines Volkes muß unser oberster Grundsatz sein in allen Dingen, und der Wohnungsbau muß im besonderen diesem hohen Ziele dienen."[139] Ein Mehr an Raum macht den Unterschied.

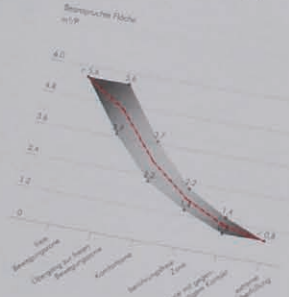
Abb. 5.62
Nakagin Capsule-Tower von Kisho Kurokawa, Tokyo 1972

Abb. 5.63
Personenfluss in Personen pro Minute und Meter in Abhängigkeit der Bewegungsform



— mittlerer Personenfluss
▪ min./max. Personenfluss in Pers./min/m

Abb. 5.64
Flächenbeanspruchung von Fußwegen in Abhängigkeit der Bewegungsform

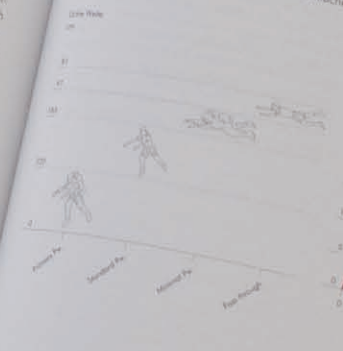


— mittlerer Flächenanspruch
▪ min./max. Flächenanspruch pro Person

5.2.1.3 Kapselraum – Raumkapsel

Zum Thema ‚Eine Zelle im menschlichen Maßstab' spricht Le Corbusier 1929 in einem Vortrag vom Problem der sparsamen Unterbringung der Massen. „Meine Suche nach einer Zelle im menschlichen Maßstab setzt voraus, dass man jedes existierende Haus und jeden existierenden Wohnkodex, alle Gewohnheiten und jede Tradition vergisst … Es gilt die Sehnsucht im Herzen eines Menschen des Maschinenzeitalters zu stillen – nicht aber einige Romantiker des ‚alten Daches' zu hätscheln."[140] Auf der Suche nach der Zelle im menschlichen Maßstab analysiert Le Corbusier die Räumlichkeiten eines Ozeandampfers: „Das ist alles. Abmessungen: 3 × 3,10 m für das Zimmer. Insgesamt 5,25 x 3 m = 15,75 Quadratmeter. Wir wollen uns diese Zahlen merken. Es handelt sich dabei um Luxusappartements, in denen wichtige Leute bequem reisen. … Eine Zelle im menschlichen Maßstab wartet noch auf ihre Benutzer."[141] Die Übertragung von Raumzellen, wie Corbusier sie definiert, auf den existierenden Wohnkodex erscheint aufgrund ihrer Funktion in zeitlich begrenzter Benutzung schwierig. Auch wenn noch heute Luxuskabinen in Kreuzschiffahrten zur Regeneration im Urlaub einladen – hat die vorübergehende Behausung die Funktion der temporären Nutzung verloren, erlangt psychologisch diese minimale Raumzelle rasch den Charakter der beengten Zelle (vgl. Man In The Box). Gebaute Beispiele für eine für die betreffende Funktion maßgeschneiderte Reduktion auf das Minimum an benötigtem Raum sind Kapselhotels in japanischen Städten. „In Kapselhotels bestehen die ‚Zimmer' in der Regel aus sehr kleinen Plastikkabinen von 2 m² Bodenfläche und ca. 1,20 m Höhe. In diesen Kapseln befinden sich eine Matratze, TV, Radio. Teilweise sind die Kapseln klimatisiert. Die Kapseln haben keine richtige Tür, lediglich ein Vorhang trennt die Kapseln von den Gemeinschaftsräumen. Auch ist in dieser Kapsel natürlich kein Platz für ein WC; Waschbecken oder ähnliches, dafür gibt es Gemeinschaftseinrichtungen."[142] Kapselhotels sind die raumsparendste vorstellbare Schlafmöglichkeit. In Tokyo

kann dieser Kapselraum, gegen eine niedrige Gebühr, noch heute für einige Stunden oder länger gemietet werden. Diese ‚Kapseln' als Aufenthaltsraum sind nebeneinander und übereinander gestapelt, verbunden durch vertikale und horizontale Verkehrsstränge, ergeben sie so genannte Kapsel-Hochhäuser in der Stadt. Pascal Häusermann, Archigram und andere nahmen in den 1960er Jahren das Thema der Stadtnomaden zum Anlass, dem Individuum Kugel- oder ellipsenförmige Kapseln als persönlichen Lebensraum anzubieten, der mit seinem Bewohner reist, um nach Bedarf mit anderen Einheiten gekoppelt oder in fixierte Stadtgerüste integriert zu werden. Solche Projekte wurden in jener Zeit inspiriert durch die Entwicklung neuer Werkstoffe und Konstruktionsverfahren, insbesondere der Kunststoffe. Die neuen Möglichkeiten der Kunststoffverarbeitung und die weiche Ästhetik der Pop-Kultur förderten die Wohnform der Zelle, die sich im Inneren ganz den Bedürfnissen des Individuums anpasst. Für den Menschen adaptierte ellipsenförmige Zellen in der Art von Kokons, menschliche Gehäuse, nach dem Vorbild derer, die Larven verschiedener Insekten anfertigen, um sich darin zu verpuppen. Schon für Friedrich Kiesler 1950 stellte das Ei in seiner Form das Urhaus des Menschen dar. Kieslers Modelle für sein Endless House lösten einen Boom an ellipsenförmigen Kapselhäusern zu jener Zeit aus. Jean-Louis Chanéacs ‚Modules Amphorés' könnten zu ganzen Städten gestapelt werden, während man Pascal Häusermanns ‚Cellules' auf den Anhänger laden und anderswo in eine andere Tragstruktur einclippen könnte. Die Villa Rosa 1968 der Wiener Gruppe Coop Himmelb(l)au würde sich als pneumatische Wohneinheit noch einfacher transportieren lassen.[143] Im Gegensatz zu dieser Einzelkapsel sind die plug-in- und die clip-on-Systeme von Archigram Akkumulationen von einzelnen Wohnkapseln zu völlig flexiblen städtischen Gebilden[144]. Zwar setzten sich solche Konzepte in der realisierten Architektur nicht durch und blieben zumeist Utopien auf Papier, in einer verwandten Form existieren aber mit dem Menschen mitreisende Zellen. Wohnwägen als reisende Wohnungen bis hin zu Wohnwagencamps und -städten haben sich als mobile, funktionale, räumlich reduzierte Wohnform etabliert und zeigen in dieser Entwicklung anhaltende Erfolge. ‚Kapselräume', maßgeschneiderte Zellen, sehen wir auch in der Raumfahrt realisiert, die Raumkapsel als eingeengter (Wohn-)Raum unter verschärften Lebensbedingungen. Ein Kokon, als Schutz vor der feindlichen Außenwelt und unter künstlicher Herstellung der lebensnotwendigen Konditionen, Klima, Atemluft. „Die vollendete Kapsel ist selbstverständlich die Raumkapsel im Weltall. In der Zeit des Aufenthalts im All ist sie von jeder Versorgung völlig abgekoppelt. Sie hat die höchste Mobilität, die die amerikanische Raumfahrtsbehörde NASA hat für längeren Aufenthalt im Weltall, insbesondere für den Betrieb künftiger Raumstationen Mindestmaße für Wohn-, Arbeits- und Verbindungsraumkapseln festgelegt. All diese Systeme sind unter temporären und personen-/aufgabenspezifischen Aufenthalt einzuordnen und geben uns keine befriedigende Antwort auf die Frage: Wie viel Lebensraum benötigen die Menschen zum Leben (im Unterschied zum Überleben)?



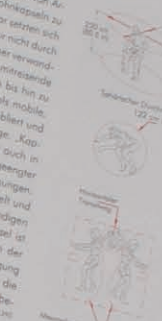


Abb. 5.65
Minimaler räumlicher Bewegungsraum in der Raumkabine (z.B. beim Anklieden, Arbeiten, Transit)

Abb. 5.66
Kostenfaktoren und -höhen von Weltraumaufenthalten (gestaffelt nach Erschließungsgraden) laut NASA (links).

travel along long axis of body
travel in vertical body position

Abb. 5.67
Richtlinien für das Volumen pro Besatzungsmitglied von bemannten Weltraum-Modulen der NASA in Abhängigkeit der Dauer der Weltraummission (rechts).

— optimal
- - - tägliche Performance
— gerade noch tolerabel

Abb. 5.71
Rhythmus eines russischen Tanzes, Theo van Doesburg, 1918

Abb. 5.72
Landhaus in Backstein 1924 von Mies van der Rohe.

Abb. 5.73
Deutscher Pavillon für die Expo in Barcelona 1929, Mies van der Rohe

der Minimalismus wieder die Form in den Vordergrund und läuft Gefahr, im von Mies beschriebenen Formalismus zu enden. Denn „die Ästhetisierung der Oberfläche auratisiert die Bauten der Minimalisten und enthebt sie aus dem Alltag. Sie werden zu elitären, kunstvollen und damit auch ‚unantastbaren' Objekten, die die Banalität ihres Innenlebens verschleiern."[1458] Auch die funktionalistische, rationalistische Architektur, wie sie von den Architekten der Moderne geprägt wurde, muss sich ökonomischen Zweifeln und Vorwürfen stellen, dass ihr ‚Weniger ist mehr' eher ästhetischen Ansprüchen als funktionaler und ökonomischer Optimierung entsprechen will. Wenn sie die Ökonomie mit der Funktionalität in Einklang bringen wollen, finden wir Widersprüche zwischen ihren Postulaten und ihren Bauten. Selbst „Mies von der Rohe suchte die größte Einfachheit zu erreichen … indem er das Einfache mit dem Eleganten verband", beschreibt Klotz. So sind teilweise Zweifel an der Ökonomie von Bauten, die für den Funktionalismus stehen und die Minimalisierung und Sparsamkeit an Material und Form deklarieren, angebracht. „Weder gewähren die Bauten Mies van der Rohes den ‚größten Effekt mit geringstem Aufwand an Mitteln', noch sind die Entwürfe von Le Corbusier durch ingenieurmäßige Berechnungen oder vom Gesetz der Sparsamkeit geprägt. Beide haben, wie alle anderen guten Architekten auch, der Form eine zentrale Rolle zugewiesen – im Widerspruch zu ihren theoretischen Bekenntnissen."[1459] So ist gerade Mies van der Rohe für sein Faible für polierte Marmorflächen und den Glanz des Chroms bekannt. Weniger bekannt ist jedoch, dass Mies van der Rohe von den Puristanern des Funktionalismus durch diese Demonstration der Materialkostbarkeiten, die weder Sparsamkeit noch eine ökonomische Nutzenrechnung repräsentieren, scharf kritisiert worden ist.

5.2.2.2 Räumliche Flexibilität
Eliminierung der starren Mauern

„Dem Mauerbau ist immer ein Stein im Weg", schreiben Bodo und Heinz Rasch. Räumliche Flexibilität stellt die Fähigkeit dar, sich auf geänderte Anforderungen und Gegebenheiten einer Umwelt einstellen zu können. Der Massivbau als die aus der Tradition erwachsene Struktur von Tragenden, Zwischen-, Mittel- und Außenwänden ermöglicht nur bis zu einem gewissen Grad räumliche Flexibilität. Der Skelettbau hingegen mit seiner Konzentration der Kräfteflüsse innerhalb lastableitender Stützen und Balken steht für den größten Spielraum an räumlicher Flexibilität. Eine dem massiv Gebauten zugrunde liegende Eigenschaft ist die der Beständigkeit – das Bestehen eines bestimmten Zustands über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes hinweg. „Häuser besitzen bei uns eine durchschnittliche Lebensdauer von mehr als 100 Jahren, ihr Grundriss wird aber anhand kurzfristiger Lebenssituationen entwickelt, die sich später sehr oft ändern."[1460] Durchschnittlich bedeutet das zumindest 3 Generationen, in denen Baustrukturen die innere Form nicht maßgeblich verändern. Diese Gegebenheit führt zu einer Starrheit in der Gestaltung von Grundrissen, Wohnsituationen, die sich mit über so lange Zeitabschnitte vermehrt wechselnden Nutzerbedürfnissen nicht vereinbaren lässt. Räumliche Flexibilität war nach traditioneller Auffassung kein zwingendes Charakteristikum der Architektur. Ein auf den Menschen und auf menschliche Gemeinschaften mit ihren sich ständig ändernden Lebensbedingungen abgestimmtes Bauen stellt die Forderung nach nicht festgemauerten, anpassungsfähigen Lebensräumen. Eine Ein- und Unterteilung in Räume durch massive Wände und Mauern bewirkt, dass in späteren Phasen nur schwer Änderungen vorgenommen werden können. Der Skelettbau mit seiner rasch ‚füg- und lösbaren' Zwischenstruktur vermag diesen Veränderungen nachzukommen. „Der Architekt hat mit punktierten Linien verschiedene Möglichkeiten der Einteilung vorzuzeichnen, um später das hineinzubauen,

was notwendig ist. Zu diesem Zwecke sind die Decken so stark zu konstruieren, dass sie die Last nachfolgender Trennungsmauern aushalten"[1461], hält Adolf Loos fest. Ihre Mauern weichen punktierten Linien. Der Skelettbau dient dabei als Grundlage dieser funktionsneutralen Konzeption und Gestaltung des Bauens. „Stahlskelettbau heißt: Eliminierung der starren Mauern, innen und außen … die Innenwände können nach Belieben des Mieters gefügt werden, wie und wo es einem beliebt", schreibt Siegfried Giedion 1927. Den Architekten der Moderne war mit dem Skelettbau die Möglichkeit gegeben, die Thematik der räumlichen Flexibilität aufzurollen. Für Mies van der Rohe ist der Skelettbau „das geeignetste Konstruktionssystem. Er ermöglicht eine rationale Herstellung und lässt der inneren Raumaufteilung jede Freiheit."[1462] Mies van der Rohes Mehrfamilienhaus in der Weißenhofsiedlung Stuttgart ist ein Skelettbau, der eine freie Grundrisslösung erlaubt, da die Wände versetzbar und lediglich die Nasszellen (Küche, Bad) festgelegt sind. Diese überzeugende Demonstration des ‚freien Grundrisses' ist nicht nur in technischen und gestalterischen Gesichtspunkten zu sehen, als Manifest der Architektur in der Weißenhofsiedlung, sondern steht auch in einem unmittelbaren Zusammenhang mit den von ihm angesprochenen wirtschaftlichen Aspekten. So hatte Mies durch seinen Skelettbau die Möglichkeit, die neu gewonnene räumliche Flexibilität durch neue Konstruktionen von Wänden zu realisieren. „Sperrholzwände, die durch Schraubenanzug an die Decke gepreßt werden können, gestatten dem Bewohner eine beliebige Veränderung seiner Wohnung bei türloser Verbindung der Räume untereinander. Man ist immerhin erstaunt, was für Räume auf diese Weise aus 70 m² Grundfläche entstehen können. Es handelt sich für uns um Anregungen, die nötig sind, um die Industrie in Bewegung zu setzen."[1463] So entstanden durch die Initiative der Moderne neue Wandsysteme. Wände können seither in Montagebauweise hergestellt werden. „Nur der Leichtmontagebau lässt eine Gestaltung des Grundrisses zu, welche der folgerichtigen Definition der Begriffe Wohnung und Familie entspricht"[1464] schreibt Giedion 1927. Heute können wir auf ausgereifte Montagebauwandsysteme zurückgreifen, die aber zumeist im Massivbau als Ergänzung der tragenden Raumteilung eingesetzt werden. „Das vorherrschende architektonische Element ist nicht mehr der feste Stein, sondern der offene Behälter. In der Tat besteht die größte Mehrheit der Gebäude sowohl in der Realität als auch in ihrer Wirkung nur aus einfachen Flächen, die einen Raum umschließen"[1465], schreibt Leutner. Wenn wir räumliche Flexibilität ernst nehmen, dann ist diese im Massivbau, der Schalen- und Schottenbauweise nicht leistbar. Der in der Herstellung teurere Skelettbau ist prädestiniert, den gewünschten Entwicklungsgrad an räumlicher Flexibilität zu gewährleisten. Innerhalb des „Maßarsigs" Massivbau kann diese nur durch hohen konstruktiven und finanziellen Aufwand erreicht werden.

Abb. 5.74
Doppelhaus 1927, Le Corbusier

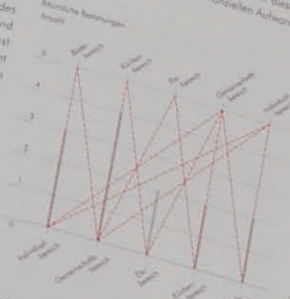


Abb. 5.75
Räumliche Bestellungen im Sinne des Wohnungsbesserungsgedankens der Wohnungsbereiche (Wohnräume mit/ohne Diele, Kühl- und Schlafbereiche), am Beispiel der Projekte Córdoba 1999 und Kassenbauten 2001 von Urban Fish.

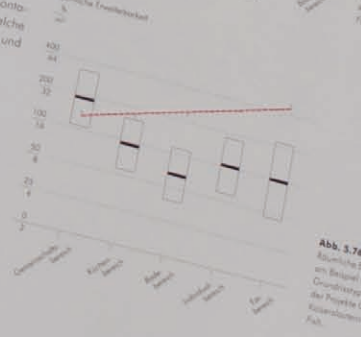


Abb. 5.76
Räumliche Flexibilität/Variabilität am Beispiel der variablen Grundrisstypologie am Beispiel der Projekte Córdoba 1999 und Kassenbauten 2001 von Urban Fish.

Abb. 5.77
Raumgestaltung der ‚kleinen Wohnung' Haus Schröder von Gerrit Rietveld, Utrecht 1924

5.2.2.3 Variabilität oder das Verschwinden des Grundrisses

Variabilität bezeichnet allgemein eine zeitliche oder räumliche Veränderlichkeit oder Wandelbarkeit von individuellen Strukturen. Ein statisches Maß für Variabilität einer Wohnung ist die Varianz. 1924 formulierte Theo van Doesburg die Theorie einer neuen architektonischen Einheit von Raum und Zeit. Dieses revolutionäre Architektur-Konzept der niederländischen Kunstbewegung *De Stijl* mündet in einer genauen Erforschung der Raumgesetze. „Die neue Architektur", schreibt van Doesburg, „ist offen. Der Grundriss besteht aus einem Raum, der entsprechend den verschiedenen Funktionsforderungen unterteilt ist. Diese Unterteilung geschieht mittels Trennflächen – die Trennflächen (früher die Innenwände) können durch verstellbare Zwischenflächen oder -tafeln ersetzt werden (auch für Türen kann diese Lösung gelten). In der nächsten Entwicklungsphase der Architektur muss der Grundriss verschwinden."[1410] Den Gedanken variierbarer Raumunterteilungen, die dem Bewohner die willkürliche Änderung der Raumvolumen je nach Bedarf ermöglichen, gab es bereits Anfang des 19. Jahrhunderts. Der Erfinder der Isometrie, William Farish, der seit 1813 an der Universität von Cambridge lehrte, nahm spätere Entwicklungen in der Architektur vorweg. „In seinem Haus installierte er eine Trennwand, die durch Gegengewichte leicht zwischen dem ersten und dem zweiten Stock durch die Decke noch oben oder unten bewegt werden konnte. Auf diese Weise konnte er entweder aus einem Schlafzimmer zwei machen und gleichzeitig den darunterliegenden Raum vergrößern, oder umgekehrt, das Schlafzimmer als einen großen Raum belassen und das darunterliegende Zimmer teilen."[1411] Die Ausführung verschiebbarer Raumtrennwände im Gegensatz zu starren Raumbegrenzungen herkömmlicher Bauart ermöglicht eine vielfältige Differenzierung der Raumzusammenhänge, je nachdem, wie diese Wandelemente bewegt werden. Verwirklicht wird dieses Prinzip der neuen, vierdimensionalen Raumkonzeption in dem 1924 von Gerrit Rietveld in Utrecht gebauten Schröder-Haus. Das Konzept der räumlichen Variabilität wird durch die Mehrfachnutzung von Wohnflächen zu einer ebenso raum- ökonomischen wie flächensparenden Bauweise. Eine Wohnflächeneinheit wird zusammenhängend auf einer Ebene ohne feste Raumtrennwände gestaltet. Durch die Anordnung von Schiebetüren, Schrankwänden, Faltwänden usw. zur kurzfristigen Trennung der Verbindungen von zwei Räumen ist eine Raumverbindungsflexibilität gegeben, die die funktionale Flexibilität und die variable Nutzung funktionsneutraler Räume voraussetzt. Für größere Wohneinheiten bieten sich Maisonette-Wohnungen über 2 Stockwerke mit interner Treppe an. Ökonomische Gesichtspunkte dieser Variabilität werden in einem Text von Walter Gropius deutlich: „Die Entwicklung des Wohnungsgrundrisses zeigt infolge notwendiger Rationalisierung des Platzbedarfes ein starkes Bedürfnis nach veränderbaren Zwischenwänden, die innerhalb des bestehenden Haustraggerüsts aus Eisen oder Beton einen beweglichen Raumabschluss ermöglichen, sowie es die zeitlich wechselnde Wohnfunktion innerhalb des Grundrisses erfordert."[1412] Le Corbusiers erste Projekte in dieser Hinsicht waren die Wohnhäuser Stuttgart-Weißenhof (1927) und die Maisons Loucheur (1929). Tagsüber dienen die ganze Wohnung als ein Wohnraum, nachts verwandeln Schiebetüren und Klappbetten den Einraum in mehrere Schlafkammern. „Das große Zimmer entsteht durch Beseitigung der beweglichen Trennwände, die nur nachts benutzt werden, um das Haus in eine Art Schlafwagen zu verwandeln. – Ein kleiner Korridor, der genauso breit ist wie die Gänge in den Wagen der Compagnie Internationale des Wagons-Lits, dient nachts als Durchgang."[1413] So wird die knapp bemessene Wohnfläche optimal genutzt. Die Wohnung existiert in den zwei Zuständen der Tages- und Nachtphase.[1414] Bruno Taut beschreibt 1926 das Prinzip der Wohnung in seinem Buch ‚Die Auflösung der Städte'[1415]: „... Zwischenwände so verschiebbar, dass das Hausinnere immer leicht jedem Wunsch folgen kann. Jeder Hausgenosse kann sich innerhalb der großen Kapsel leicht selbst einkapseln.

