

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební

Europäisches Institut
für postgraduale Bildung
an der TU Dresden e.V. EIPOS

Dissertation

Der Wandel der Fassade und ihrer Funktionen im 20. Jahrhundert



Ostrava, 01.11.2005

Eingereicht von:

Till Beyer, Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm.
Alaunstraße 27
01099 Dresden

Betreuer:

Doc. Ing. Jaroslav Kuba, CSc.
Prof. Dr.-Ing. Roland Zickler

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Erläuterung des Themas	1
1.2	Untersuchungsablauf.....	2
1.3	