Abb. 5.78
Haus Schröder, 1922, variable Raumgestaltung durch gleichbleibenden Grundriss und offener Dramaturgie

kein Schrank hindert ihn, denn Schränke sind überall eingebaut, und alles andere sind mobilisierte Mobilien – Wandlungsfähig ist das Haus wie der Mensch, beweglich und doch fest."[1409] Was Bruno Taut, neben einer funktionalen und leistungsfähigen Gebäudekonzeption, die auf die verschiedensten Bedingungen reagieren kann, propagiert, sind ‚mobilisierte Mobilien', welche die Behinderung innerhalb der Wohnung durch fest verankerte Objekte verhindern sollen. Tatsächlich nehmen fest eingebaute Möbel Freiheitsspielraum, oft reduziert sich die Wohnfläche unnütz durch das Aufstellen von Möbeln, die die Raumgegebenheiten nicht sinnvoll ausnutzen. Dadurch werden nicht nutzbare Restflächen erzeugt, -wertvoller Raum verstellt oder verschenkt. Aber nicht nur Freiheit in der Grundrissgestaltung durch nicht von vornherein bestimmte Raumabgrenzungen kann zu an jeweilige Lebenssituationen anpassungsfähigen Wohnungen beitragen, auch Erweiterbarkeit von Grundrissen, Vergrößerungs- und Verkleinerungsmöglichkeiten stellen eine mögliche Anforderung dar. Die Voraussetzung dafür ist dabei schon viel schwieriger zu erbringen. Dies erfordert einerseits die Übereinstimmung mit baurechtlichen und statischen Erfordernissen, andererseits eine ausreichende Grundstücksreserve. Beispiele für die Variabilität der Erweiterung im Geschossbebauungsbau sind einmal das Projekt von Le Corbusier 1930 – das Konzept des ‚Etagengrundstücks' im Projekt ‚Fort I' entspricht der Klassischen Mehrfamilienhaus, oder auch das Projekt von Ernst Fröbergen 1960 mit seinem in Gitterbau realisierten Hallenbau, oder auch das Projekt von Dachterrassen und stellt sich durch die Überbauung von Citroën Ulm 1976 in Hallbaum mit den ‚Loftbergen'. Wie beispielsweise Citroën Ulm und Josef Weber 1973 beim Projekt ‚Wohnen morgen – Hallbaum' demonstrieren, kann sich das Konzept durchaus mit den in analytischen Ansatz relevanten Funktionsräumen differenzierender Veränderung überlagern und sich der dort entwickelten Modelle der Wandlungsfähigkeit und Erweiterbarkeit bedienen. Bestimmend ist der ‚Gebrauchswert' des Raumes. Ulm sprach sich 1967 für die Überwindung der funktional festgelegten, thematischen Architektur aus. Eine Reduktion der Anpassungsfähigkeit und somit des Gebrauchswertes geschieht nur allein durch das Festlegen auf eindeutige Funktionen und diesen zugeordnete Raumvolumina bei der Errichtung von Gebäuden. Variabilität ist permanente Flexibilität, durch sich wandelnde Nutzungen bestimmt.

Abb. 5.79
Wandelbare Grundrissgestaltung von Manfred Berthold, Wien 2000

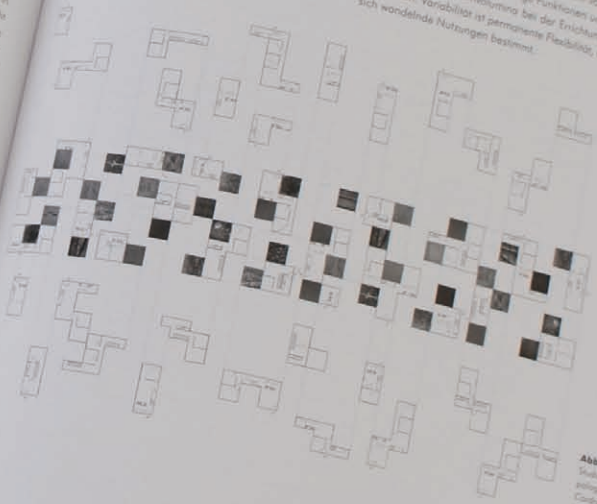


Abb. 5.80
Studien variabler Grundrissstrukturen anhand des Beispiels der Projekte Cordoba 1999 und Kanalterrassen 2001 von Urban Fun.

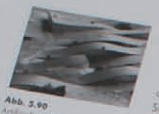


Abb. 5.90
Artifiziell geschaffener natürlicher Lebensraum, Grafik 1998, Urban Fish

Abb. 5.91
Architekturlandschaft Konversationen 2001, Urban Fish

Abb. 5.92
Dachlandschaft mit Innenhöfen Nexus World Futuako 1991, OMA, Koolhaas

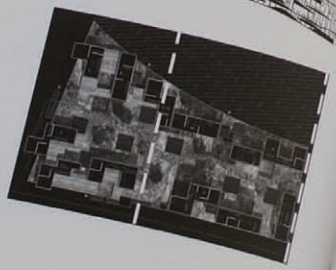


Abb. 5.93
Artifizielle Topografie urban fish (rechts oben) Querschnittsfolge mit Höhenprofil Grafik 1998 (rechts unten) Grundriss Dachlandschaft Kaiserslautern 2001.

5.2.3.3 Artifiziell geschaffener natürlicher Lebensraum

Artifiziell designen wir unseren Lebensraum.[1453] Aufgabe des Produkts Architektur ist es, Nutzen zu stiften. Eine Sicherheitsnadel beispielsweise kann alle möglichen Dienste leisten, von der Verbindung irgendwelcher dünner Materialien bis zum Dietrich, der Schlösser ohne Schlüssel öffnet. Dieses kleine, unscheinbare Ding stellt sich bei näherem Hinsehen als multifunktionales, energie- und rohstoffsparendes Gerät heraus. Bei modernen Küchenmaschinen, die raspeln, hobeln, mixen, pürieren, häckseln usw., ist die Lage etwas schwieriger, denn sie sind schon wesentlich materialintensiver. Außerdem verrichten sie Dienstleistungen, die mit einer einfachen mechanischen Küchenreibe auch zu leisten wären, wozu man zwar mehr Muskelkraft, aber wesentlich weniger Material und keine elektrische Betriebsenergie benötigt. Und schon haben wir ein weiteres Multifunktionswerkzeug gefunden: die Küchenreibe. Noch ein Beispiel stellt die elektrische Bohrmaschine dar, die bohrt, schraubt ein- und herausdreht, schleift, sägt, bürstet und diverse andere Dinge kann. Multifunktionalität meint die Fähigkeit eines Produktes, mehrere Dienstleistungen zu erfüllen. Das kann umweltschonend sein, wenn durch die Vereinigung verschiedener Funktionen in einem Gerät mehrere andere Produkte überflüssig werden und eingespart werden können.[1454] Ebenso wie im Alltagsgebrauch ist Multifunktionalität auch ein Anliegen in Architektur und Städtebau. Ein Problem der bestehenden städtebaulichen Strukturen ist das jahrelange Streben nach Monofunktionalität. Als eine von mehreren Ursachen führte die monofunktionale Bauweise in Europa zu einer Entmischung von Arbeits- und Wohnräumen. Das Bestreben der kommerziellen Gesellschaft, jeweils eigene Zonen für spezielle Funktionen auszuweisen, ließ auch das Gebäude sich überwiegend auf eine spezielle Nutzungsart konzentrieren. Diese monotone Bauweise, d. h., für ein Gebäude nur eine Nutzung im Wesentlichen vorzusehen, führte zu mehreren städtebaulichen Problemen, u. a. der Verkehrsproblematik, die durch das Pendeln der vielen Büroangestellten zwischen ihren Wohnorten und Arbeitsplätzen verursacht wurde, sowie der Verödung des Stadtzentrums am Abend und am Wochenende, wenn sie die Stadt nach der Arbeit wieder verlassen haben. Die Konzentration großer gleichartiger Nutzerkapazitäten hat die damit verbundenen vielfältigen städtebaulichen Probleme deutlich gemacht. „Der außerordentlich komplexe Organismus, lebensfähiger menschenfreundlicher Siedlungen wird durch die Raumplanung in monofunktionale Organe und Organfragmente zerlegt. Aus dem, was eine Stadt war, macht die Raumplanung Wohngebiete, Gewerbegebiete, zentrale Gebiete, mit isolierten Funktionen, Freizeiteinrichtungen usw.[1455]... Die Gewerbezonen sind zum Teil erst in einer Zeit entstanden, in der immer mehr Gewerbebetriebe mit sensiblen Umgebungsnutzungen wie Wohngebieten und Freizeit verträglich geworden sind. Die Räumordnung hinkt der technologischen Entwicklung im Bereich des Gewerbes und der Industrie nach. In einer lebendigen, dauerhaften Siedlungsstruktur überlagern Gewerbegebiet, Handelsfunktionen, Wohngebiet, Freizeit und dgl. einander. Ein ‚Sustainable Development' ist überhaupt nur durch Verständnis dieser multifunktionalen Nutzungen am selben Platz zu erreichen – ein offensichtlich unlösbares Problem für die Raumplanung, die bei Plandarstellungen für jede Funktion eine eigene Farbe verwendet. Wie soll sie dann überlagerte Funktionen,

die das Leben ausmachen, darstellen? Wir entdecken hier etwas Ähnliches wie in der Verkehrsplanung und im Städtebau: die Gedankenmodelle der Fachleute sind zu simpel für die Realität.[1456] „Um einen Organismus für eine Siedlung oder eine Region gestalten zu können (wenn das überhaupt möglich ist!), müsste man dessen Gesetzmäßigkeiten und Funktionen vorher verstanden haben. Der Organismus unserer alten Siedlungen besteht aus einer Vielzahl überlagerter Funktionen, die sehr häufig am selben Platz liegen und von der Raumordnung herkömmlicher Art fein, säuberlich seziert und räumlich von Raumplanung ist eine der Hauptwurzeln für die heutigen Verkehrsprobleme ...".[1457] So erkennen wir nicht nur vermehrten umweltschädigenden und kostenintensiven Individualverkehr als Folge dieser Entwicklung von Funktionstrennung, auch der Energieverbrauch bei Herstellung und Erhalt von Gebäuden und Siedlungen wird unnötig erhöht. „Der sparsame Einsatz von Energie bei der Erstellung, dem Betrieb, dem Umbau und Rückbau (Abbruch) eines Hauses ist ein zentrales Anliegen des ökologischen Bauens. Fasst man dieses Ziel weit, dann gehört etwa auch das Verwenden ‚flexibler Grundrisse' dazu, welche den Energieaufwand späterer Umbauten reduzieren; oder eine überlegte Siedlungsplanung, um lange Autofahrten zunichte zu machen."[1458] Eine urbane Vielfalt, die die Überlagerung und Verflechtung unterschiedlichster Funktionen und Möglichkeiten innerhalb des städtischen Raumes mit einschließt, wird von der Bevölkerung mehr und mehr bevorzugt, eine lebendige kompakte städtische Umgebung ist erstrebenswert. Das Thema „Mischnutzung" wird immer häufiger in Fachkreisen diskutiert.[1459] Mischnutzungen haben im Vergleich mit den monofunktionalen Vorteile: Sie heilen, sich selbst durch Kombination einander unterstützender Nutzungsarten besser zu repräsentieren, um Nutzer zu gewinnen; diese Vorteile werden an die Stadtbezirke oder die Stadt weitergegeben, durch ihre zahlreichen verschiedenen Nutzer verhelfen gemischtfunktionale Häuser dem Stadtzentrum, das schon immer von einer aus zunehmender Gewerbenutzung resultierenden Monostruktur bedroht ist, seine Funktion als lebendiger Lebensraum für die Stadtbevölkerung zu erhalten oder wiederzugewinnen. Pendelverkehr wird reduziert und Zeit und Energie wird gespart. Die Diskussion um die Zukunft des artifiziell geschaffenen natürlichen Lebensraums Großstadt bedarf eines neuen Impulses. In der heutigen Diskussion stellt sich z. B. die Frage, wie die Menschen die Innenstädte als Lebens- und Arbeitsräume erfahren und erleben werden. Wird z. B. die Entmischung der verschiedenen Stadtteile mit der Folge der Verödung der Innenstädte weiter zunehmen oder besteht die Möglichkeit, diese Entmischung durch gemischte Bautypen aufzubrechen? Dies gelingt uns insbesondere, wenn wir die Mischnutzungen durch eine zusätzliche freiräumliche Nutzung unserer gebauten künstlichen Umwelt bereichern. Diese könnten wir in die Architektur einfügen, die den Menschen die direkte Verbindung zum eigenen Freiraum und Grünen Natur in der urbanen Welt ermöglicht. Eine solche Architektur als Landschaft in der Stadt wäre ein Hybrid verschiedenster Funktionen, die in Innen- und Außenräumen stattfinden. Die verdrängte Natur als wichtige Funktion des Wohnens erhält in und auf der Architektur – als künstlich geschaffener natürlicher Lebensraum – ihren neuen Freiraum. Der so geschaffene Lebensraum würde eine neue Qualität an Menschen- und Umweltfreundlichkeit erlangen. Menschen dominieren den Raum und bewegen sich fast ausschließlich in künstlichen Welten.[1460] Wenn wir über Raum und insbesondere die Ökonomie des Raumes sprechen, dann handelt es sich immer um den um und für den Menschen artifiziell geschaffenen natürlichen Lebensraum. Die „Architektur kosten" stellen urbanFish architects im Projekt Urban Tramezzini in einem ökonomischen Serviervorschlag gegen den Flächenfraß (der einhergehenden Zersiedelung der Umwelt) dar. Die Arbeit versucht Architektur aufzuzeigen, die im Finden von Formen den Menschen neue ökonomische Räume schafft. „Man soll dem Leib etwas Gutes bieten, damit die Seele Lust hat, darin zu wohnen." (Sir Winston Churchill)

Abb. 5.94
Artifizielle Landschaft, Dachgärten der Villa Savoye 1929, Le Corbusier

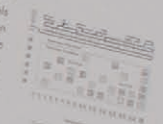


Abb. 5.95
Architektur kosten. Serviervorschlag gegen den Flächenfraß „Urban Tramezzini" für das Kochbuch der Architekturkultur im Rahmen der 10AKnite 27.06.2006, Urban Fish

6.1.1 Urbane Architekturlandschaften

Der Begriff der Urbanen Architekturlandschaft sprengt die gewohnte Vorstellung konventioneller Architektur. „Moderne Architektur war immer Angelegenheit progressiven Denkens"[1470], betont Kristoph Rämer. Die Formulierung einer Vision ist die Grundlage und der rote Faden für alles weitere Denken und Handeln[1478]. Wie können wir also urbane Architekturlandschaften beschreiben? Stellen wir uns einen offenen Raum vor, einen Park, eine Waldlichtung, darüber und darunter befindliche Räume, eine Stadt eben. In „die Landschaft als Zukunftsmodell der Stadt" schreibt Ulrich Königs: „In der Architektur dient der Begriff der Landschaft vor allem dazu, auf die Natur hinzuweisen."[1471] Die moderne Vorstellung von Stadt – als eine Stadt scheinbar ohne Identität – häufig umschrieben mit den Begriffen Stadtagglomeration oder Regionalstadt (die Städte als weitläufige, polyzentrische Regionen), wird durch eine neue Form von Urbanität und Natur ersetzt. Städte wachsen, ihre Peripherien stoßen aneinander und lassen keinen Platz mehr für trennendes Land. Ausnahme bilden in dieser Stadtagglomeration die traditionell gewachsenen Stadtzentren. Dieses moderne Stadt-Territorium „ist heute von Zentralitäten und Peripherien aller Art durchzogen. Innerhalb riesiger Gebiete, welche die Flächen der alten Zentren um ein Mehrfaches übersteigen, sind diese Zentren nunmehr einzelne Teile innerhalb eines Konglamerates von Landschaft, Infrastruktur und architektonischer Bausubstanz."[1478] Breite Verkehrsbänder verbinden diese Peripherien und Stadtzentren untereinander. Die Qualität der Stadt, aber auch des Landes leidet darunter. Durch diese Tendenzen ist die „Freie Landschaft" ebenso wenig wie die „Dichte" die der Begriff Urbanität beschreibt, gegeben. Marc Angélil schreibt: „Die Stadtlandschaft bildet, in qualitativer wie auch quantitativer Hinsicht, eine Ansammlung zerstückelter Ordnungen. Das urbane Territorium besteht zunehmend aus Fragmenten unterschiedlichsten Ursprungs, die sich nicht mehr einem einzigen Gedankengut unterordnen lassen. Durch das Aufeinandertreffen dieser vermeintlich autonomen Systeme entsteht ein Gefüge von Räumen besonderer Prägung. In dieser Situation scheitert jede Idealvorstellung der Stadt, seien es die zukunftsbezogenen Utopien, wie auch diejenigen, welche historische Rekonstruktionen befürworten."[1479] Könnten wir heute Stadtlandschaft anders verstehen? In einem neuen originellen Verständnis der Worte Stadt und Landschaft? Die urbane

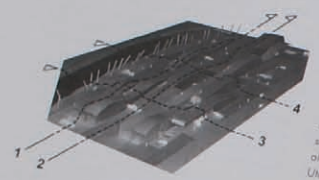


Abb. 6.3
Urbane Architekturlandschaft
Diskontinuen Schlüsselmodi
Urbanfish 2000

Abb. 6.4
Künstlich geschaffener
natürlicher Lebensraum. Der
menschliche Fußabdruck als
ökologisches, nomadisches Gebilde seiner Kulturlandschaft.
Urbanfish 2001

Architekturlandschaft als organisch geformte Hülle, die die Trennlinie von Außen- und Innen-Raum bildet. Diese Form lässt vielerlei Interpretationen zu. In Anlehnung an Antoine de Saint-Exupéry beinhaltet das Innere Räume. Diese aufgelockerte und organische Bebauung steht für die städtischen Funktionen wie Wohnungen, Büros, Geschäfte offen. „Gerade gesellige Wesen – und der gleich gehört dazu – leiden unter Dichte erst in der anonymen Masse von Fremden, während persönliche Beziehungen auch bei hoher Dichte die Aggressionen hemmen. Der Mensch braucht eben deshalb überschaubare Kleingruppen, in denen er die anderen kennt und selbst seinen anerkannten Platz hat („Identität")[1480]. Er braucht ein gewisses Maß an Kontakten („Stimulation"). Der Mensch pendelt zwischen dem Wunsch nach (geschützter) Privatheit und dem Wunsch nach Kommunikation." Die Kombination von Stadt und Landschaft, von Architektur und Landschaft, von Dichte und Weite? Auf den ersten Blick handelt es sich hiebei um Gegensatzpaare, das eine das andere scheinbar ausschließend[1481]. Der Bewegungsraum von Lebewesen ist nicht der gleiche wie der gleichmäßig leere Raum der Physik. Bewegung findet immer am Boden statt. Der ‚Boden' wäre vervielfacht. Die Landschaft findet verkehrsräumlich, getrennt statt, der schnellere Verkehr unten, der langsamere oben. Dass der Boden abgehoben sein kann, ist nichts Außergewöhnliches, wie die Bedeutung Durchbodten zeigt. Der Boden stellt die Fläche dar, auf der wir leben und uns bewegen. Architektur wie Stadt wäre ein Organismus, der sich entwickelt, sich nach den Wünschen und Möglichkeiten von heute richtend. Die Architektur selbst brauchte dann nicht vor allem aus Fassaden, sondern im Wesen aus dem Gefüge von Wegen, Plätzen, Gärten Aus Räumen für das Leben in seiner ganzen Vielfalt und Ausdehnung. Zur Veranschaulichung dieser Ideen dienen die folgenden Projekte des Autors. Sie stellen einen Ausschnitt internationaler Wettbewerbabeiträge im Sinne des Konzeptes der urbanen Architekturlandschaft dar.

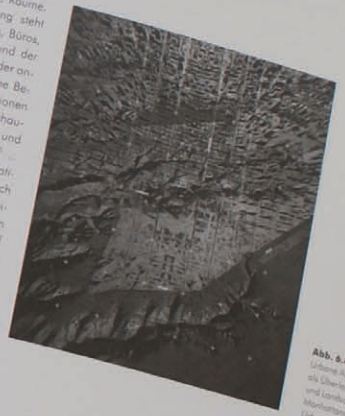


Abb. 6.6
Urbane Architekturlandschaft
als Überlagerung von Stadt
und Landschaft am Beispiel
Manhattans und den Alpen von
Urbanfish 2001

Abb. 6.5
„Ich habe immer das innere Gefühl gehabt, dass ich einen gemeinsamen Grundriss mit allen Lebewesen der Erde hätte. Ich bin verbunden in einem Kreis von Wesen." Von Der kleine Prinz von Antoine de Saint-Exupéry
Formen Urbaner Architekturlandschaft. Die organische Hülle, die natürliche Umgebungsformen zitiert.
Urbanfish 2003

Abb. 6.11
Wasserstadt Kummelsburger Bucht/Berlin
Grundrissplan

Abb. 6.12
Wasserstadt Kummelsburger Bucht/Berlin
Topografie und Silhouette
(Wettbewerbsentwurf, Arbeit I
unbefugte Urbanität), 1994

Abb. 6.13
Wasserstadt
Kummelsburger Bucht/Berlin
Patio-Wohnungen Perspektive

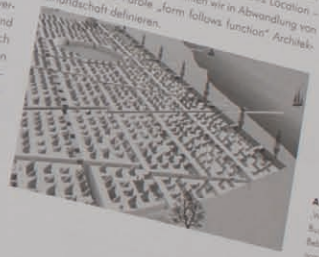


Abb. 6.14
Wasserstadt Kummelsburger
Bucht/Berlin, Ausschnitt der
Bebauungsstruktur in axonometrischer Darstellung

nunggrundrisse lassen Kopplungen von Wohnungen zu und bieten Wohnraum von 80 bis 200 m². Jede Wohnung verfügt über eine eigene Wasserterrasse, ein Atrium und einen kleinen Garten. Das Atrium ist zweigeschossig und stellt die vertikale Verbindung zwischen Privatheit und Öffentlichkeit dar. Die Wohnungen sind sowohl über die Dachfläche als auch über enge Gassen im Erdgeschoss im Sinne des Wortes als das die Erde berührende Geschoss erschlossen. Die Gewerbeflächen sowie die PKW-Stellplätze sind ebenfalls im Erdgeschoss im östlichen Teil der Bebauungstruktur untergebracht, wobei die Wohnungen dort eine Ebene höher beginnen und über Brücken und Galerien erschlossen sind. Der Gebäudetyp ist eine Neuinterpretation und Weiterentwicklung des urbanen verdichteten Flachbaus. Wege führen über das Gebäude hinweg.[169] Die geschaffene urbane Architekturlandschaft mit ihren Schilfgärten und Ufer-Terrassen ist prädestiniert für das Wohnen am Wasser. Von der großzügigen Dachterrasse genießt man den weiten Blick über die Berliner Wasserlandschaft – Wohnen mit Perspektive. Der Kiez als extreme Form von Landschaft, als Stadt-Land-Schaft, der künstliche gebaute natürliche Lebensraum „Vorne Wellen, hinten Weltstadt". Im Gegensatz zur traktalen Geometrie der Uferlinie wurde ein rektangulärer Stadtraster für die Bebauungsstruktur gewählt. Die versetzten Geschosse der Ufer-Terrassen lassen Außen- und Innenräume miteinander verschmelzen und fügen sich harmonisch in die Uferlandschaft. Die Terrassen liegen an licht- und sonnendurchfluteten Süd- und Südwestlagen und gewähren einen weiten Blick aufs Wasser: eine ideale Perspektive für die Bewohner dieser Wasserstadt. Das Zentrum des Kiez ist ein kreisrunder Platz, der erst durch die Benützung der engen Gassen als Angelpunkt und räumliche Erweiterung wahrgenommen wird. Im Gegensatz zu den engen Gassen und Wegen, die in der verdichteten Fläche der Stadtplatte Nähe definieren, steht die horizontale Ausrichtung der großangelegten begehbaren Dachfläche, die die Weite definiert. Eine Verzahnung mit der Park- und Erholungslandschaft erfolgt durch die Weiterführung der in das Gelände eingeschnittenen Gassen und Wege.[169] Die Baukörperformen reagieren allesamt auf den Genius Loci. Form follows Location – Form folgt dem Ort – so könnten wir in Abwandlung von Louis Sullivans Parole „form follows function" Architekturlandschaft definieren.

Abb. 6.15
Modellfoto
Kop van Zuid, Rotterdam
Wettbewerbsbeitrag
Urbanfish 1998

Abb. 6.16
Cover der Fachzeitschrift Architektur und Bau Forum (Studienarbeit Kop van Zuid, Rotterdam)
Urbanfish 1998

6.1.1.3 Die kultivierte Wildnis
Kop van Zuid, Rotterdam

Seit den sechziger Jahren haben sich die Aktivitäten in den meisten europäischen Hafenstädten verlagert: in Rotterdam beispielsweise in Richtung Europort an der Maasmündung. Kop van Zuid bedeutet „Kopf von Süd (-rotterdam)", wo durch die Verlagerung des Hafens große Flächen für neue Stadtgebiete frei wurden[190]. Auf der Maas-Halbinsel Kop van Zuid wandeln sich Stadtflächen nach einem städtebaulichen Plan von Teun Koolhaas, dem Neffen von Rem Koolhaas, inspiriert durch die London Docklands, seit Mitte der achtziger Jahre zu einem zentrumsnahen Quartier. Dieser städtebauliche Plan soll eine für die damalige Zeit neuartige Metamorphose des heruntergekommenen Hafengebiets vor. Ausgangspunkt des Konzepts war eine neue Verbindung zum Festland, die den zuvor durch die Maas abgeschnittenen Süden Rotterdams an das Zentrum anschließen und die infrastrukturelle Voraussetzung für den Bau von 5.300 Sozial- und Eigentumswohnungen, 380.000 Quadratmetern Bürofläche sowie Läden, Restaurants, Sport- und Freizeiteinrichtungen bilden sollte. Im Jahr 1998 wurde im Rahmen des Europan-Wettbewerbs, der die Revitalisierung von Stadtbrachen thematisiert, der Standort Kop van Zuid von der Stadt Rotterdam ausgeschrieben. Das Planungsgebiet verläuft südwestlich und nordöstlich der Laan op Zuid in indirekter Verlängerung der Erasmus-Brücke zum historischen Stadtzentrum. Diese Anbindung

an die Innenstadt wurde 1996 durch die Eröffnung der deutlich an Santiago Calatrava orientierten Erasmus-Brücke von Ben van Berkel erreicht. Seitdem wandelte sich die Maas-Halbinsel vom ehemaligen Industriegebiet zu einem nur noch wenige Minuten von der Innenstadt entfernten Quartier mit Wohn- und Dienstleistungsflächen. Kop van Zuid lagert auf zwei Entwicklungsschienen, die im rechten Winkel zueinander stehen. Die Wilhelminapier wird zum „Manhattan an der Maas" und beherbergt hauptsächlich Büronutzungen, östlich des Rijnhavens am Wilhelminahafen befinden sich Grenchtt und Universität, der Landzunge zwischen Spoorweghaven und Binnenhaven entstehen Wohnbauten. Östlich davon liegt der Entrepothaven, der heute als Jachthafen genutzt wird. Erholung, Freizeitaktivitäten und Wohnen werden hier kombiniert. Das Planungsgebiet erstreckt sich entlang

Abb. 6.17
Perspektive
Kop van Zuid, Rotterdam
Wettbewerbsbeitrag
Urbanfish 1998

der Laan op Zuid, die als Hauptverbindungsstraße aus zwei durch einen Grünstreifen getrennten Fahrbahnrichtungen. Das Planungsgebiet ist im Nordwesten durch Lodewijk Pincaffeweg, im Nordosten durch den Witteveenplein, im Südosten durch Wuurplaat, im Südwesten durch Hillekopplein, Parallelweg begrenzt. Der Anspruch des für Kop-van-Zuid vom Autor eingereichten Projekts ist es, Wohnen, Arbeiten und Urbanität durch die Atmosphäre des Hafenstandortes zu verbinden und dabei ein lebendiges, heterogenes Gefüge entstehen zu lassen. Die Transformation des gesamten Areals von Kop van Zuid in einen Kultur-, Business-, Wohn- und Unterhaltungspark hat nicht nur zu tun mit einer urbanen, sondern insbesondere mit einer ökologischen Idee, genannt Bauen und Pflanzen, mit der einmaligen Chance, der Stadt neue grüne öffentliche Lebensräume zu verschaffen. Mit der Möglichkeit, entlang der Stadtautobahn als Trennlinie eine Verbindungslinie zwischen Stadtteilen den benachbarten Stadtteilen zu schaffen, will das Projekt ein neues Modell einer Stadt-Struktur entwerfen. Ein Stadtkern, in dem solcherart das Klima der angrenzenden Umgebung, der Grünflächen über Kop van Zuid konzentriert werden, die auch die Lebensqualität verbessern könnten. Das Projekt möchte neue Formen urbaner Landschaften generieren, in denen sowohl Natur als auch städtischer Raum gleich behandelt werden. Die Konzentration von Grünflächen in den letzten Oasen freien Raums in der Stadt schafft die Basis für ihre zukünftige ökologische Transformation. Dieser polyzentrische Charakter einer neuen Stadt lässt Raum für weitere Entwicklungsschritte und Überraschungen in der Zukunft. Die Schaffung von Parks, Gärten und landschaftlich gestalteten Flächen inmitten Brachlandes mit eingestreuten urbanen Fragmenten. Die kultivierte Wildnis oder städtische Inseln in der Landschaft

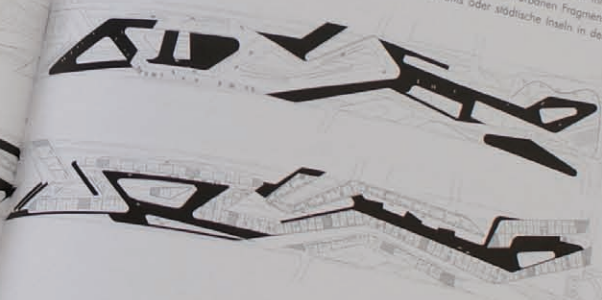


Abb. 6.18
Grundrisse Ebene 2 u. 4
Kop van Zuid, Rotterdam
Wettbewerbsbeitrag 1998

Abb. 6.19
Schnitte (Zahl in Meter)
Kop van Zuid, Rotterdam
UrbanFish 1998

als neue Strategie öffentlicher Räume. Diese Idee basiert auf dem Prinzip eines Multi-Zentralismus, bestehend aus einer Anzahl von neuen großstädtischen Generatoren, die die Struktur von Kop van Zuid beleben sollen. Die Grenzgürtel der *Parks* dienen auf ähnliche Art der Wiederbelebung des Bezirks, wie es der Rand des Central Parks immer schon getan hat. Diese Zonen können als neue Grenzen zwischen Künstlichkeit und Natürlichkeit angesehen werden. Die Interaktion dieser Inhalte produziert eine gewisse hybride Gestalt des öffentlichen Raumes, die reich ist im dynamischen Wandel. Janny Rodermond beschreibt das Projekt in der niederländischen Fachzeitschrift de Architect unter dem Titel: Een wereld zonder weerstand: „Mit diesem radikalen Entwurf, bei dem Infrastruktur, Wohnungen und Einrichtungen in einer kontinuierlichen Struktur aufgenommen sind, wurde darauf geachtet, nicht nur den ‚Kop van Zuid' zu bebauen, sondern gleichzeitig auch das Klima der angrenzenden Viertel zu verbessern. Die Struktur kennt kein Zentrum, oder besser gesagt, kennt viele Zentren, die als großstädtische Generatoren fungieren. Neben einer ansehnlichen Anzahl Wohnungen umfasst der Plan auch Einrichtungen, die sich auf verschiedene Maßstäbe richten. Die Drive-In-Zone bietet Zugang zu den Wohnungen, Slow-Food-Einrichtungen, Einkaufszentren und Kinos. Die Einkaufstraßen, Internetshops und Showrooms, Parkplätze sind mit verwandten Einrichtungen kombiniert. Das Kinozentrum, die Sportzone, die vergnügungsparkähnliche Wasserwelt und die Mediathek sind jeweils wieder differenziert, um das Angebot von Einrichtungen bis zu einer metropolitanen Dichtheit zu maximieren. Verbindungen mit anderen Bezirken dringen tief in die neue Struktur ein. Umgekehrt belebt die Implantat die Situation in diesen Vierteln."[142] Die Entwicklung geht in beide Richtungen – entlang der Autobahn und als Implantate wie grüne Blasen in einem Gebiet, das die grundsätzlichen Entwicklungslinien delimitiert und die bestehende Substanz verändert. Der neue Charakter wird durch den alternierenden Wechsel von kleinen und großen Maßstäben und wechselnder Dichte erreicht. Dieses Entwicklungsband als Attraktor und Impulsor der Stadtentwicklung beherbergt übereinander gelagerte Nutzungsebenen als die Struktur gebende Basis für die Entwicklung neuer Urbanität (Stagnation und Schrumpfung ohne Stigma, Neuentdeckung/Schaffung des öffentlichen Raumes) als Gegenmodell zur auszeh-renden und lähmenden Suburbanisierung. Als das neuen Adern, neue Lebenszeichen in einer zunehmend untergenutzten Stadtlandschaft. Eine Struktur aus übereinander gelagerten, bandförmigen Flächen mit privatem, halböffentlichem und öffentlichem Raum. Sie dienen als Stadtkorridore für Fußgänger und umweltfreundlichen Stadtverkehr (Rad, Skates), stimulieren Milieus, schaffen attraktive Nutzungsvoraussetzungen und stellen so die sozial und funktionell durchmischte Stadt dar. Sie schaffen neuen öffentlichen Raum mit hoher Attraktivität. Ein Stadtraum mit offenen Grenzen, von dem aus dahinter liegende Stadtteile neu erschlossen und entwickelt werden können.

Abb. 6.20
Modellfoto
Kop van Zuid, Rotterdam
Wettbewerbsbeitrag
UrbanFish 1998

6.1.1.4 Central Business District Detroit

Detroit, im Wayne County des Bundesstaates Michigan zwischen dem Lake St. Clair und dem Eriesee gelegen, ist mit 900.198 Einwohnern[143] die elftgrößte Stadt der USA. Die Stadt hat seit den 1950er Jahren die Hälfte ihrer Einwohner verloren. In der Stadt Detroit leben mit 82% mehrheitlich Afro-Amerikaner, die vor allem im Zentrum konzentriert sind, während einige nördliche Vororte teilweise von 99% Weißen bewohnt werden. Seit 1950 hat die Stadt mit Bevölkerungsschwund und hohen Kriminalitätsraten zu kämpfen, besonders nach den Rassenunruhen 1967. Viele Häuser stehen leer und verfallen, auch wenn die Stadt seit Ende der 1990er Jahren bemüht ist, solche Häuser abzureißen oder zu renovieren. Renaissance ist das Schlüsselwort, das nicht nur mit dem Renaissance Center, sondern auch mit der Wiederbelebung des Stadtzentrums in Zusammenhang steht. Es wird versucht, junge Menschen wieder zum Wohnen in Detroit zu bewegen. Mit dem Umzug der Detroit Tigers[144] in den neu gebauten Comerica Park und der Detroit Lions[145] nach Ford Field werden Sportereignisse aus dem Umland wieder nach Downtown gehalt, es finden attraktive Aufführungen im Fisher Theatre statt. Sechs große Highways führen durch Detroit. Einer der wichtigsten Grenzübergänge zwischen den USA und Kanada liegt zwischen Detroit und Windsor. Unter dem Detroit River befindet sich ein Tunnel, darüber die Ambassador Bridge. Als Autostadt wurde Detroit ohne öffentliche Verkehrsmittel geplant, deshalb gibt es auch keine U- oder S-Bahn. Es gibt lediglich Busverbindungen innerhalb der Stadt[146] und in die Vororte[147]. In Downtown Detroit gibt es zudem noch den People Mover. Im Januar 2004 lobte das Projekt Schrumpfende Städte[148], ein Initiativprojekt der Kulturstiftung des Deutschen Bundes, zusammen mit der Zeitschrift archplus den internationalen Ideenwettbewerb Schrumpfende Städte – Die Stadt neu denken / Shrinking Cities – Reinventing Urbanism aus.[149] Weltweit schrumpfende Städte fordern uns kulturell heraus. In dem Entwurf für Detroit entsteht eine neue Vorstellung von Stadt. Das Projekt begreift den geografischen Ort Detroit, eine zu kultivierende Stadtwildnis, als Chance einer neuen Identität. Denn eine Stadt braucht eine Identität! Nicht das Wettei fern um mehr und Besseres im Wettbewerb der Städte ist zukünftig gefragt, sondern das Wie und Wohin in der Stadtentwicklung sollte im Mittelpunkt stehen. Städte in den USA hatten über Jahrzehnte eine sehr ähnliche Entwicklung – geprägt von Industrialisierung und Deindustrialisierung, CBD-Bildung, funktionaler Entmischung, Segregation und Erschließung für den Individualverkehr. Gerade Phasen der Schrumpfung bringen neben Problemen auch Chancen zur Neuorientierung: Abnehmende Dichten, der Wegfall industrieller Nutzungen, die Auflösung von Megastrukturen, der Autoindustrie bieten der Stadt die Möglichkeit zum Aufbau neuer städtischer Strukturen. Die Stadt – als Zentrum wirtschaftlicher Entwicklung sowie sozialer Aufgliederungsmöglichkeiten – war für Jahrhunderte attraktives Ziel vieler Investitionen und Wanderungsbewegungen. Die Stadt war und ist weiterhin gefordert, Integrationsleistungen im sozialen und ethnischen Kontext zu erbringen. Ihre Integrationsfähigkeit ist permanent gefordert: Angebote zur Bildung, zur kulturellen Entfaltung und ethnischen Identifikation sind unvermeidliche und wichtige Bestimmungsgrößen für die Integrationsleistung; umgekehrt steigt die Attraktivität der Stadt mit zunehmender ethnischer und sozialer Differenzierung und wirtschaftlicher Vielfalt, was nur weitere Entwicklungspotenziale für die Stadt setzt. Diese Wechselwirkung, die zu steigender Vielfalt und Attraktivität der Stadt beigetragen hat, gilt nicht mehr für schrumpfende Städte, die diese Eigenschaften durch monofunktionale Wirtschaftsentwicklungen und einseitige Investoreninteressen verloren haben. Von alleine kann eine stabilisierende Entwicklung nicht mehr erwartet werden. Ein kumulativer negativer Prozess führt zur sozialen und wirtschaftlichen Erosion, der die Attraktivität der Stadt oder ganzer Stadtteile beeinträchtigt. Abnehmende Bevölkerung und Wirtschaftsaktivitäten verursachen geringen finanziellen Handlungsspielraum der Stadtpolitik. Infrastruktureinrichtungen altern und können nicht erneuert werden. Soziale und wirtschaftliche Erosionsprozesse führen zu immer grö-

Abb. 6.21
Shrinking Cities/ CBD Detroit
Projektidee, Wettbewerbsbeitrag
UrbanFish 2004

Abb. 6.22
Strategie
Shrinking Cities/ CBD Detroit
Wettbewerbsbeitrag
UrbanFish 2004

Abb. 6.31
Querschnitte Architekturkonzept Guadalquivir/Córdoba
Wettbewerbsbeitrag
UrbanPark 2000

diese Topografie auf und übersteigert sie in einer neuen Fluss-Landschaft. Die angeschwemmten Inseln in diesem Bereich des Flusses erfahren durch die Bebauungsstruktur eine Reminiszenz. Die Architektur ist zugleich der Park in Form einer urbanen Landschaft. Aufgrund der besonderen strategischen Bedingungen des Standorts und in Übereinstimmung mit dem neu aufgelegten ökologischen Bewusstsein der Stadt und dem daraus hervorgehenden Prozess der Neuanalyse, Neubewertung und Qualifizierung der urbanen Landschaft und Gebäude im Einklang mit der Natur soll der Planungsvorschlag wirksame Unterstützungen für die folgenden Gesamtprozesse bieten: Im Hinblick auf den Fluss Guadalquivir ist die Integration des Flusses in die Stadt (sobald das Flusswasser aufbereitet und die Fließmenge kontrolliert ist) ein wichtiges Thema. Die Nuancierung des Stadtbildes mit Perspektive auf den Fluss ist ein wichtiges Anliegen des Projektes. Der ökologisch sensible Bereich entlang des Flusses soll im Projekt sicht- und erlebbar werden. Diese landschaftliche Initiative schafft ‚begrünte' Gebäude entlang des städtischen Ufers als neue Bezugsräume für die Stadt. In der Ausschreibung geht es insbesondere um das gegenwärtige und künftige Stadtbild Córdobas, die Renaturierung, Revitalisierung und Qualifizierung der vorhandenen Schnittstellen zwischen Stadt und Fluss.

Der Entwurfsvorschlag erfolgt aber auch im Hinblick auf die urbane Umgebung. Der Vorschlag sieht, mit dem Ziel der urbanen, sozialen und wirtschaftlichen Erneuerung, die Verbesserung der mangelnden Infrastruktur im urbanen Einflussbereich vor. Im Hinblick auf die Bebauungs- und Besiedelungsformen kommt das Projekt der Ausschreibung sehr nahe, die sowohl nach neuen potenziellen Beziehungen zwischen dem neu geformten urbanen Gefüge und der natürlichen oder naturnahen Umgebung fragt, als auch nach neuen Wohnstilen, die eine Antwort auf die neuen sozialen Anforderungen und Bedürfnisse bieten, und nach der Definition neuer Wohnungsbauprogramme. Das Projekt der bewohnten Stadtinseln möchte insbesondere Lebensqualität vermitteln. Lebensqualität zu schaffen bedeutet Sicherheit, aber auch Gestaltung, „die Ausstattung mit Gemeinschaftseinrichtungen; die Gestaltung der Höfe und Freiflächen oder auch die architektonische Erscheinung".[151] Letztendlich setzt der Planungsvorschlag für das neue Stadtquartier bei Nachhaltigkeits-, Qualitäts- und Zugänglichkeitskriterien an. Wir wissen, „dass die Bewohner von Terrassen-, Hofhäusern, Penthäusern überdurchschnittlich viel Freizeit in der Wohnanlage verbringen"[152]. Ein Stadtquartier, das alle Funktionen einer hohen Lebensqualität in sich birgt.

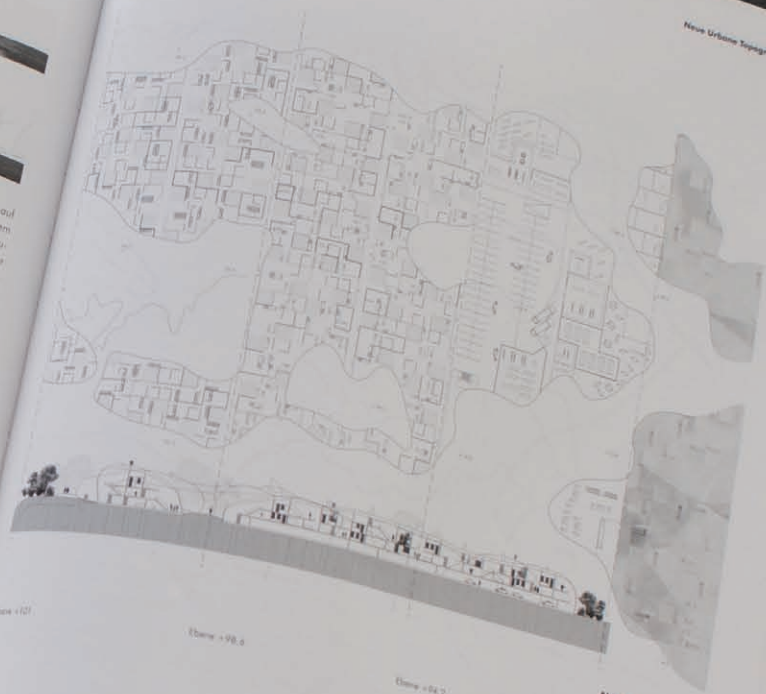


Abb. 6.32
Grundrisse, Schnitt
Guadalquivir/Córdoba
UrbanPark 2000

6.1.1.6 Güterbahnhof Schlosspark Gotha

Abb. 6.33
Cover Fachzeitschrift Bauwelt Nr. 26+27, 1999 (oben)
Architektenmodell Gotha Urban-Fish 1998 (unten)

Die ehemalige Residenzstadt Gotha ist eine traditionsreiche Mittelstadt in Thüringen mit eigenständigem kulturellem Leben. Bereits seit dem 12. Jahrhundert genießt Gotha das Stadtrecht und entwickelte sich in dieser Zeit zu einem bedeutenden Standort für Wirtschaft, Kunst und Kultur. Gotha war ursprünglich Marktort an der Kreuzung der Via Regia bzw. Hohen Straße (West-Ost-Richtung) und einer Verbindung von Mühlhausen über Bad Langensalza zu einem alten Übergang über den Thüringer Wald in Nord-Süd-Richtung bei Oberhof.[1919] Durch die zentrale Lage ist die ehemalige Residenzstadt Gotha auch heute durch die Interregio-Trasse von Frankfurt am Main nach Berlin gut an den Fernverkehr angeschlossen. Über längere Zeit war der Waidhandel Basis eines gewissen Wohlstandes. Wie keine andere Kulturpflanze prägte der Färberwaid (Isatis tinctoria L.) das Wirtschaftsleben Thüringens vom 13. bis zum 16. Jahrhundert. Als wichtigste farbstoffliefernde Pflanze des Mittelalters in Europa brachte der Waid – eng verbunden mit der Entwicklung der Weberei und des Tuchgewerbes in und außerhalb Thüringens – breiten Bevölkerungsschichten für vier Jahrhunderte Einkommen und Wohlstand. Im 17. Jahrhundert wurde Gotha Residenz des aufgeklärten, protestantischen Herzogtums Sachsen-Gotha (seit 1826 Sachsen-Coburg und Gotha). Begünstigt durch die guten Verkehrsbedingungen, entwickelte sich die Stadt zu einem wichtigen Standort der Druckindustrie, der Verarbeitung landwirtschaftlicher Rohstoffe und des Maschinenbaus. Die Gothaer Waggonfabrik ist eine ehemals bedeutende Metallbaufirma in Gotha gewesen, die unter anderem Straßenbahnwagen aber auch Flugzeuge baute. Schon früh wurde die Fliegerei als sich rasant entwickelnder Zweig erkannt (Fliegerstadt Gotha). 1910 entstanden in Gotha am Südhang des Kleinen Seebergs ein Flugplatz mit Luftschifthallen, ein Militärflugplatz und ein Betrieb, der bereits vor dem Ersten Weltkrieg mit der Herstellung von Flugzeugen begann. Die als GOTHAS bekannten Bombenflugzeuge führten die ersten Luftangriffe auf die Großstadt London aus.[1914] Im Jahr 1998 schrieb Gotha um den ehemaligen Güterbahnhof und Kohlelagerplatz, an der Bahntrasse Berlin/Frankfurt am Main – im Zentrum der Stadt liegend – einen europäischen Wettbewerb aus. „Das Wettbewerbsgelände auf einem heute brachliegenden Areal des Güterbahnhofs grenzt an diese Trasse und ist nur wenige Meter vom Bahnhof entfernt. Nördlich schließt – durch eine Straße getrennt – der Park von Schloss Friedenstein an und noch weiter im Norden die denkmalgeschützte Altstadt. Im Osten befinden sich ein zum Einkaufszentrum umgenutzter alter Schlachthof sowie einige eben fertiggestellte Reihenhauszeilen. Das Programm sieht hochwertigen Wohnungsbau vor, aber auch kommerzielle und öffentliche Nutzungen."[1919] Aufgrund der zentralen Lage in unmittelbarer Bahnhofsnähe bietet sich die Chance, durch eine städtebauliche Neuordnung ein multifunktionales Zentrum zu schaffen, das kommerzielle und öffentliche Nutzungen mit individuellem Wohnen verknüpft und trotz der Nähe zur Bahnlinie eine hohe Lebensqualität für die Bewohner bietet. Kevin Gespel beschreibt das Projekt unter dem Titel Green Wave, als die künstliche Stadtlandschaft, in der Bauwelt „Die Architekten schlagen vor, das gesamte Areal mit einer Gebäudelandschaft aus wellenförmigen, bis zu vier Geschossen hohen „Streifen" zu überbauen. Die einzelnen Streifen sind gegeneinander verschoben. Dies ermöglicht – unterstützt durch Oberlichter und Atrien – die an sich problematische Belichtung einer solchen Bebauung bis hinab zur Erdgeschossebene. Hier und im ersten Geschoss befinden sich öffentliche und kommerzielle Nutzungen, unter anderem eine Einkaufspassage, ein Multiplexkino, Restaurants, Büro-, und Gewerbeflächen sowie eine Tiefgarage. Für die ab dem zweiten Obergeschoss untergebrachten Wohnungen wurden unterschiedliche Typen entwickelt. Als Basisvarianten gibt es Maisonette-appartements und Wohnungen mit schmalen panoramischen Höfen, die wie Vitrinen in die Dachwellen gesteckt sind. Diese Grundtypen sollen durch möglichst wenig aufwendige Ein- und Umbauten für unterschiedliche

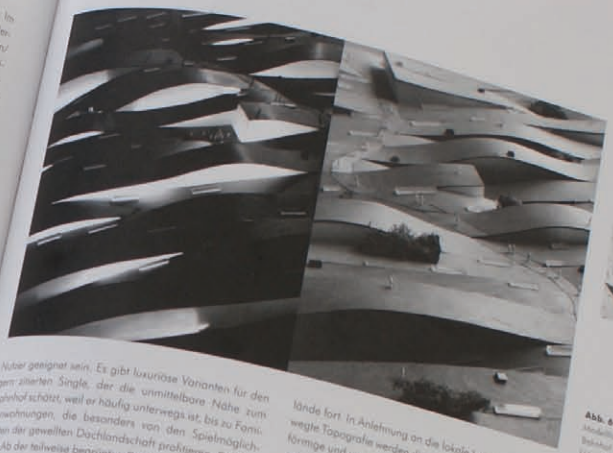


Abb. 6.34
Modellfotos Nacht und Tag
Bahnhof a. Schlosspark Gotha
Lützenhuk | Pfeiffer

Nutzer geeignet sein. Es gibt luxuriöse Varianten für den gern zitierten Single, der die unmittelbare Nähe zum Bahnhof schätzt, weil er häufig unterwegs ist, bis zu Familienwohnungen, die besonders von den Spielmöglichkeiten der gewellten Dachlandschaft profitieren. Das Auf und Ab der teilweise begrünten Dächer soll so ausgeführt werden, dass es mehr privat geprägte und mehr öffentlich genutzte Zonen gibt. Die öffentlichen Zonen liegen im Bereich des Weges, der quer zu den Wellen verläuft. Dieser Teil des Daches nimmt hier die Form von Gossen und Plätzchen an, er ist als Joggingstrecke, Halfpipe und möglicherweise auch als winterliche Rodelbahn nutzbar."[1919] Die Jury hat das Projekt folgendermaßen beschrieben: „Die Arbeit setzt sich mit den Themen Mobilität und Stadtlandschaft sehr bildhaft auseinander und formt daraus ihre prinzipiellen Gestaltungselemente. Die parallele Linearität der angrenzenden Eisenbahnlinien setzt sich in Streifen über das gesamte Wettbewerbsgelände fort. In Anlehnung an die lokale Landschaft als bewegte Topografie werden die einzelnen Streifen in wellenförmige und unterschiedliche Schwingungen gebracht. Es entsteht eine „bewohnte Landschaft" – welche die traditionellen Limits zwischen Straße/Dach, innen/außen, und privat/öffentlich zu überwinden sucht. Alle Elemente des Stadtraums bilden zusammen eine begehbare Topografie, vertikal und horizontal verwoben."[1919] Die nachhaltigen Qualitäten der bewohnten Stadtlandschaft kommen beispielhaft im Projektbericht des Wettbewerbs zum Ausdruck, der in Form eines Dialoges geschrieben ist: „Würden Sie sich ein Reihenhaus kaufen?" „Warum nicht? Am liebsten ein ein- bis zweistöckiges mit Blick über die Stadt, das nach meinen Vorstellungen eingerichtet wäre." „Leben Sie lieber in der Stadt oder auf dem Land im Grünen?" „Ich wohne in der Stadt, aber lieber würde ich auf dem Land wohnen." „Wie wär's mit beidem?"[1919] „Wie wohnen Sie am liebsten?" „Ich will, dass ich meine Woh-

6.2.2 Wohngärten auf der Stadt
Messeplatz Kaiserslautern

EU-Competitions

Abb. 6.46
Logo EU-Wettbewerb für ökologische Stadtsanierung Kaiserslautern 2001

Der Europäische Wettbewerb für ökologische Stadtsanierung „Messeplatz und Umgebung" der Stadt Kaiserslautern in Deutschland, gefördert von der Europäischen Kommission, fand von November 2001 bis Mai 2002 in 2 Stufen statt. Das präsentierte Projekt mit dem Entwurfskonzept von „Wohngärten auf der Stadt" wurde nur mit dem 2. Preis prämiert. Kaiserslautern verpasste so die Chance eines Projektes, welches den Anforderungen an eine sozial-ökologische Stadtsanierung, der Zielsetzung des Wettbewerbs[1141], in höchstem Maße gerecht wurde. Das prämierte Projekt zeigt im Rahmen der Allgemeinen Wettbewerbsaufgabe und Zielsettungen[1142] eine radikale neue urbane und ökologische Entwicklung im Sinne der ökologischen „Pionierstadt"[1143] auf und stellte für die Wettbewerbsjury in Bezug auf Städtebau und Ökologie einen überzeugenden Lösungsansatz dar[1144]. Neben dem Gleichspunkt der ökologischen Stadtsanierung war es ein Anliegen, einen identitätsstiftenden Beitrag für die Stadt im Allgemeinen und die unmittelbare Umgebung im Besonderen, zu leisten. In der Niederschrift des Juryprotokolls wurden die städtebaulichen Qualitäten des Projektes im Besonderen hervorgehoben. „Der städtebaulich nicht definierte Bereich des Messeplatzes erhält durch das Projekt eine markante neue Identität"[1145], heißt es da. Losgelöst von den das Planungsgebiet begrenzenden Verkehrsfluchten im Süden (mehrspurige Sammelstrasse), im Osten (Bahndamm) und Westen (Anliegerstraße) – der städtebauliche Bestand im Gebiet des Messeplatzes und der Umgebung spiegelt derzeit eine Hinterhofatmosphäre wider – wurde der Messeplatz durch den Entwurf neu ausgerichtet. „Das Stadtgefüge wird durch eine Lösung in eigenständiger Formensprache sinnvoll komplettiert"[1146], goutierte die Jury diese Entwurfsüberlegungen in ihrer schriftlichen Ausführung. „Der durchgängig positive Gesamteindruck der Formensprache des Platzes überzeugt"[1147], bekräftigt sie. Neben den städtebaulichen Qualitäten im Sinne der ökologischen Stadtsanierung hob die Jury auch die für vergleichbare Projekte ungewohnten Nutzungsüberlagerungen von Wohnungen und Messeeinrichtungen, Gewerbe und Büros mit der Aussage: „Die Durchmischung der Nutzungen ist vielfältig und interessant gelöst"[1148], als positiv hervor. Statt Monofunktionen wurden Funktionsmischungen angestrebt, die eine räumliche, im Unterschied zu einer flächigen, Nutzung der Bebauung erzielen. Der Messeplatz mit seiner unmittelbaren Öffentlichkeit widersprach keineswegs einer Funktionsverquickung mit dem privaten Wohnen. Das Projekt sah dafür eine neue Ebene, die Privatheit und Schutz vor Emissionen des umliegenden Verkehrs sicherte, vor. Das Wohnen im Garten fand nun nicht erdberührt, sondern auf dem Sockelgebäude, welches die Messe-, Gewerbe- und Geschäftseinrichtungen aufnimmt, statt. „Zwei Sockelgeschosse bilden dabei die Basis, von der aus sich die Wohngeschosse hinaufentwickeln. Das unterste Sockelgeschoss nimmt die Gewerbe- und Dienstleistungszone, das obere die Geschosswohnungen auf. Ihr Dach wird zur Landschaftsebene, aus der eine lockere, zweiräckige Bebauungsstruktur herauswächst. Sie ist ausschließlich dem Wohnen vorbehalten und als verdichteter Flachbau konzipiert, der die gewünschte Einfamilienhaus-Wohnform mitten im urbanen Gebiet bietet."[1149] Durch Verbindungsstege und -brücken zwischen den Gebäuden, sowie die geografische Topografie nutzend, wurden Fußwegeverbindungen, Spielplätze, im Anschluss und als Ausstattung der verschiedenen Wohninseln möglich. „Die besondere Wohnsituation an einem Messeplatz erhält eine spezifische positive Antwort mit begrünten Dachgärten"[1150], hielt die Jury fest. Der Funktion Wohnen mit eigenem Garten wurde hoher Augenmerk geschenkt. Die angestrebte Individualität des Wohnens kann nicht im Sinne von Reihungen oder Kopplungen immer gleicher Baukörper (Reihenhaus, Wohnblock), sondern durch eigenständige Baukörper zum Ausdruck kommen. Die Formen spiegeln Grundrisslösungen ebenenmäßig versetzter Semi-Atrium-Häuser wider. Die flexiblen Grundrisse erlauben Wohneinheiten von 45 bis 145 Quadratmetern. Erschlossen werden sie über die Landschaftsebene und die darin eingeschnittenen Treppenhäuser und Lifte, die zu den Tiefgaragen führen."[1151] So führt die Jury an: „Auch die angebotenen Grundrisslösungen zeigen die durchgängige überzeugende Bearbeitung der Wettbewerbsaufgabe. Die architektonisch reizvollen Strukturen können ein ausgleichendes soziales Gefüge entstehen lassen."[1152] Die Aufgabenstellung des von der Europäischen Union geförderten Wettbewerbs stellte „besondere Anforderungen an die Nachhaltigkeit der zu entwickelnden Konzepte. Neben ökologischen sind auch soziale und ökonomische Gesichtspunkte zu berücksichtigen"[1153]. Ein nachhaltiges sozial hochwertiges Lebensumfeld zu ermöglichen war das Ziel. Das Projekt behandelt den Entwurf neuer Nachbarschaften, die Wiedererfindung innerstädtischer Nachbarschaften, sowie die Möglichkeit zur Wiederbelebung und Stärkung bestehender Nach-

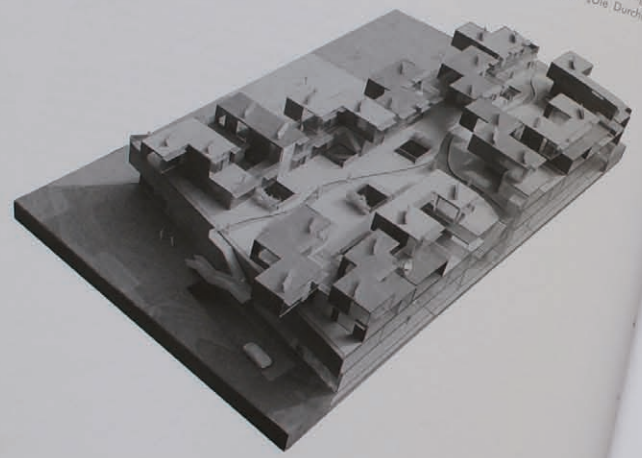


Abb. 6.47
Modellfoto EU-Wettbewerb für ökologische Stadtsanierung Kaiserslautern' Wettbewerbsbeitrag der 2. Stufe Urbanofish 2002

Abb. 6.48
Grafik Symposium Perspektiven Urbaner Peripherien Großsiedlungen EU-Wettbewerb für ökologische Stadtsanierung Kaiserslautern

W/m²K) und Passivhaus-tauglicher Rahmen (0,8 W/m²K). Zusätzlich wurden wärmegedämmte Außenrollos vorgesehen (0,8 W/m²K). Diese wurden in der Wärmebilanz nicht berücksichtigt.[1365] Alle Bauteilanschlüsse in der Außenhülle werden so sorgfältig geplant, dass weitgehende Wärmebrückenfreiheit erreicht wird.[1366] Darüber hinaus wurde angestrebt, den verbleibenden Bedarf zu 100% aus regenerativen Energien zu decken.[1367] Die Gewinnung der Energie erfolgt einerseits vor Ort („On-Site") als auch durch Anlagen in der Nachbarschaft („Off-Site").[1368] Derzeit wird der heimische Waldbestand nur zu einem geringen Teil genutzt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass steigende Transportkosten einen Marktvorteil für regionalbezogene Produktionen bedeuten werden. Für die Wärmeerzeugung und -bereitstellung wurde daher eine zentrale Hackschnitzelheizanlage mit 4 kW und lokalem Verteilnetz vorgesehen, die sämtliche Wärmebereitstellungsleistungen übernimmt. Die Energieverteilung im Gebäude erfolgt durch eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung aus der Fortluft, die die Verteilung der temperierten Zuluft übernimmt. Für den Wohnbereich wurde ein dezentrales System gewählt, da Nutzer erfahrungsgemäß wesentlich zufriedener sind, wenn sie die Regelung des Systems selbst beeinflussen können. Für Kälteperioden steht in den Wohnbereichen zusätzlich ein rasch reagierendes Wärmeverteilsystem mit Radiatoren zur Verfügung, das die in Passivhäusern oft vermisste Strahlungswärme zu liefern vermag. Bei Bedarf kann ein begleitendes Beratungskonzept und ein Nutzleitfaden vorbereitet werden, um den effizienten Umgang des Nutzers mit den Systemen und damit die optimale Performance insgesamt zu garantieren. Für den Geschäfts- und Gewerbebereich ist ebenfalls eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Erdvorwärmung vorgesehen. Die Wärmeverteilung dort erfolgt über Boden und Decke. Den Wohneinheiten mit z.B. 4 Bewohnern ist jeweils eine der Nutzung entsprechende Kollektorfläche von 6m² zugeordnet. Diese thermischen Kollektoren belegen 10% der Südfassaden-Außenwandfläche. Es ist zu erwarten, dass 20-30% der Warmwasserbereitung solar abgedeckt werden können. Sowohl auf Brüstungen, Vordächern und den begrünten Flachdächern des obersten Wohngeschosses sind Photovoltaikmodule angeordnet. Dadurch können diese südorientierten Gebäude- und Dachflächen zur Gänze für passive Sonnenenergiegewinnung bzw. thermische Kollektoren genutzt werden. Die Aufteilung ist kostentechnisch günstig, die Module leicht wartbar und ersetzbar. Gestalterisch treten die Module in den Hintergrund. Gewinne werden ins öffentliche Netz eingespeist.[1369] Ein größtmögliches Maß an Kompaktheit (Energie-Performance) bei gleichzeitigem Grünraumbezug (Gesundheits-Performance) inmitten zentraler städtischer Infrastruktur (Umgebungs-Performance) bildet die Basis des ökologischen Konzeptes. Lokale Baumaterialien (Sandstein, Holz) garantieren einerseits Harmonie mit der lokalen Bauweise durch Anknüpfen an Traditionen, andererseits kurze Transportwege und geringen Primärenergieeinsatz. Wesentlicher Schwerpunkt ist Nutzerzufriedenheit und Komfort: Winterwärme und Sommerkühle schaffen Behaglichkeit, der gezielte Einsatz von Verglasungsflächen hoher Qualität in die transparente Struktur der Gebäude bietet Licht, Luft und Sonne und damit hohe Wohn- und Lebensqualität. Für eine sphärische Gesamtbeurteilung der Wohn- und Lebensqualität wurde die Methode „Öko-Profil-Berechnung" von Erich Pontzhauser als Beurteilungswerkzeug herangezogen.[1370] So lobte die Jury: „Die Arbeit zeichnet sich auch durch eine gängige Darstellung aus. Die städtebauliche Struktur und die energetischen Überlegungen laufen zusammen."[1371] Ein wichtiger Ansatz im städtebaulichen und ökologischen Kontext des Gesamtkonzeptes war, die Gewerbefunktionen nicht in die Peripherie abzudrängen und so einer Ausweitung der Siedlungsgebiete zuzustimmen, sondern diese in einer funktionell durchmischten hybriden Bauweise zu integrieren. Auf diese Weise werden innerstädtische Brachen belebt und unnötige teure Infrastruktur vermieden. „Die Revitalisierung von brachliegenden Flächen gewinnt zunehmend an Bedeutung, da die Beschlüsse der Deutschen Bundesregierung im Rahmen der Agenda 2010 die weitere Versiegelung von Flächen drastisch reduziert und das Brachfallen von Flächen und Immobilien stetig zunimmt."[1372] Die Versiegelung von Flächen wurde durch das hybride Konzept der Architekturlandschaft sowohl durch die Vermeidung des Auslagerns der Gewerbeflä-

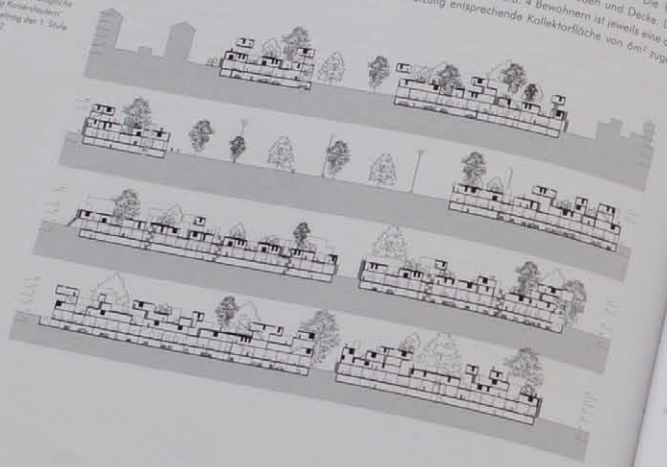


Abb. 6.52
Quer- und Längsschnitte „EU-Wettbewerb für ökologische Stadtsanierung Kaiserslautern" Wettbewerbsbeitrag der 1. Stufe Urbanfish 2002

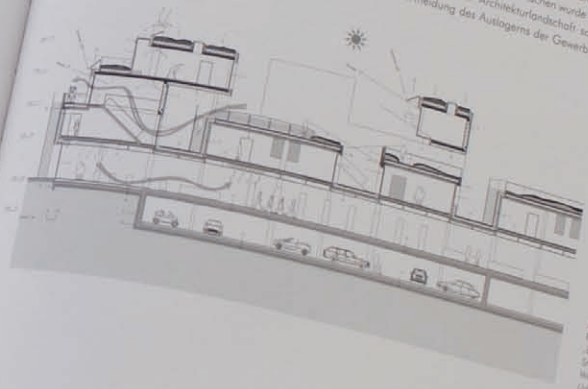


Abb. 6.53
Fassadenschnitte mit Details „EU-Wettbewerb für ökologische Stadtsanierung Kaiserslautern" Wettbewerbsbeitrag der 1. Stufe Urbanfish 2001 02

chen auf die Grüne Wiese als auch durch die Begrünung und Rückgewinnung von Naturraum in der Stadt auf der Ebene der Wohnungen auf ein Minimum reduziert.[1670] So wird auch jeder Wohnung ein eigener Dachgarten in der Größe von zumindest 100 m² zuerkannt. Die Sehnsucht, sich im Grünen und im eigenen Garten aufzuhalten, wird mit dem Projekt voll erfüllt. Die überwiegende Grünfläche der Landschaftsebene ist halb-öffentliches Grün, welches für gemeinschaftliche Nutzungen offen steht. So finden dort u.a. Kleinkinderspielplätze, die in einer direkten Sichtverbindung zu den Wohnungen angeordnet sind, statt. Die gesamte Dachlandschaft wird auch über halböffentliche Wege in Form von Treppen, Rampen und Brücken erschlossen. Auch der Messeplatz soll nicht zur Gänze versiegelt werden. Halbversiegelte Flächen (Rasensteine, Baumscheiben etc.) wechseln hier unter Berücksichtigung der weiteren Benutzbarkeit (Ausstellungen, Jahrmärkte etc.) ab. In der Beschaffenheit der Oberfläche ist an bewusste Materialwechsel gedacht, neben dem Asphalt finden sich Qualitäten wie Kunststein und Holz, womit die verschiedenen Geschwindigkeiten und Stimmungen in der Bespielbarkeit des Platzes hervorgehoben werden. Der zwischen der Neubebauung und dem Bahndamm gestaltete Stadtwald vernetzt einerseits das Areal mit der Stadt städtebaulich stärker mit dem Zentrum und erhöht andererseits das Lebensniveau auch der anrainenden Stadtgebiete deutlich. Die konzipierte grüne Architekturlandschaft ist Teil des Grünzugs der Stadt Kaiserslautern, der im Naturpark Pfälzerwald beginnt und über die Innenstadt bis zum Gartenschaugelände reicht. Den ständigen Wechsel der charakteristischen Höhenzüge und Täler der Stadt Kaiserslautern nimmt das Projekt auf und schafft so mit seiner Architektur eine neue Stadtlandschaft, als erhöhte grüne Stadtebene. Die privaten und halböffentlichen Dachgärten, der Stadtwald entlang des Bahndamms, die neuen öffentlichen Grünflächen am Messeplatz tragen zu einer wesentlichen Verbesserung des innerstädtischen Grüns bei. Neben dieser Behebung des Gründefizits im Wettbewerbsgebiet wird durch die geplante Landschaftsebene außerdem eine verkehrs-, aber auch emissionsberuhigte Ebene geschaffen, die Distanz und Sicherheit gibt und somit einen natürlichen Ort der Erholung bietet. Verkehrsemissionen sind wichtige Faktoren, die das Wahrnehmen der Umwelt stark beeinflussen. Die verkehrsmäßige Erschließung der Wohnungen erfolgt über die Bismarckstraße und nördlich über den Messeplatz mit Abfahrten zu den hauseigenen Tiefgaragen. Grundsätzlich wurde eine sparsame KFZ-Erschließung, zugunsten des öffentlichen und privaten Grüns, geplant. Auch für den Messeplatz wird durch die bauliche Abschirmung eine Reduktion dieser Emissionen erreicht.[1671] Die Öffnungen in den Platz werden so ausgebildet, dass sie einerseits stadträumliche Einblicke erlauben, andererseits eine klare Differenzierung zum Individualverkehr schaffen. Die Stadt Kaiserslautern, verfügt durch ihre zentrale Lage in Europa und ihre Nähe zu den Nachbarländern Frankreich und Luxemburg über bedeutende Entwicklungspotenziale. Die Stadt bemüht sich um ihre ökologische Vorreiterrolle in dieser Region. Projektmanager der Wettbewerbsleitung Kaiserslautern, Horst Einchsen beschrieb das „Ökologische Bauen als wichtigen Markt der Zukunft, für den ein großer Nachholbedarf besteht. Mit Unterstützung der Universität Kaiserslautern sollen zukünftige lokale Workshops bei der Umsetzung des Planungskonzeptes Kaiserslauterer Messeplatz u.a. auch Baufirmen auf neue Technologien vorbereiten".[1672] Die ökologische Revitalisierung innerstädtischer Bereiche, eine energieoptimierte Planungs- und Baukonzepion sowie die Nutzung regenerativer Energiequellen für die konkreten Orte waren das Ziel der Ausschreibung gewesen. Für das Wettbewerbsprojekt, das von der europäischen Union und dem Land Rheinland-Pfalz gefördert worden war, hatten der Bundesminister für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen Kurt Bodewig, der österreichische Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit, Martin Bartenstein, und der ungarische Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit, György Matolcsy sowie die Europäische Vereinigung für erneuerbare Energien (Eurosolar) die Schirmherrschaft übernommen.[1673]

6.2.3 Stadtspaziergänge im Grünen
Bahnhof Wien West

Im Sommer 2002 wurde nach einer längeren Vorbereitungsphase der europaweite Wettbewerb für das Areal Westbahnhof und Umgebung in Wien ausgeschrieben. „Die Neugestaltung des Gebiets rund um den Wiener Westbahnhof ist eine spannende städtebauliche und architektonische Herausforderung für die Stadt und ein bereits seit langem gehegter und vieldiskutierter Wunsch. Zahlreiche Studien und Ideenskizzen beschäftigten sich in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder mit den unterschiedlichen Nutzungsszenarien für das Westbahnareal. Mit der Absicht der ÖBB, im Rahmen ihrer Standortentwicklung und der Bahnhofsoffensive auch den Westbahnhof zeitgemäßer zu gestalten, und dadurch der Freinerdung nicht betriebsnotwendiger ÖBB-Liegenschaften ergab sich vor rund fünf Jahren letztendlich ein guter Anlass, konkrete Planungen für das gesamte Umfeld in Angriff zu nehmen."[1674] Zentrales Element des städtebaulichen Wettbewerbs war die Entwicklung des Bereiches Europaplatz bis hin zur äußeren Gürtelstraße, sowie ein sich über 1,5 km, zwischen den Gleiskörpern und der Felberstraße, erstreckender Bereich. „Mit dem Bau der Westbahn Mitte des 19. Jahrhunderts wurde der natürliche Geländeverlauf durch Abgrabungen und Aufschüttungen verändert und ein künstliches Gleisplateau geschaffen."[1675] Dieser rigorose Eingriff in die Geografie des Stadtteils erzeugte eine künstliche urbane Topografie im Ausmaß von über 160 Hektar Stadtfläche. Die künstlich geschaffene Situation kreierte eine Stadtlandschaft mit steilen Geländeübergängen. Während höhenmäßig der Stadtbereich entlang der Felberstraße durch diese künstliche Topografie zwischen 3 und 6 Meter über dem Gleisniveau zu liegen kommt, und dies auf einer Länge von über einem Kilometer, stellt sich der Bereich des Bahnhofseinganges am Europaplatz um etwa 3,9 m tiefer als die Gleisstrasse das.[1676] Dieser künstlich geschaffene Stadtraum hatte aber, nicht nur in Bezug auf die Topografie eine einschneidende Auswirkung, gerade durch die Breite des so geschaffenen Bahnkörpers wurde eine starke Trennlinie in der Stadt geschaffen. Für den 15. Wiener Gemeindebezirk wirken gleich zwei Barrieren. Eine Barriere stellt die Bahntrasse dar, die andere der Gürtel als Verbindung zur Innenstadt. Das prämierte Projekt, welches wir unter das Motto ‚Stadtspaziergänge im Grünen' gestellt haben, sieht mehrmalige Querungsmöglichkeiten dieser

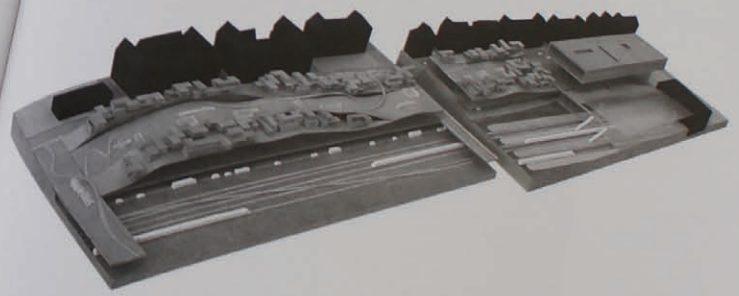


Abb. 6.54
Architekturmodell ‚Bahnhof Wien West' Wettbewerbsbeitrag Urban Fish 2002

sein können."[1183] Die Emissionsbelastung konnte einerseits durch den tiefgelegten, unter die Gebäudelandschaft situierten Verkehr (Bundesstraße B 224 als direkte Verbindung Gürtel – Grüner Berg) als Entlastung der Felberstraße (diese wird zu einer rückgebauten Anlieger- und Wohnstraße des Bezirks mit integriertem Radweg), als auch durch das Abheben der Wohnebene (Landschaftsebene) auf Seiten der Felberstraße (9–12 m, auf Seiten der Gleistrasse der Bahn bis 15–18 m stark reduziert werden. Die nach Süden orientierten Wohngebäude in der Landschaftsebene erhalten zu jeder Jahreszeit direkte Sonneneinstrahlung. Dies ist deshalb gegeben, da keine Beschattung durch benachbarte Gebäude vorhanden ist. Die vorgelagerte Bahntrasse im Süden der langgestreckten Landschaftsebene bietet somit auch beste Voraussetzungen für die Nutzung der Sonnenenergie. Sonnenaufgang und Sonnenuntergang sind jahreszeitlich, unabhängig für jede Wohnung erlebbar. Eine Qualität, die das frei stehende Einfamilienhaus in Siedlungen in adäquater Qualität kaum leisten kann. In der üblichen Einfamilienhaus-Siedlung wird der Lichteinfall durch benachbarte Bebauung, in Abhängigkeit durch die Gebäudeabstände, die Bauweise und Vorgartentiefen, sehr wohl reduziert. Vergleichbar mit Dachgeschosswohnungen sind private Gärten und Ausblicke über die Dachlandschaft des 14. Bezirks möglich. Mit dem Projekt wurde höchste Wohnqualität an einem der größten Verkehrsknoten der Stadt bewiesen. In der Einleitung der Ausschreibung des Wettbewerbs Westbahnhof und Umgebung heißt es noch: „Der Bereich Westbahnhof weist aufgrund der spezifischen Situation keine besondere Standortgunst für Wohnen auf."[1184] So wurde auch der Schwerpunkt auf verkehrsträchtige Funktionen gelegt.[1185] Gewerbehof und Gründerzentrum, Büros, Geschäfte und Bahnhofsnutzungen. Ein anderer Grund der geringen Standortgunst des Wohnens für die Auslober war die ungenügend vorhandene soziale Infrastruktur. „Darüber hinaus lässt die bestehende soziale Infrastruktur (z.B. Schulen, Kindergärten etc.) im Umfeld zumindest kurz- und mittelfristig keine höheren Nutzungsmengen an Wohnraum (mehr als 300 zusätzliche Wohneinheiten) zu."[1186] Dieses Manko berücksichtigend, hat sich das Projekt ebenfalls zur Aufgabe gesetzt, zum Angebot von qualitativ hochwertigem Wohnen soziale Einrichtungen wie Kindergärten, „wohnähnliche Einrichtungen: Studentenheim, Seniorenheim, Betreutes Wohnen u.ä."[1187] mit einzuplanen. Neben der Eigenqualität von Wohnungen im Landschaftsband mit einigen Gärten, Terrassen, Hof- und Stadtspazierwegen, Kleinkinderspielplätzen ist auch die Aufwertung der Nachbarbebauung gegeben (Grünblick, Naherholungsmöglichkeiten, Stadtklimaverbesserung). Die Mischung der Funktionen unter Einbindung des Wohnens war uns im Projekt wichtig. Denn Monotonie der Funktionen führt zu toten Gebieten außerhalb der Geschäftszeiten. „Die primäre Qualität des Projektes liegt in der Entwicklung der Mischnutzung"[1188], stellt dazu die Jury fest. Ziel des Projektes sollte dabei sein, nicht Endgültigkeiten zu planen, sondern eher Möglichkeiten – offene Strukturen – fähig, differenzierte städtische Funktionen an geeignete Orte anzusiedeln. Folgende Fragestellungen im Entwurfsprozess begleiteten das Projekt: Welche Nutzungsprogramme eignen sich besonders für die Hervorbringung urbanen Lebens in den Wohnquartieren oder ihrem Umfeld? Soll man ein Netz von Funktionsknotenpunkten einrichten, ein Mosaik unterschiedlicher programmatischer Inhalte, entweder oder auf jeweils kontextabhängige Nutzungschancen in ihrer sozioökonomischen Vielfalt setzen? Welche Konzepte sollen für nachbarschaftsstiftende Räume, für das den Wohnquartieren eigene alltägliche Gegenüber entwickelt werden? Und was bedeutet es heute, in der Stadt zu leben: Das freistehende Eigenheim in der Stadtrandsiedlung? Mehr individuelle Wohnfläche? Wohnen im Geschossbau mit allen Versorgungseinrichtungen in unmittelbarer Nähe? Leben im Kontakt mit der Natur? Oder das Leben mit belebten öffentlichen Räumen vor der Haustür? Privatheit eines Wohnatriums, oder Öffentlichkeit eines Balkons? Die höchste Wohnqualität, reicht nach immer das Wohnatriums, beschreibt Roland Rainer: „Diese Bauweise" der Atriums- und Hofhäuser, die „geschützte Gärten und Höfe ergibt, war auch in Wien in den alten Bezirken zwischen Ring und Gürtel bis vor hundert Jahren selbstverständlich, und wir haben sie in den Biedermeierstraßen von Hietzing, Heiligenstadt und zum Teil Döbling vor uns. Um 1920 ist diese Hausform in der ‚Gartenstadtbewegung' unter dem Einfluß von Adolf Loos, Josef Frank und dem Werkbund wieder aufgelebt. Diese naßkeidende Zeit hat ihre großen Erfolge durch ein gesamtwirtschaftlich und sozial richtiges Wohn- und Städtebaukonzept erreicht."[1189] Das Projekt versuchte an diese gewohnten Qualitäten anzuknüpfen. In einer Neuinterpretation des offenen Innenraums stellt sich die Frage: Findet dieser nur durch Abschirmung von Baukörpern statt? Oder kann ein Atrium oder Patio auch in die Landschaft eingeschnitten werden? „Beim Projekt Wien West hat sich die Idee der Atriumhöfe bis zum großen

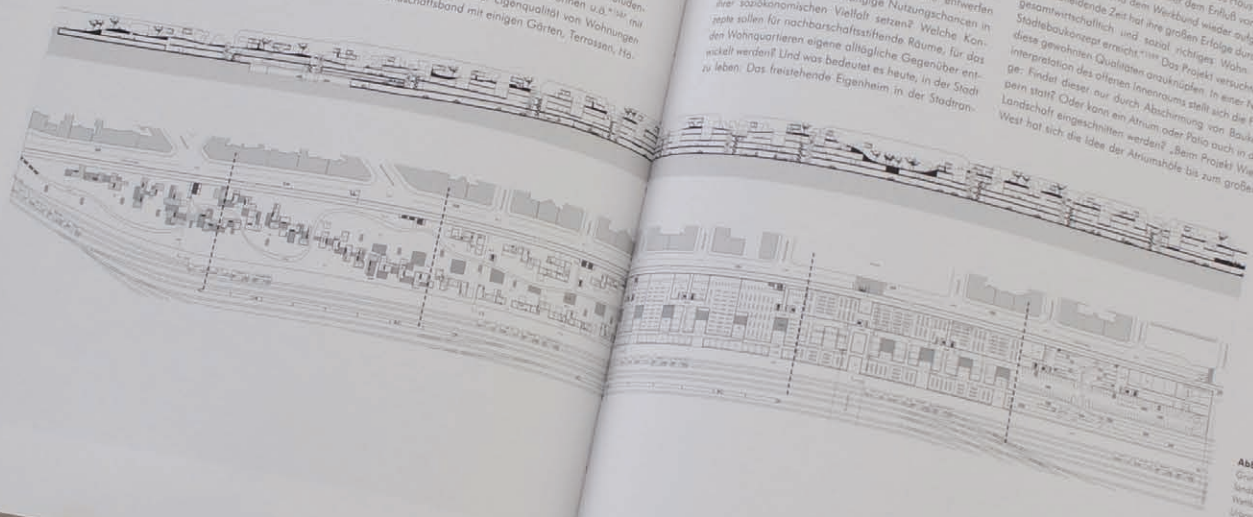


Abb. 6.56
Längsschnitt „Bahnhof Wien West" Wettbewerbsbearbeitung
UrbanFish 2002

Abb. 6.57
Grundriss Ebene 0, 4 und Dachlandschaft „Bahnhof Wien West" Wettbewerbsbearbeitung
UrbanFish 2002

7.1.1.2 Entwurfsgütezahl

Der energiewirtschaftliche Entwurf ist nicht ausschließlich von der Kompaktheit abhängig. Die Kompaktheit eines Gebäudes berücksichtigt nämlich weder die Orientierung noch den Gewinn an solarer Sonneneinstrahlung. Optimierungsüberlegungen müssen diese Faktoren aber mit einbeziehen. Es existieren unter anderem mathematisch-begründbare Belege, dass eine Optimierung nach dem A/V$_e$-Verhältnis „in den meisten Fällen nicht"[1612] zwangsläufig eine energetisch optimierte Gebäudeform ergibt. „Das A/V$_e$-Verhältnis ermöglicht nur eine Minimierung der Verlustfläche. Eine Optimierung der Gebäudeausrichtung bzw. der zur Solargewinnung auszulegenden Bauteile (Fenster, TWD, Absorbersysteme etc.) ist nicht möglich. Auf der anderen Seite ist eine Optimierung in dieser Richtung aber zwingend erforderlich."[1613] Die Orientierung stellt somit ein nicht zu vernachlässigendes Kriterium der Gebäudeoptimierung dar. Bei einem heute üblichen Dämmstandard[1614] liegen die rechnerischen Solargewinne bereits über 30% des kalkulierten Wärmebedarfs. Als Alternative zum A/V$_e$-Verhältnis ist die Entwurfsgütezahl nach Pokorny (EGZ= F süd/ A ges)[1615] ein Werkzeug zur Bewertung der Energieoptimierung bei gewinnmaximierender Solarstrategie. Voraussetzung eines positiven Wertes ist die ausreichende Besonnung der Gebäude. „Das Ziel der „Solarwärme' – gewinnmaximierende Strategie – ist es, möglichst viele nach Süden orientierte und unbeschattete Baukörper zu ermöglichen, die einen hohen Anteil von besonnten Innenräumen aufweisen, auch wenn es zu einer gewissen Vergrößerung der Außenoberfläche und damit zu einem höheren Oberflächenvolumsverhältnis kommt."[1616] Es muss in der Integration beider Strategien, sowohl der Kompaktheit als auch der Orientierung, ein idealer Mittelweg gefunden werden, um eine entsprechende Gebäudeoptimierung zu erreichen. Im urbanen Kontext ist nur die Bebauung von mittlerer und geringerer Dichte[1617] unter Berücksichtigung der solaren Einstrahlung gewinnbringend. Die dargestellten Wohn- und Siedlungsformen stellen eine Kombination von Kompaktheit in den Sockelgeschossen und einer hohen solaren Einstrahlung mit günstiger EGZ in den Geschossen in und über der architektonischen Landschaftsebene dar.

Tabelle 39
Entwurfsgütezahl nach der Formel von Pokorny: Nachhaltiger Wohn- und Siedlungskomplex

Projekt	Gebäudehülle A_{ges} [m²]	Südfassade $F_{süd}$ [m²]	Entwurfsgütezahl EGZ
EXPO Vienna	189.960	29.000	0,07
Kaiserschleuse Bucht Berlin	32.395	2.580	0,10
Kop Van Zuid Rotterdam	385.557	94.390	0,11
Central Business District Detroit	150.488	37.122	0,25
Kai Grundstücksmit Cordoba	229.670	107.185	0,5
Bahnhof Schlosspark Goethe-Messeplatz Kassel-Kirchditmold	119.155	14.602	0,48
Bahnhof Wien West	10.070	1.749	0,14
	33.745	10.910	0,17
			0,20

Abb. 7.4
Südorientierte Flächen als Faktor der Entwurfsgütezahl: Expo 95 (von links nach rechts), Expo 95 Wien, Kaiserschleuse Bucht Berlin, Messeplatz Kassel-Kirchditmold, Bahnhof und Schlosspark Goethe, Kai Grundstücksmit Córdoba

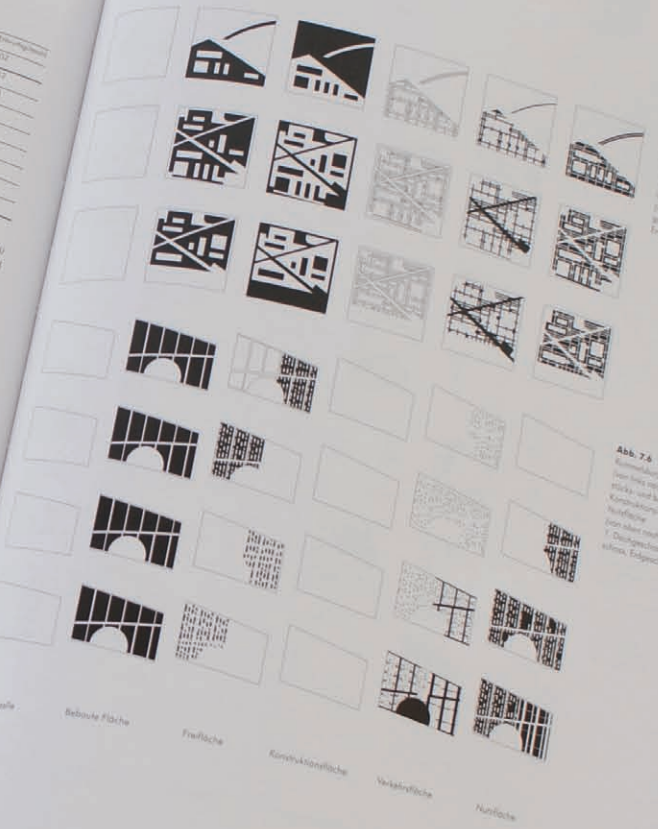


Abb. 7.5
Expo 95 Wien (von links nach rechts): Grundstücksfläche, bebaute Fläche, Freifläche, Konstruktionsfläche, Verkehrs- und Nutzfläche (von oben nach unten): Dachgeschosse, Sockelgeschosse, Erdgeschoss, Kellergeschoss, Erdgeschoss

Abb. 7.6
Kaiserschleuse Bucht Berlin (von links nach rechts): Grundstücksfläche, bebaute Fläche, Konstruktions-, Verkehrs- und Nutzfläche (von oben nach unten): 2. und 1. Dachgeschoss, Sockelgeschoss, Erdgeschoss

Abb. 7.7
Bahnhof und Schlosspark Gotha (von links nach rechts) Grundstücks- und bebaute Fläche, Konstruktions-, Verkehrs- und Nutzfläche (von oben nach unten) 2. und 1. Dachgeschoss, Zwischengeschoss, Erdgeschoss

Abb. 7.8
Rio Guadalquivir Córdoba (von links nach rechts) Grundstücks- und bebaute Fläche, Konstruktions-, Verkehrs- und Nutzfläche (von oben nach unten) 2. und 1. Dachgeschoss, Zwischengeschoss, Erdgeschoss

Parzelle | Bebaute Fläche | Freifläche | Konstruktionsfläche | Verkehrsfläche | Nutzfläche

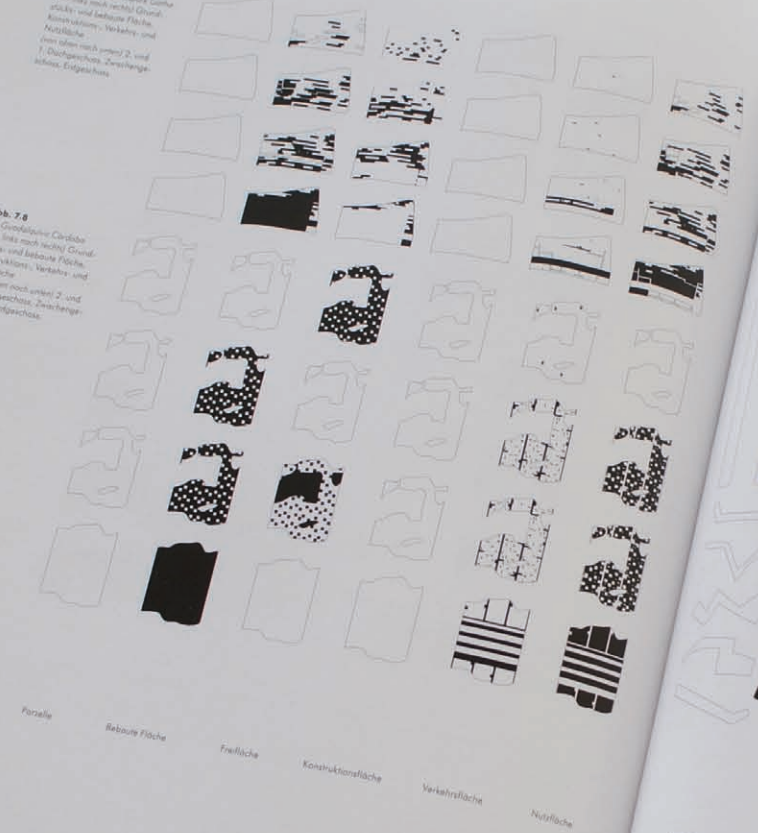


Abb. 7.9
Kopf von Zurb, Rotterdam (von links nach rechts) Grundstücks- und bebaute Fläche, Konstruktions-, Verkehrs- und Nutzfläche (von oben nach unten) 2. und 1. Dachgeschoss

Abb. 7.10
Central Business District Detroit (von links nach rechts) Grundstücks- und bebaute Fläche, Konstruktions-, Verkehrs- und Nutzfläche (von oben nach unten) 3., 2. und 1. Dachgeschoss, Zwischengeschoss, Erdgeschoss

Parzelle | Bebaute Fläche | Freifläche | Konstruktionsfläche | Verkehrsfläche | Nutzfläche

Abb. 7.18
Cité universitaire pour étudiants
1925
Le Corbusier

Abb. 7.19
Immeubles-villas
1922
Le Corbusier

Abb. 7.20
Quartiers Modernes Frugès
1924–1926 Pessac (F)
Le Corbusier

Abb. 7.21
Werksbundsiedlung Weißenhof
1926–1927 Stuttgart (D)
Masterplan: Mies van der Rohe

Abb. 7.22
Nexus World
1989–1991 Kashii Fukuoka (J)
OMA Rem Koolhaas

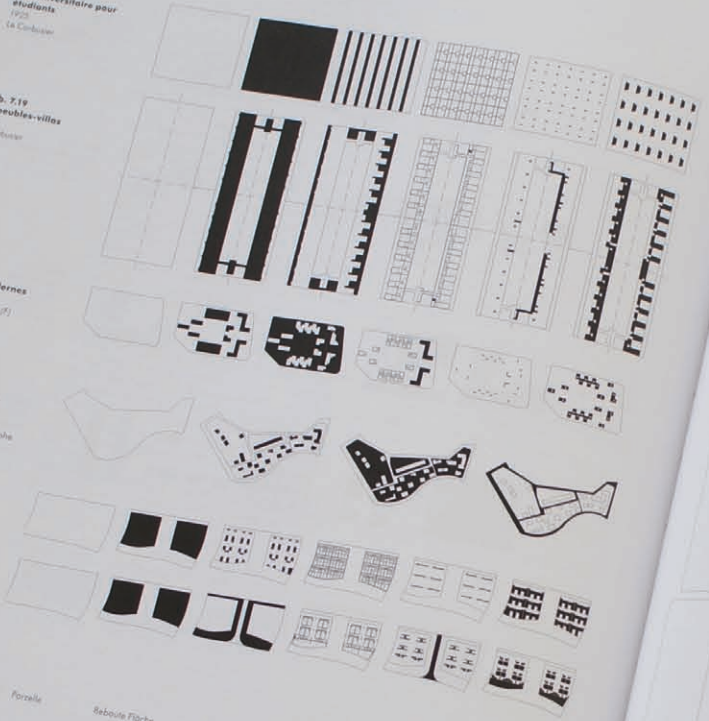


Abb. 7.23
Wohnhaus Traviatagasse
1980–81 Wien (A)
Carl Pruscha

Abb. 7.24
Gartenstadt Puchenau 1
1969–78 Linz (A)
Roland Rainer

Abb. 7.25
Wohnhausanlage Brunnerstraße
1991 Wien (A)
Helmut Richter

Abb. 7.26
Wohnanlage St. Peter / Graz
1985–92 Graz (A)
Helmut Richter

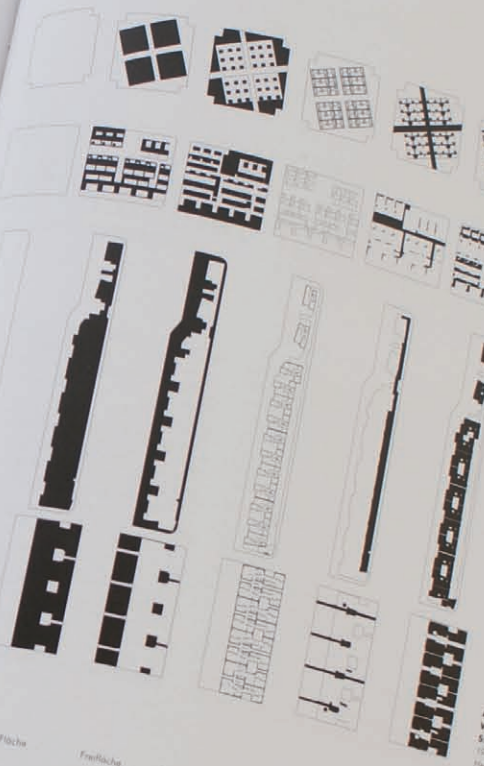


Abb. 7.27
A/V-Verhältnis als verlustneutralisierende Schlüsselgröße von Bebauungsformen. Der A/V-Faktor bewegt sich üblicherweise zwischen 0,75 (Einfamilienhaus) und 0,2 (dichte städtische Bebauung).

Abb. 7.28
Entwurfsgüteahl als gewünschte minimierende Schlüsselstrategie. Die FEQZ bewegt sich üblicherweise zwischen 0,18 (freistehende Hauskörper) und 0,34 (solidarisierte Baukörperkonfiguration).

Tabelle 42
Kompaktheit $^{A}/_{V}$ und charakteristische Länge l_c von ausgewählten Referenzprojekten

Wohnanlage	Gebäudehülle Volumen V [m^3]	Kompaktheit A/V [m^2/m^3]	charakteristische Länge l_c [m]
Helen CH Atelier 5, 1955-61	14.210	0,25	4,02
Mühlauweg Innsbruck A Bischofshagen45Zeile 1997	9.865	0,32	3,10
Lerchenfeld 1983-85	20.480	0,32	4,55
Engelse Buigerts A Lloyd-Schneider 1996	3.440	0,61	3,29
Wiedner Hauptstraße Wien A Leitner&Partner 2005	16.890	0,33	1,64
Cité overstorte pour étudiants Le Corbusier 1925	2.755	0,74	3,03
Immeubles-villas F Le Corbusier 1922	100.100	0,39	1,34
Quartiere Frugès-Pessac F Le Corbusier 1924-26	3.490	0,89	2,58
Maas van der Ruhe 1926-27 Weißenhof Stuttgart D	98.000	0,39	1,13
Maas van der Ruhe 1926-27 Meisen Wolfd Fukuoka JP OMA / Koolhaas	13.560	0,67	2,58
Engelsgasse Wien A. Pruscha 1988-91	39.345	0,53	1,49
Gartenstadt Linz-Pöchermüll A Bürmer 1969-78	76.485	0,53	1,74
Wiedner Hauptstraße Wien A. Bürmer 1991	18.495	0,53	1,89
Dr. Peter Gintz A Bürmer 1985-90	4.900	0,62	2,27
			1,92

Wohnanlage	Gebäudehülle $A_{hü}$ [m^2]	Stellfläche F_{Stp} [m^2]	Entwurfsgüteahl FEQZ [m^2/m^3]
Helen CH Atelier 5, 1955-61	3.530	1.305	0,32
Mühlauweg Innsbruck A Bischofshagen45Zeile 1997	2.190	360	0,34
Lerchenfeld 1983-85	6.630	2.690	0,16
Engelse Buigerts A Lloyd-Schneider 1996	2.090	535	0,40
Wiedner Hauptstraße Wien A Leitner&Partner 2005	5.575	1.225	0,26
Cité overstorte pour étudiants Le Corbusier 1925	5.770	285	0,29
Immeubles-villas F Le Corbusier 1922	38.765	6.340	0,05
Quartiere Frugès-Pessac F Le Corbusier 1924-26	3.095	365	0,16
Weißenhof Stuttgart D Maas van der Ruhe 1926-27	37.650	6.145	0,24
Meisen Wolfd Fukuoka JP OMA / Koolhaas	9.110	3.085	0,18
Engelsgasse Wien A. Pruscha 1988-91	22.815	5.035	0,34
Gartenstadt Linz-Pöchermüll A Bürmer 1969-78	40.425	8.675	0,13
Wiedner Hauptstraße Wien A Bürmer 1991	6.550	1.310	0,21
Dr. Peter Gintz A Bürmer 1985-90	2.560	830	0,18
			0,32

Tabelle 43
Entwurfsgüteahl nach der Formel von Pokorny von ausgewählten Referenzprojekten.

Abb. 7.29
Flächenanteile, Flächenpotenzial bei vergleichbaren Wohnungszahlen und die Hüllfläche.

Abb. 7.30
Flächenpotenzial der vergleichbaren bebauten und die Bruttogrundfläche des Gebäudes (BGF = 100%).

tierte wie die Referenzprojekte sind die nachhaltigen Wohn- und Siedlungsformen des Autors in den Diagrammen mit drei Buchstaben abgekürzt.

EVP Expo 95 und Nachnutzung in Wien 1990
RMI Rimmelsburger Bucht Berlin, 1992
VIC Kop van Zuid Rotterdam, 1998
CBT Central Business District Detroit, 2004
CDR Río Guadalquivir Córdoba, 2000
BOF Bahnhofgelände am Schlosspark Gotha, 1998
KLA Messeplatz Kaiserslautern, 2001
WWW Wien West, 2002

Die Referenzprojekte sind dabei in schwarzen, die urbanen Architekturlandschaften in roten Lettern hervorgehoben. Die Messregeln der Grundflächen folgen im wesentlichen der ÖN 1800 bzw. DIN 277. Für eine optimierte Ressourceneffizienz sehen wir massen- und geometriebezogene Kennwerte als planerische Hilfsmittel zur Optimierung des Staffeleinsatzes und der Kosten, aber auch zur Reduktion des Energieverbrauchs in der Betriebsphase vor. Die Geometrie der Gebäude steht in proportionalem Bezug zum Energieverbrauch. Hierfür wird das Oberflächen-/Volumenverhältnis A/V (Hüllflächenfaktor) bzw. dessen Kehrwert, die charakteristische Länge l_c (Volumen-/Oberflächenverhältnis) herangezogen. [147] Die Minimierung der Gebäude-Oberfläche im Verhältnis zum Volumen ist bei kleineren Gebäuden mit einem Volumen unter 1.000 m^3 wesentlicher, als bei großvolumigen Gebäuden, da sie rein geometrisch bedingt relativ viel Hüllfläche pro Volumen benötigen. Große Gebäude haben den Vorteil, dass die gestalterische Form nicht im gleichen Maße Auswirkungen auf den Formfaktor/Kompaktheit hat wie bei kleinen Gebäuden. So können wir erkennen, dass die hier als Architekturlandschaften bezeichneten Projekte aufgrund ihrer großzügigen ‚landschaftlichen' Dimension als sehr kompakt abschneiden. Obwohl diese Projekte topografisch bewegte Oberflächen mit räumlich versetzten Wohngeschossen aufweisen, welche jeder einzelnen Wohnung

Abb. 7.34
Grundrisskonstellationen der Bewertungsprojekte nach dem Nutzwert.

Werkbundsiedlung Weißenhof
1927/1927 Stuttgart (D)
(links oben) Le Corbusier
(rechts oben) Oud

Nexus World
1988-1991 Kenzo Fukuoka (J)
OMA Rem Koolhaas

Hofhäuser Traviatagasse
1988-91 Wien (A)
Carl Pruscha

Gartenstadt Puchenau I
1969–78 Linz (A)
Roland Rainer

- horizontale Wand
- Ausblick, Belichtung
- Oberlicht, Lichtraum
- Lichtraum
- Dachterrasse, Atrium
- Loggien, überdachter Hof

Wohnhaus Brunnerstraße
1991 Wien (A)
Helmut Richter

Wohnanlage St. Peter
1985–92 Graz (A)
Helmut Richter

besteht. Für das Wohnungs-Bewertungs-System wurden aufgrund umfangreicher Studien in der Schweiz alle relevanten Wünsche und Forderungen, die sich auf Wohnungen beziehen, erfasst und geordnet. Der Vorgang wurde bestimmten Regeln unterworfen, als Ergebnis entstand eine hierarchische Gliederung der Ziele. Die Zielhierarchie des Wohnungs-Bewertungs-Systems orientiert sich an den Wünschen der Wohnungsbenutzer, was bedeutet, dass natürlich die Vermieter oder die öffentliche Hand abweichende bzw. zusätzliche Ziele haben können. Diese werden im Wohnungs-Bewertungs-System nicht spezifisch berücksichtigt. Die Spitze der Zielhierarchie, die oberste Ebene, wurde mit dem Ziel „hoher Wohnwert" tituliert. Während die Ziele auf den oberen Ebenen generelle Wünsche wiedergeben und damit abstrakt sind, werden sie zu den unteren Ebenen hin immer konkreter. Die unterste Ebene besteht aus Zielen, denen wertgehend messbare Größen gegenüberstehen. Auf dieser Ebene werden Kriterienfunktionen angeboten. Das Wohnungs-Bewertungs-System umfasst insgesamt 270 ‚Zielkriterien', die auf 75 ‚Beurteilungskriterien' zurückzuführen sind. Nicht alle Kriterien sind von gleicher Wichtigkeit. Um den unterschiedlichen Stellenwert der Kriterien zu erfassen und festzuhalten, wurde eine Gewichtung eingeführt. Insgesamt sollte das System so alle Nuancen der Qualitätsbewertung entsprechend abdecken. In der qualitativen Beurteilung wurden die urbanen Architekturlandschaften sowie die ausgewählten Referenzprojekte im Bewertungssystem sämtlichen Kriterien unterzogen. Die Kriterienfunktionen folgen Punkt für Punkt der Frage, wie gut das Kriterium durch das Wohnungsprojekt erfüllt wird. Aus den gewichteten Beurteilungen der einzelnen Kriterien wird das Gesamturteil aggregiert, welches in den Diagrammen grafisch dargestellt ist. Neben der rechnerischen Auswertung wurde auch auf die Abbildung der zeichnerischen Analyse in der Darstellung der Wohnungsgrundrisse der ausgewerteten und verglichenen Projekte auf den folgenden Seiten Wert gelegt. Die Semantik der Pläne orientiert sich am Fragenkomplex des WBS Wohnungs-Bewertungs-Systems. So wurden sämtliche als

Grundlage der Bewertung dienenden Punkte anschaulich in den Grundrissen mitgearbeitet. Die Darstellungen beziehen in symbolhafter Form Ausblick, natürliche Belichtung, Oberlicht, Luftraum, Dachterrasse, Atrium, Loggia, überdachter Hof bis hin zur festerlosen Wand – ein Faktor, der in der Beurteilung der Orientierung der Wohnungen von Interesse ist. In der Zielsetzung der Anordnung und Orientierung der Fenster (inkludiert in gleicher Fassade Fensterfläche, raumhohe Fenster und Glaswände in der Außenwand) in Individual- und Gemeinschaftsbereichen sollen diese einerseits den Aus- und Überblick in angrenzende Himmelsrichtungen sicherstellen, sowie ausreichende Belichtungs- und Belüftungsmöglichkeiten garantieren. Ausblick und die Belichtung werden je nach Erfüllungsgrad ausgehend von einer Himmelsrichtung bis hin zu zwei, drei und vier Himmelsrichtungen ansteigend höher bewertet. Wohnen unter Berücksichtigung mehrerer Himmelsrichtungen ermöglicht das Leben mit der Sonne: die Erlebbarkeit des Tagesablaufs, vom Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang, kann nur in Wohnungen mit dem Anteil von zumindest 3 Himmelsrichtungen gewonnen werden und bedeutet einen höheren Wohnqualitätsstandard. Die verschiedenen Orientierungen für Ausblick und Belichtung der Gemeinschafts- und Individualräume sind mit Hilfe von Pfeilen dargestellt. Diese Pfeile weisen einen farblichen Hell-Dunkel-Verlauf auf, sie nehmen in Richtung der Belichtung (Sonne, Himmel) in der Schattierung des Farbwerts an Helligkeit zu. Die Pfeile folgen dem Ausblick der Bewohner, was den Bezug zum Außenraum veranschaulicht. Die in direkter Beziehung zum Wohnraum stehenden privaten Freiräume wurden in einem Fußraster hervorgehoben. Weisen Orientierungs-Pfeile in Richtung einer weißen Fläche, so sind Ausblicke zu Allgemeinflächen (öffentliche Höfe bzw. Straßen) damit verbunden. Private Außenräume, wie Atrien und Patios, von öffentlichen Flächen und Nachbarn uneinsehbare Terrassen etc., die eine besondere Qualität des Wohnens ermöglichen, wurden als enger Punktraster dargestellt, jene privaten Außenräume, die zum Teil einsehbar sind, wie Terrassen und Loggien, dazu zählen auch Dachterrassen

Abb. 7.35
Grundrisskonstellationen neuer Wohnbauprojekte.

Expo'95 Nachnutzung
1990 Wien
Atelier Manfred Berthold

Rummelsburger Bucht
1992 Berlin
Manfred Berthold

Kop van Zuid
1998 Rotterdam
Urban Fish

Central Business District
2000 Detroit
Urban Fish

Rio Guadalquivir
2000 Cordoba
Urban Fish

- horizontale Wand
- Ausblick, Belichtung
- Oberlicht, Lichtraum
- Lichtraum
- Dachterrasse, Atrium
- Loggien, überdachter Hof

Bahnhofsgelände am Schlosspark
1999 Celle
Urban Fish

Messeplatz
2000 Klagenfurt
Urban Fish

Wien West
2002 Wien
Urban Fish

Abb. 7.36
Spezifischer Nutzwert nach dem Wohnungsbewertungssystem

Spezifische Nutzung
- Raumgrößen und Beziehungen
- Physiologisch-technische Eignung
- Raumproportionen v. Chlanfahrung

Spezifischer Nutzwert Wohnung P.101

Variabler Nutzwert Wohnung P.101

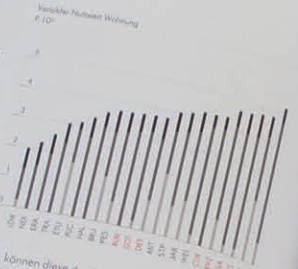


Abb. 7.37
Variabler Nutzwert nach dem Wohnungsbewertungssystem

Variable Nutzung
- Vielfältiges Möblierungsangebot
- Räumliche Veränderbarkeit
- Anpassungsmöglichkeiten

und Dachgärten auf der Architekturlandschaft, weisen eine hellere Punktrasterung auf. Für die Darstellung von Lufträumen im Inneren des Gebäudes, die als lichte Öffnung über die Höhe von zumindest einem Stockwerk konzipiert sind, wurden in den Wohnungsgrundrissen ein grauer Farbton in abgestufter Schattierung gewählt. Ein weiteres Qualitäts-Bewertungs-Kriterium bilden die flexible und variable Raumaufteilung der Individual- und Gemeinschaftsbereiche – durch bewegliche Raumteiler, die Möglichkeit der Veränderung der Raumgrößen und -proportionen, bis hin zur flexiblen Raumaufteilung und Veränderbarkeit der Wohnung. Die in den Grundrissen dargestellten Kreise kennzeichnen diese Flexibilität und Variabilität der Wohnungen und stellen die Drehrichtung von mobilen Wandelementen dar. Zur vereinfachten Zuordnung der Grundrisse finden sich unter den jeweiligen Plänen Zahlen, die auf die jeweilige Ebene, Geschoss, Stockwerk hinweisen (E bedeutet Erdgeschoss, 1 erster Stock usw.). Die Nummerierung in der Darstellung soll die Lesbarkeit der räumlichen Beziehungen erhöhen, insbesondere im Falle von Maisonettewohnungen und anderen Wohnungsformen, die über mehrere Ebenen reichen und durch interne Treppen verbunden sind. Handelt es sich um mehrgeschossige Wohnprojekte und um Regelgrundrisse, können diese durch die Angabe der Stockwerksebene lokalisiert werden. Finden sich keine Zahlenangaben unter dem Grundriss, so sind die dargestellten Wohnungstypen in den vorhandenen Ebenen gestreut vorhanden. Die beschriebene Symbolik und Signatur ist ebenso grafisch in Legenden nebst den Abbildungsbeschreibungen veranschaulicht. Die Darstellung des Wohnwerts im direkten Vergleich mit den Referenzprojekten soll helfen, den Qualitätsgewinn der unkonventionellen Grundrisse visuell nachvollziehbar, leicht lesbar und plausibel darzustellen. Die Auswertung nach dem Wohnungs-Bewertungs-System beinhaltet aber auch Kriterien, die nicht so leicht in zeichnerischer Form dargestellt werden konnten. Dies schließt insbesondere die wohnpsychologische Eignung, betreffend Schallschutz innerhalb der Wohnung und gegenüber Nachbarräumen, mit ein. Hier wurden für alle Vergleichsprojekte vorerst dieselben Annahmen im Material-, Ausstattungs- und Bauqualität getroffen. Ebenso verhält es sich mit den Kriterien der gemeinschaftlichen Ausstattung der Wohnanlage mit Kleinkinder- und Kinder-Spielplätzen, Bildungseinrichtungen, sozialen Diensten, Anschluss an den öffentlichen Verkehr etc. Ganz besonders das Kriterium des Wohnstandorts weist mit Freizeitzentrum, öffentlichem Park, Freibad, erschlossenem

Wald, Spazier- und Wanderwegen, öffentlichen Gewässern besondere Beziehungsqualitäten auf. Viele dieser Qualitäten konnten in den Referenzprojekten nur zum Teil verglichen werden. Die Architekturlandschaftlichen Projekte vereinen viele dieser als Umgebungsfaktoren ausgewiesenen Qualitätskriterien im und auf dem Gebäude selbst. In der Kombination von Urbanität und individuellem Wohnen mit Erholungslandschaften auf dem Gebäude sind sie den Referenzprojekten überlegen. In den Balkendiagrammen wurde, fernab der Qualitäten des Wohnwertes der Wohnanlage und Infrastruktur, insbesondere der Wohnwert der Wohnung konzentriert erfasst. In den Vergleichen sind Projekte mit höherer Bewertung durch den höheren Balken gekennzeichnet. Die punktemäßige Bewertung in der Betrachtung des totalen Nutzwertes der Wohnung nach dem Wohnungs-Bewertungs-System weist den urbanen Architekturlandschaften die Auszeichnung „Hohe Qualität" mit Werten von über 1.000 Punkten zu. Ein theoretisches Maximum kann im Nutzwert nie erreicht werden, da sich die Kriterien gegenseitig konkurrieren. Dennoch tendiert die Mehrzahl der nachhaltigen und landschaftlichen Wohn- und Siedlungsprojekten zum Maximum in der Auswertung, und behauptet sich neben den zum Vergleich herangezogenen Architekturprojekten. Die Referenzprojekte wurden aufgrund ihres in der Fachliteratur beschriebenen hohen architektonischen und hohen Wohnwertes ausgewählt. Sie weisen in der Vielzahl, ebenso Atriumhöfe, Dachterrassen, helle Räume, Flexibilität etc. auf. Der Vergleich zu konventionellen mehrgeschossigen Wohnungen wurde ja nicht angestrebt. Ein derartiger Vergleich hätte zwar eine höhere Wohnqualität der urbanen Architekturlandschaften deutlicher hervortreten lassen, jedoch würde sich die Auseinandersetzung mit einer Arbeit, die sich eine Gegenüberstellung qualitativ hochwertiger Architekturprojekte zum Ziel formuliert hat, sicherlich weniger spannend gestalten.

Wertprofilen nach Zielkomplexen

Abb. 7.38
Total-Nutzwert Wohnung nach dem Wohnungsbewertungssystem

- Grundausstattung
- Freiraumqualität
- Erschließung
- Bebauung
- Nutzungsdauer

Tabelle 45
Bewertung nach Wohnqualität für Wohnungen, Wohnanlagen und Standorten nach dem Wohnungs-Bewertungs-System

7.2.1.1 Verdichteter ausgebreiteter Lebensraum

Mit ‚verdichtetem Lebensraum' assoziieren wir heute die vitale urbane Stadt, mit ‚ausgebreitetem Lebensraum' die flächenwuchernde Landnutzung in der Zersiedelung der Landschaft. Der Mensch hat in seiner Geschichte weit mehr Zeit in der freien Landschaft zugebracht als in der Dichte der Großstadt, der Urbanisationsprozess nimmt in der Menschheitsentwicklung nur eine kurze Periode ein. Die Siedlungsgeschichte des Menschen wird somit von zwei widersprüchlichen Tendenzen bestimmt: auf der einen Seite die Verdichtung, auf der anderen Seite die Distanzwahrung.[1427] Diese Zweiheit, als Verdoppelung der Einheit, zwischen komprimiertem und weitschweifigem Leben, bestimmt seit jeher das Siedlungsverhalten des Menschen. Diese Affinitäten „sind auch tief in seinem Unterbewußtsein verankert, in seinen Ängsten und Sehnsüchten. Das Oszillieren zwischen Sich-Zerstreuen und Sich-Versammeln, die Sehnsucht nach Nähe und Intimität, nach der Geborgenheit von schmalen Gassen oder von mit hohen Häusern umstandenen Marktplätzen, aber auch der Wunsch nach dem Gegenteil, nach Einsamkeit, nach dem weiten Blick in unverbaute Ferne, nach ungestörter Natur, begründet eine Dualität, die stadtplanerische Entwürfe immer wieder mitbestimmt hat".[1428] Der Park in der Stadt stellt ein Stück einer für das städtische Umfeld adaptierten unverbauten Natur dar. Eines der besten Beispiele dafür ist Manhattan mit dem Central Park. Städte, die an einem breiten Fluss oder am Meer liegen, geben den urbanen Bewohnern das Gefühl von unverbauter Ferne. „Paradigmatisch ist die Wohn- und Lebensweise der begüterten Gesellschaftsschichten im Laufe der letzten Jahrhunderte, so konnten gerade sie sich diese ambivalenten Grundbedürfnisse leisten. Je nach Saison verbrachten sie ihre Zeit jeweils in einem Stadtpalais in der Enge der Stadt oder in der Abgeschiedenheit ihres Landsitzes."[1429] Der Wandel der Zeit bewerkstelligte die Leistbarkeit dieses menschlichen Bedürfnisses. Für die Allgemeinheit stellen Urlaubsreisen oder Wochenendaufenthalte heute ein Selbstverständnis dar. Tagespendler verwirklichen das Konzept, im Grünen zu wohnen und im Zentrum zu arbeiten, im Umfang einiger Kilometer und weniger Stunden. Die Grundvoraussetzung dafür bieten die immer leistungsfähigeren ausgebauten Verkehrswege. Damit einher geht aber die Zersiedelung in der Auflösung der Städte und der Funktionsverlust des unverbauten Landes. „Die Raumplanung versucht durch Raumordnungsprogramme diesem Effekt entgegenzuwirken. Dabei wird aber eine Eigenschaft des Menschen übersehen – die Zeitkonstanz für Mobilität."[1430] Die Sehnsucht des Menschen nach dem, Verdichtung und Ausbreitung, bestimmt auch den Anspruch an Raum. „Der Wunsch des Menschen nach ausreichend Raum, nach Abstand vom Nachbarn zeigt sich heute auch in der ständigen Zunahme des Pro-Kopf-Wohnflächenbedarfs und in der Ausbildung von Randlagen. Gehobene Wohnlagen entsprechen Randlagen, weshalb der Siedlungskörper, wenn irgend möglich, diese ausbildet und festschreibt. Mit der Ausdehnung der Städte gelangen auch stark naturbestimmte Zonen in den Bereich des Siedlungsgefüges, wie Friedhöfe, Sportanlagen, Parks, Wasserquellschutzgebiete. Das bedeutet, dass innerhalb des Siedlungsgefüges ‚grüne Löcher' entstehen, die wieder Randlagen ausbilden."[1431] Das Konzept der ‚urbanen Architekturlandschaften' versucht diesen Anspruch des Menschen von gleichermaßen verdichtetem und ausgebreitetem Lebensraum anzunehmen. Urbane Verdichtung ist durch die überlagerten Nutzungen gegeben, wobei die Wohnnutzung an oberster Stelle (und Ebene) die Sehnsüchte des freien Blicks, des eigenen Gartens, des Lebens in der Stadt erfüllt. In der geringen Beanspruchung der Ressource Land wirkt diese räumliche Bebauungsform der Zersiedelung und somit auch einer erhöhten Verkehrswegeversiegelung entgegen. Die bebaute und somit versiegelte Fläche wird auf der Dachebene wieder zur Naturfläche. Diese ausgebreiteten Freiflächen auf dem Gebäude stehen als Parklandschaft in Form von Eigengärten, Spielplätzen und Flanierwegen in wiedergewonnener Natur zur Verfügung.

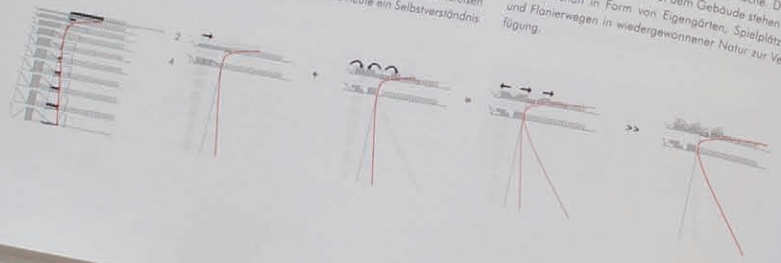


Abb. 7.41
Urbane Architekturlandschaft als räumliche Form der Verdichtung. Ab dem vierten Geschoss sind 6 Baulagen keine wesentlichen Freiraumgewinne mehr möglich. Diese Feststellung, erweitert um den gesetzlichen Lichteinfall in Wien, ergibt ab dem 4. Geschoss sogar einen Verlust an Freiraum (links). Das Ergebnis der nachhaltige Wohn- und Siedlungsform (Architekturlandschaft) ist eine kontemporäre 6-geschossige Bebauung in der Nutzfläche gleichwertig mit zusätzlichem Freiflächengewinn in der Dachebene (rechts).

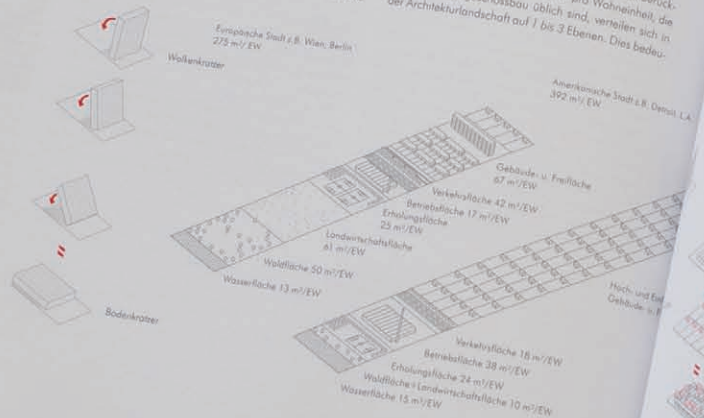
7.2.2 Architektur als boden‚ständige' Kunst

Architektur ist keine Frage der ästhetischen Leuchttürme, sie spielt sich am Boden ab. Architektur beansprucht Boden in mehrfacher Hinsicht. In der statischen Beanspruchung werden Eigengewicht und Nutzlasten in den Boden übertragen. Die Berührungsfläche, die Sohle der Architektur, ist das Fundament. Der Boden stellt in der ständigen Lastabtragung das schwächste Glied dar. Volkswirtschaftlich gesehen, wird Boden als Produktionsfaktor verstanden, der alle natürlichen Ressourcen umfasst. Dies reicht vom Boden als land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche (Acker, Garten, Weide, Wiese, Wald) über den Boden als Fundort von Rohstoffen, insbesondere auch von Energieträgern wie Kohle oder Öl[1432] bis zum Boden für die Architektur als Standort von Gewerben, Industrie, Handel, für den Dienstleistungssektor und dazugehörige Verkehrswege. Der Boden an sich, besonders als Baugrund, stellt in volkswirtschaftlicher Betrachtung ein knappes Gut dar, da Boden nicht in einem ausreichenden Maß zur Verfügung steht und nur schwer und bedingt vermehrbar ist. In der Vervielfachung des Bodens in die Höhe schafft Architektur ihren künstlichen Zuwachs an Boden. Diese etagenweise Stapelung des Bodens kommt in den Namensgebungen vom Fußboden, der nun in jedem Stockwerk stattfindet, bis zur obersten Bodenebene, dem Dachboden, zum Ausdruck. Diese Gewinnung an Boden in der Vertikalen steigert ebenso den Wert des ursprünglichen und untersten Bodens, durch das höhere Maß der baulichen Nutzung. Auch ist Boden als Baugrund mehr wert, in Geldeinheiten gerechnet, als rechtlich nicht als Bauland gewidmete Bodenfläche. Architektur ist dem Gesetz nach ständig mit dem Boden verbunden durch die Bezeichnung ‚immobile'. Von lateinisch ‚im-mobilis' – nicht beweglich. Abgeleitet, bezeichnet die Immobilie das Grundstück, inklusive der darauf befindlichen Gebäude, als juristisch und ökonomisch gesehen ‚unbewegliches Sachgut'. Um die Wert-Entwicklung von Immobilien betrachten zu können, wurden Kategorien geschaffen. Niedrigste ist jene mit keiner immobilienwirtschaftliche Nutzungen (Landwirtschaft oder Forstwirtschaft), weiters die, bebaubare Nutzung (Bauerwartungsland), die Stufe der sichtige Nutzung (gewidmetes Bauland), die Stufe, der rechtlich abgesicherten Nutzung (bereits parzelliert und erschlossen), erste Nutzung (roh, ungenutzter Neubau), danach die vorbereitete Nutzung (leerstand), Altgebäude nicht mehr bestehenden Nutzung (genutzter Bau), bis zur letzten Stufe der bestehende Nutzung (saniertes Baujuwel). Architektur ist somit auch in ihrem Wert unabdingbar mit dem Boden verbunden. Als ‚bodenständige' und ‚unverrückbare' Kunst stellt Architektur die Versiegelung der sonst natürlichen und fruchtbaren Flächen dar, je höher und dichter der Boden durch Architektur genutzt wird, umso mehr entzieht sich der natürliche Boden der Wahrnehmung. Der Boden strahlt nur mehr einen idealen Anteil für ihre Bewohner aus. Architektur soll nicht nur per Definition Bodenfläche als Nutzfläche produzieren, sondern auch den Charakter des Bodens als natürlicher Lebensraum und landschaftlicher Freiraum wiederbringen. Ein Leben, der ständig mit dem Boden in Verbindung sind, entsteht in der Miteinbeziehung des Gartens in den Wohnraum, wie ihn die urbanen Architekturlandschaften gewährleisten. Wohnungen mit direkten Boden-Beziehungen zum Außenraum. Architektur als Kinderspielplatz und Dachlandschaft. Die Architektur als Landschaft zeichnet sich aber nicht nur durch ihre Dachform, sondern insbesondere durch ihre Benutzbarkeit und den dadurch neu gewonnenen Außenraum aus. In den Schnittsequenzen sehen wir die Architektur als bodenständige Kunst, wie aus dem Boden als landschaftliches Relief entwickelt. Die urbane Topografie stellt den Begriff der Stadtlandschaft in einen neuen Kontext, in dem Stadt und Natur ineinander verwoben sind.

Abb. 7.42
Schnittwegerie der urbanen Topografie am Beispiel der Wettbewerbsarbeit Stadterweiterung Kaserntürken, Urban Fish 2001

7.2.1.3 Nachhaltige Bebauungsqualität

Ziel einer nachhaltigen Bebauungsqualität ist ein funktional optimal geplantes Gebäude, das sich architektonisch und landschaftlich günstig in das Siedlungsgebiet einfügt, eine hohe Lebensqualität und Identifikation der Nutzer erzielt und gleichzeitig durch niedrige Investitions- und Betriebskosten gekennzeichnet ist. Zur Erhöhung der Lebens- und Schaffung einer nachhaltigen Gestalt- und Identifikationsqualität zählt unter anderem die Ausstattung des Wohnraums mit direkt verbundenen Frei- und Grünräumen, Terrassen und Gärten auf der Gebäudeoberfläche bieten Ersatz für erdbodengleiche Freiflächen. Mit dieser Maßnahme können die Nachteile der Verdichtung vielfach kompensiert werden, denn Balkone und Loggien leisten nur teilweise und unzureichend diesen notwendigen Freiraumbezug. Wenn wir für den Anspruch an Freiraum nicht zusätzliche Siedlungsfläche heranziehen und zu Ungunsten des Naturraumes ausweiten wollen, müssen wir die uns zur Verfügung stehende Fläche neu entwerfen. In der Abbildung haben wir ein Szenario entwickelt, wie dies flächenmäßig verwirklicht werden könnte. Die Art der Darstellung wurde in Anlehnung an Roland Rainer geführt. In seinem Vergleich der 20 größten deutschen Städte entfallen „auf einen Einwohner durchschnittlich: 56 m² Wald, 20 m² Wasser, 24 m² Eisenbahnflächen, 20 m² Industrie, 3,5 m² Friedhöfe, 15 m² Parks, Sport und Spielplätze, 10 m² für öffentliche und gewerbliche Bauten aller Art und 10 m² Straßen und Wege. Diese Flächenangaben sind für einen 100 m breiten Streifen, auf dem 200 Einwohner mit einem 50 m² Flächenanspruch in Wohnungen bzw. Einfamilienhäusern leben, schematisch dargestellt. Dabei muss für die Bewohner von Vielwohnungshäusern noch durchschnittlich 25 m² Kleingarten (je Bewohner) hinzugerechnet werden“[BER]. Insgesamt entfallen heute auf einen Einwohner ca. 100, bei Vielwohnungshäusern rund 200 m² Stadtfläche, die nicht dem Wohnen dienen. Die nicht dem Wohnen dienenden Flächen sind rund zehnmal so groß wie die Wohnnutzfläche.[BER] Zur Veranschaulichung wurden zwei grundlegend verschiedene Flächennutzungen herangezogen, jene einer typischen europäischen und einer amerikanischen Stadt. Auffällig ist der geringere Verbrauch an Siedlungsfläche der europäischen im Vergleich zur amerikanischen Stadt. Die beiden Referenzstädte werden in den Darstellungen vergegenwärtigt: Während das freistehende Einfamilienhaus mit Garten ca. 800 m² verbraucht, beansprucht die räumliche Verdichtungsform mit hochwertigen gekoppelten Wohnformen und Dachgärten 1/5 dieser Fläche je Wohneinheit. Die Erschließungskosten von Wasser, Abwasser, Energie, Zufahrt sind durch die vorteilhafte verdichtete Anordnung ebenso auf 20% im Vergleich zur Einfamilienhausbebauung reduziert. Derartige Erkenntnisse sind in der Architekturlandschaft berücksichtigt. Die beanspruchten 150 m² pro Wohneinheit, die auch im Wohngeschossbau üblich sind, verteilen sich in der Architekturlandschaft auf 1 bis 3 Ebenen. Dies bedeu-



...ur allen deshalb eine optimale Reduzierung des Flä...verbrauchs, weil die Fläche durch Funktionen mehr...fach belegt ist. Die oberen zwei Ebenen sind mit geringen ...Distanzen für das Wohnen reserviert, während die ...ren Ebenen in tiefen Grundrissen ausgebildet sind, ...n Gängen, Geschäfte, Gewerbe, Büros, Logei, Atrien ...halten. Somit wird räumliche Verdichtung durch die ...ordnung von kompakter Zonierung der öffentlicheren ...bungen unten mit einer freizügigeren Ausbildung der ...ingliedrigen privaten Nutzungen oben geschaf...n. Räume, innen- und Außenräume, finden gleichzei...ig neben- und übereinander statt. Die Verquickung und ...chdringung von Innen- und Außenräumen erzielen ...mögliche Möglichkeiten räumlicher Bereicherung, ...ine künstliche Fläche zu konsumieren. Zudem sind die ...ilig angestrebten einfamilienhausverkörperten Quali...täten - freistehend, geringe Bautiefen, Licht- und Blickbe...ungen in 4 Himmelsrichtungen, Miteinbeziehung des ...rains in den Wohnraum – gewährleistet. In der neuen ...ndschaft beansprucht der Einwohner 30 m², die ...ung im Vergleich zur europäischen Stadt von 67 m² und ...Neuzeit mit 287 m² je Einwohner in einer amerika...chen Stadt. Die Neue Stadtlandschaft schafft durch die ...kompakte und etagenweise Funktionsdurchmischung ...e Grundsetzung des bestehenden Gesamtanspruchs ...Stadtfläche je Bewohner einer europäischen Stadt ...275 m² eine deutliche Erhöhung unbebauter Frei...chen. Diese gewonnenen Freiflächen könnten benutzt werden, die Erholungsfläche, für Sport- und Spielplätze, Parks von 25 m² auf 46 m² pro Einwohner beinahe zu verdoppeln und die Waldfläche, die ebenso zur Erholung genutzt wird, von 50 m² auf 96 m² zu vergrößern, was unbestritten eine Steigerung der Lebensqualität in der Stadt für ihre Bewohner bedeutet. Trotz des geringen Flächenanspruchs der Urbanen Topografie von 30 m² pro Einwohner erzielt diese hohe Lebensqualitätsstandards. Sie bietet unter anderem eine möglichst hohe Vielfalt an Wohnungstypen an. Es sind nicht nur Wohnungstypen für Haushalte verschiedener Größe konzipiert, sondern auch für Haushalte verschiedener Struktur. Haushalte mit Kindern finden ihre Wohnungen in der Landschaftsebene mit direkter Beziehung zum Außenraum – insbesondere zu den Kinderspielplätzen – angeordnet. Für Haushalte, die nur aus Erwachsenen bestehen, sind Atriumwohnungen in der Landschaftsebene eingelassen und gewährleisten kurze Wege zu den öffentlicheren Bereichen der Durchlandschaft. Durch Kombination und Zusammenlegung können Wohnungsverbände auch für Dreigenerationenhaushalte oder andere Formen von Wohngemeinschaft angeboten werden. Ein vielfältiges Angebot an Wohnungen im engeren Wohnbereich schafft die Voraussetzung, dass die stets unterschiedlich zusammengesetzten, partiell kooperierenden Teilhaushalte eines Familienverbandes getrennt, aber nahe beieinander die geeignete Wohnung finden. So ist auch Generationswohnen von Familien im Grünen mitten in der Stadt möglich.

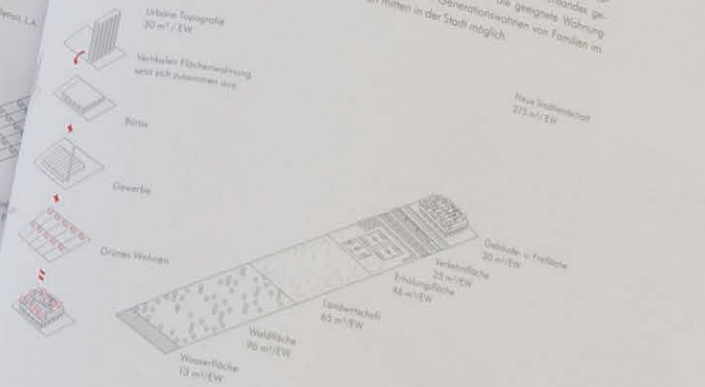


Abb. 7.43
Verschiedene Formen der Bebauung am Beispiel der europäischen, amerikanischen Stadt im Vergleich zu einer Neuen Stadtlandschaft

7.2.2 Innovative Entwurfsaspekte

Die ausgewählten Referenzprojekte stellen allesamt Innovationen in der Architektur dar, die bis heute Gültigkeit haben. Ihnen gemeinsam sind Freiräume, die eine besondere Wohn- und Privatsphäre – durch Innenhöfe, Etagengärten, Dachterrassen – im urbanen Kontext erzielen. Das Projekt ‚Immeubles Villas', die ‚gestapelten Villen' von Le Corbusier, stellt den ersten Versuch dar, das Haus im Grünen zu verdichten. Das Konzept als Prototyp hat Le Corbusier als Prototyp im Pavillon L'Esprit Nouveau für die internationale Kunstgewerbe-Ausstellung in Paris 1925 realisiert. Die jeweils zweigeschossigen Wohneinheiten, die mit pathoartigem, privatem Außenraum kombiniert sind, wurden mehrfach aneinander gereiht und vierfach übereinander gestapelt. Einen ähnlichen Ansatz, in die Waagrechte geklappt, verfolgte Le Corbusier in seinem Entwurf für die Cité universitaire pour étudiants 1925, wo er mit flächenhafter Bebauung, einer horizontalen Wabenform ähnelnd und durch Lichthöfe aufgelockert, galerieartige Terrassenhofhäuser entstehen ließ. Die der gebaute Versuch, ein hohes Maß an Flexibilität, Grenzenaufweitung und an maximalen Freiräumen innerhalb des eng definierten Rahmens des geförderten Wohnbaues zu erreichen. Die Ost-West-orientierten Wohnungen sind 20 m tief und 6,50 m breit. Um die Wohnungen ausreichend zu belichten, wurden zwergeschossige Höfe eingeschnitten, diese belichten die Gangspanne zwischen dem westseitigen Wohnbereich und den ostseitigen Zimmern. Das Atrium wird von den Bewohnern der Erdgeschosszone auch als Freiraum genutzt. Die Anpassung der Wohnungen an individuelle Bedürfnisse und an sich verändernde Lebenssituationen waren zentrales Thema: Auch bei der Planung für die Brunnenstraße in Wien 1991 hat Richter das introvertierte Grundrisskonzept an die emissionsreiche städtische Situation adaptiert. Auf der Nord-Süd-gerichteten Parzelle neben einer von Schwerverkehr überlasteten Durchzugstraße verwendet Richter, eine High-Tech-Verglasung als Schallschutz. Hinter der Glaswand entsteht ein mehrgeschossiger innenliegender Luftraum, in dem galerieartige Wege zu den Wohnungen geführt werden. In Analogie dazu bilden LKW-Plachen in luftiger Höhe

Abb. 7.44
Immeubles-villas
Entwurf 1922
Le Corbusier

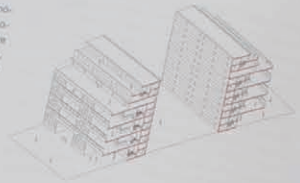


Abb. 7.43
Cité Universitaire pour étudiants
Entwurf 1925
Le Corbusier

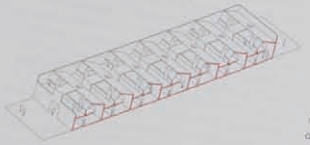


Abb. 7.46
Wohnanlage St. Peter
1985–92 Graz (A)
Helmut Richter

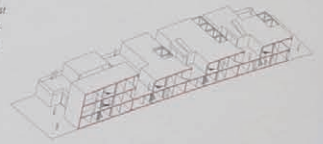
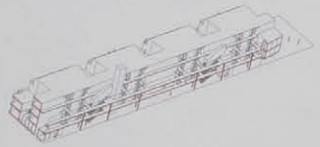


Abb. 7.47
Wohnhausanlage
Brunnerstraße
1991 Wien (A)
Helmut Richter



...eigenhausdächer Metall-Container im Erdgeschoss dienen ...ls Museum und Hauskeller; Fertighausplatten aus Schicht... ...ist Gips das Außenwandsystem. Die Siedlung Halen 1961 ...m Schweizer Architekturbüro Atelier 5 lässt sich am besten ...durch den Schnitt quer zum Hang erklären. Das Terrain der ...Erschließung wurde konsequent Ost-West-terrassiert und ...ermöglicht dadurch dreigeschossig südorientierte, vielfältig ...nutzbare innen und außen verwobene Wohnräume. Eine ...streng introvertierte Haltung nimmt Carl Pruscha 1991 in der ...Siedlung Tavriagasse ein, wo er vier geschlossene Quader ...rund gedreht angeordnet hat. Die Baukörper sind von außen nicht erkennbar und verbergen in ihrem Innern je neun

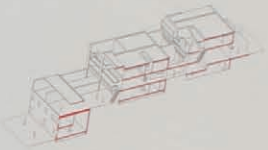


Abb. 7.48
Siedlung Halen
1955–1961 Kastanienbaum bei Bern (CH)
Atelier 5

Abb. 7.49
Wohnhaus Tavriagasse
1988–91 Wien (A)
Carl Pruscha

...vollkommige Hofhäuser. Sechs davon werden über fußläufige schmale Gassen erschlossen, die dreigeschossigen ...Wohneinheiten erreicht man über den privaten Innenhof. ...Die Fenster der Wohnungen orientieren sich ausschließlich ...zu den eigenen Atriumhof mit der Grundfläche von 5 x 5 m ...und einer Höhe von 10 m. Jede Wohneinheit besitzt darüber ...hinaus ihre eigene Dachterrasse, von der aus sich der freie ...Ausblick eröffnet. Ein ebenso introvertiertes Wohnkonzept in ...einem heterogenen, innerstädtischen Neubaugebiet stellt der ...Wohnkomplex Engasse in Bregenz von Lang und Schwärzler ...1996 dar. Die acht Drei-Zimmer-Atriumwohnungen, gereiht ...in zwei Vierer-blöcke ohne Außenfenster, sind südseitig durch ...einen vorgelagerten 45 m² Hof belichtet und räumlich überein...ander verschoben. Diese fächerartigen Verschränkungen

durch schräge Dachebenen, im Querschnitt schiefwinkelig reflektieren, einerseits aus der Siegerführung, andererseits aus der Optimierung des Lichteinfalls. Der 1991 erbaute, über Wohnhöfe sich dem Himmel öffnende Wohnkomplex Nexus World in Fukuoka/Japan von Rem Koolhaas und OMA ist bis auf die vollständig verglaste und leicht geschwungene Schaufenster-Fassade für die Läden im Erdgeschoss als Wohngebäude ein geschlossen wirkender Baukörper. Die den Wohnungen zugeordneten Patios ermöglichen die gewertvolle Privatsphäre für die Bewohner. Ein wellenartiges de in der bevölkerungsdichten japanischen Stadt besonders noch Süden orientiertes Sheddach bildet im Einklang mit umliegenden Bergen die Dachlandschaft. Die vor Einblicken geschützten Innenhöfe treppen sich nach oben hin ab und schaffen innenliegende Dachterrassen.

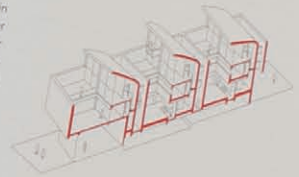


Abb. 7.50
Nexus World
1989–1991 Kyushu Fukuoka (J)
OMA Rem Koolhaas

Abb. 7.51
Wohnhausanlage
Engasse
1996 Bregenz (A)
Lang & Schwärzler

Abb. 7.52
EXPO Wien, Kuliwood 1995 und Nordbahnhof, Internationaler Wettbewerb 1995, Atelier für urbanes Urbanistik

7.2.2.1 Das Haus als Architekturpromenade

„Dieses Haus wird also so etwas wie eine Architekturpromenade sein."[1455] Diese Wortverbindung von Le Corbusier, als Bezeichnung offener Raumkonzeptionen und bestimmendes Thema seiner Entwürfe, führen wir in den landschaftlichen Kontext über. Die Architekturpromenade ist für uns der Begriff für einen Spaziergang (franz. se promener — spazieren) auf der urbanen Architekturlandschaft. Die Architekturlandschaft ist charakterisiert durch Wege, die kontinuierlich auf, über und durch das Gebäude führen. Wege, die teilweise im Innenraum beginnen und sich in den verschiedenen Ebenen der Dachlandschaft fortsetzen. Die Kontinuität im Übergang von Innen- und Außenraum lebt durch die offene Raumanlage ohne klare Zuordnung oder Trennung dieser Räume. So wirken Eingangshallen und -situationen oft wie ein Außenraumelement und gleichzeitig werden durch die räumliche Inszenierung von landschaftlich verwobenen Außenräumen laubenartige Wege, loggienartige Höfe geformt, die eine strukturelle Ähnlichkeit mit Innenräumen zeigen. In diesem Schwellenbereich findet im teilweise offenen, teilweise umbauten Freiraum ein Übergang in die Landschaft. Die Stadtspaziergänge in der überhöhten grünen Landschaft als Fußgängerzone dienen im Wortsinne der Promenade der Erholung der Bewohner. Die Architekturpromenade nimmt so auch ihre gesellschaftspolitische Bedeutung wahr, der auf Stadtebene nur mehr in ausgewiesenen Bereichen wie den Randstreifen der Straßen, den so genannten Gehsteigen, nachgekommen wird.[1456] Sie bildet die Substitution der Straße, eine neue Kommunikationsebene, wo Bewohner sich treffen zum Flanieren, zum „Sehen und Gesehenwerden", aber auch zu Gesprächen, Diskussionen, sozialem Austausch. Dieser großzügig ausgebaute Bereich schafft Qualitäten, die Bewohnern im dicht verbauten Gebiet der Stadt nur mehr selten ermöglicht werden. In großen Gebäudekonfigurationen wie in den Projekten Kop van Zuid, Expo Vienna oder Wien West ermöglicht das organische Architekturgewand wahre Stadtwanderungen. So erreicht die Architekturpromenade im Projekt Wien West einen über 1,5 km grünen Stadtspazierweg, vom Europaplatz bis zum Schloss Schönbrunn. Die Qualität dieser Spaziergänge braucht die Konkurrenz der auf ebener Erde befindlichen Gehsteige nicht zu scheuen. Die auf den urbanen Architekturlandschaften geschaffenen Flanierwege sind gefahr- und emissionslos zu benutzen, da sie vom motorisierten Verkehr getrennt und abgehoben stattfinden. Darüber hinaus bieten sie die Nähe zu Licht, Luft, Sonne, die in den Straßen und Gassen der Stadt, mehrgeschossig besäumt von Gebäuden, so nicht gegeben sein kann. Die urbanen Architekturlandschaften schaffen durch topografische Erhöhung ebenso Aussichtspunkte und somit verschiedene Ausblicke über die Dächer der Stadt. Für die ‚(Haus-)Bewohner selbst stellt die begehbare ‚Stadtlandschaft', direkt vor der eigenen Haustür, ein beliebtes Ausflugziel dar. Als begrünte Oase im dicht verbauten Gebiet trägt sie zudem auch wesentlich zu einem verbesserten Stadtklima bei.

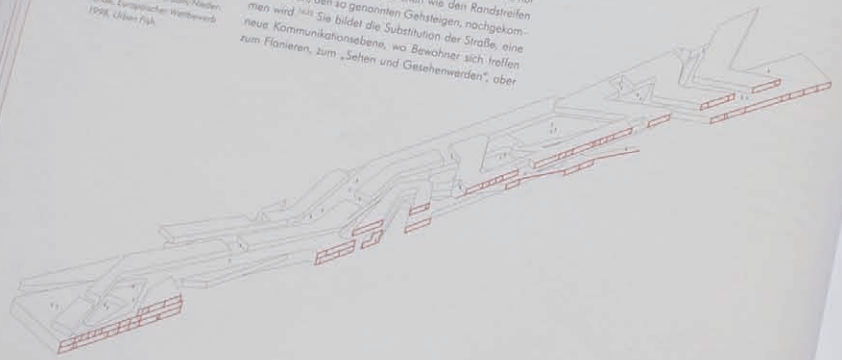


Abb. 7.53
Kop van Zuid Rotterdam/Niederlande, Europäischer Wettbewerb 1998, Urban Fish

7.2.2.2 Von der Architektur als Straßenkunst zur urbanen Landschaft

„Eigentlich müsste man den Charakter eines Gebäudes schon erfassen können, indem man nur die Linie seines Daches verfolgt", behauptet Charles Garnier. Die Dachlinien von Städten waren zur Zeit Garniers geprägt durch überwiegend zweigeschossige Gebäude. Die Zwischenräume, die diese mehr oder weniger eng beieinander stehenden Häuser schufen, bildeten abhängig von Länge und Breite Gassen, Straßen, Plätze und Boulevards aus. Gemeinsam ist ihnen, dass die Wände der Häuser vertikale Abgrenzungen bilden. Eng- und steilwandige Einschnitte werden in der allgemeinen geomorphologischen Definition als Schluchten bezeichnet. Heute sind in Städten durch die Zunahme an Höhe von Gebäuden diese Stadtschluchten entstanden, die durch ihre Anzahl und oft extreme Form jene in der Natur bei weitem übertreffen. Diese Schluchten dienen heute zur Kanalisierung des Verkehrs. Vertikale Wände sind in der Natur nur selten und somit beeindruckend. Die Architektur hat sich vornehmlich dieser vertikalen Wände angenommen, der Gestaltung der Flächen, die in der Fassadenkunst gipfelt. Fassade, von lateinisch facies, bedeutet Angesicht. Die Fassade wurde zum gestalteten, repräsentativen Teil des vertikalen sichtbaren Äußeren des Hauses. Sie war ursprünglich jene Seite des Hauses, welche als Vorderansicht dem öffentlichen Stadtraum (Straße, Platz) zugewandt war. Die Fassade ist seit jeher ein wichtiges Thema der Architektur, das seit Vitruv bis zu den zeitgenössischen Architekten eine herausragende Bedeutung einnimmt. Wie stark dieses Muster der Fassade uns bis heute geprägt hat, zeigen die Gebäudeentkernungen. Die Entkernung bezeichnet im Bauwesen den Teilabriss bis zur tragenden Struktur eines bestehenden Gebäudes, bei dem in der Regel lediglich die Fassaden erhalten bleiben. Hinter der erhaltenen historischen Fassade wird ein modernes Gebäude errichtet. Mit der Moderne in der Architektur wurde dann versucht, der Fassade den Charakter des ‚Trennenden' oder ‚Maskenhaften' zu nehmen. Die Fassade wurde mehr und mehr als Ausdruck des Inneren begriffen. In den urbanen architektonischen landschaftlichen Projekten wird der Fassade die Vertikalität genommen, vielmehr wird sie durch verschiedenste Wandneigungen in ihrer organischen Form zu einem Mittler zwischen innen und außen. In der Auseinandersetzung rückt die Fassade aus ihrer zentralen Bedeutung einer als ‚Straßenkunst' gestalteten Schauseite heraus und verändert sich von der hierarchischen Ordnung als Haupt- und Nebenfassade hin zu einem organischen Ganzen, wie das Beispiel der Architekturlandschaft als bewohnter Stadtinseln am Ufer des Río Guadalquivir in Córdoba zeigt.

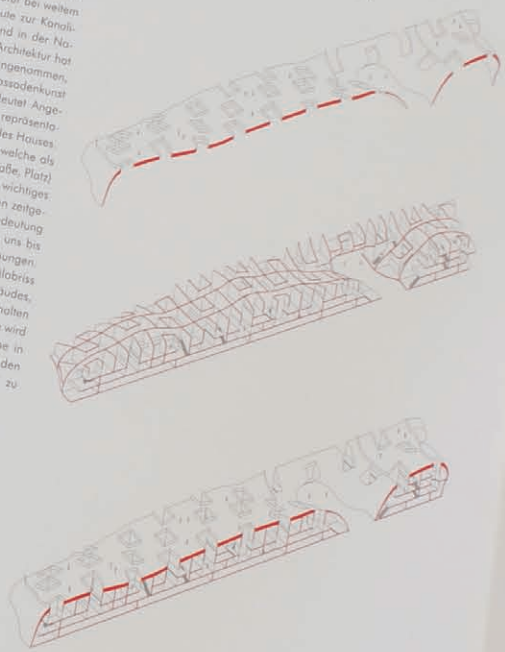


Abb. 7.54
Neue Urbane Topografie
Fotografische Grundlagenarbeit
Fotografische Struktur und Fassade
Universal Residential Complex
Río Guadalquivir, Cordoba
Europäischer Wettbewerb 2005
Urban Fish

7.2.2.3 (H)ausgemachte Umwelt- und Lebensbedingungen

„Von vorn betrachtet, sieht das Haus meist besser als von hinten aus", schreibt Wilhelm Busch. Das Aussehen eines Gebäudes allein trifft noch keine Aussage über Qualität der Lebensbedingungen. Architektur stellt die geplante und gebaute Umwelt dar. Als Umwelt verstehen wir die umgebende Welt in ihren unterschiedlichen Zusammenhängen. Die soziale und kulturelle Umwelt eines Individuums besteht einerseits aus den Menschen, mit denen es unmittelbar in Beziehung steht, andererseits auch aus dem weiteren kulturellen Umfeld, das Einflüsse ausübt. Mit der Planung eines Gebäudes werden immer wieder neue Umwelt- und Lebensbedingungen geschaffen. Als Grundwerte (h)ausgemachter Umwelt- und Lebensbedingungen gelten insbesondere der nachhaltige Umgang mit der Natur und Energieeffizienz. Architektur bezeichnet die elementare Form menschlichen Zusammenlebens, das griechische oikos als etymologisches Haus[1326] für Öko-nomie und -logie, stellt den Mittelpunkt des Lebens dar. Hier schließt sich der Kreis. Die urbanen Architekturlandschaften stellen innovative und alternative Beiträge zur Schaffung (h)ausgemachter Umwelt- und Lebensbedingungen dar. Sie sind in einer Art und Weise noch ungewohnt. Gewohnt hat mit Wohnen und Gewohnheit zu tun. Neues gewohnt zu sein kann nur durch eine neue Form des Wohnens entstehen. Zur Erhöhung der Lebens- und Schaffung einer nachhaltigen Gestaltqualität zählt unter anderem die Ausstattung mit Frei- und Grünräumen, privaten Gärten und Terrassen in unmittelbarer Wohnumgebung mit viel Licht, Luft und Sonne. Bisher ‚un-gewohnte' Lebensbedingungen, die genau diese hohe Gestaltqualität anstreben, bietet das im Buch vorgestellte Wettbewerbsprojekt der Wasserstadt Rummelsburger Bucht in Berlin, welches dem Bewohner eine lichtüberflutete Weite mit Blick über die natürliche Wasserlandschaft eröffnet – Gestaltqualität, die zur Identifizierung mit dem Wohnquartier und somit dem Leben auf dem Land vergleichbaren Lebensbedingungen führt. Heute können wir „zunehmend von Vertretern aus Politik und Wissenschaft vernehmen, dass der rapide Wandel von Umwelt, Kultur und Wirtschaft völlig neuer Konzepte bedarf, um die aus diesen Veränderungen

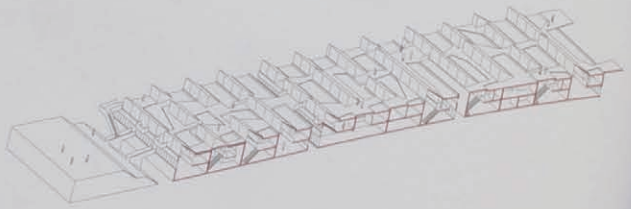


Abb. 7.55
Rummelsburger Bucht Berlin/Deutschland, Europäischer Wettbewerb 1994, Atelier 5 unbelegte Urbanität

entstehenden Umstände und Probleme verstehen und bewältigen zu können".[1327] Im Besonderen trifft dies auf die gebaute Umwelt zu. Gesetzt den Fall, dass nun tatsächlich noch grundlegend neuen Ansätzen gesucht wird, wird dies die Frage auf, wie diese in der Architektur erreicht werden können, ohne beispielsweise die Aufgabe der Nachhaltigkeit ausschließlich als Sache von Energiebilanzen und Flächeneffizienz zu verstehen. Die Reduzierung des reichhaltigen, heterogenen (Lebens-)Raums auf zu Gebäuden geformte Berechnungsergebnisse und formale Eskapaden bedeutet, den Menschen als Beweggrund und Ziel der Architektur aus den Augen zu verlieren. Davon ausgehend, „dass der Mensch heute zwischen einem Drittel und der Hälfte der Produktion aller Ökosysteme konsumiert und zum erheblichen Faktor in fast allen Ökosystemen geworden ist, erscheint ein neuer, systemisch-ökologischer Ansatz notwendig, der sich umfassend und langfristig mit einer Vielzahl von verketteten Prozessen und deren Dynamik auseinanderzusetzen vermag. Die Problematiken der natürlichen und der gebauten Umwelt können nicht mehr isoliert und unabhängig voneinander analysiert und bewältigt werden".[1328] Viele Städte nehmen heute bereits diese Forderung auf und stellen explizit die Frage nach der Neubewertung städtischer, gebauter Gegebenheiten im Einklang mit der umgebenden Natur. So folgen wir im Projekt für die Stadt Córdoba den Anforderungen des Standorts nach Integration des Flusses Guadalquivir ins städtische Gefüge und tragen jenem neuen ökologischen Bewusstsein durch bewohnte Stadtinseln, die spürbaren Bezug zur natürlichen Umgebung schaffen, Rechnung. Österreich sieht sich gerne als Wirtschafts- und Kulturnation. Das Land verfügt über eine hoch entwickelte Infrastruktur, weltweit anerkannte Planungs- und Umweltstandards sowie ein großes baukulturelles Erbe. Gegenwärtig ist bei ständig möglichen Veränderungen der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ein innovatives und wettbewerbsfähiges Planungs- und Bauwesen wichtig. Die vom Autor entwickelten und im vorliegenden Buch aufgezeigten, analysierten und bewerteten

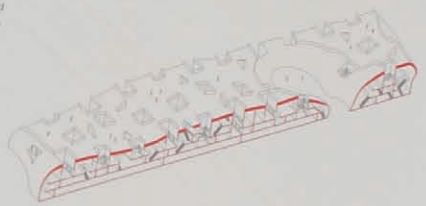
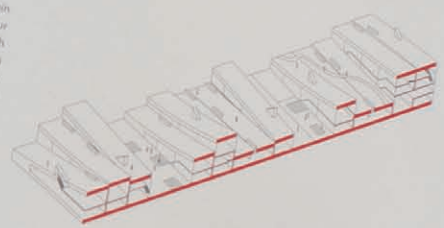


Abb. 7.56
Rio Guadalquivir Córdoba/Spanien, Europäischer Wettbewerb 2010, Urban Fish



Abbl 7.57
Bahnhof Schlosspark Gotha/Deutschland, Europäischer Wettbewerb 1998, Urban Fish

„Architektur kostet Raum“ versteht sich als Auseinandersetzung mit dem vom Menschen geschaffenen und beanspruchten Raum. Raum ist das primäre Medium der Architektur. Seine Definition, Bemessung, Gliederung, Fügung und formale Gestaltung ist die wichtigste Aufgabe der Architektur. Der Autor Manfred Berthold, Architekt und Professor für Planungs- und Bauökonomie, demonstriert und analysiert raumökonomisch relevante Aspekte anhand neutraler Fallbeispiele sowie eigener Entwürfe. Auf der Basis dieser Erkenntnisse entwickelt er Konzepte, die sich auf das Wesentliche der Raumökonomie konzentrieren. Das Hinterfragen üblicher Stadt-, Wohn- und Architekturkonzepte ist Kern seiner Anschauungsbeispiele, wobei hohe Lebensqualität und praktischer Zweck im Vordergrund seiner Überlegungen stehen. Das Buch, ein neuer Typus des Handbuches, setzt sich kritisch mit einem der klassischen Themen der Architektur auseinander, der Planungs- und Raumökonomie, wobei der Autor vom Typus des Rezeptbuches abweicht und stattdessen offene Fragen formuliert.

978-3-7091-0225-1
springer.at

Manfred Berthold

Architektur kostet Raum

Manfred Berthold

Architektur kostet Raum

Architektonisches Entwerfen bei Ressourcenknappheit

SpringerWienNewYork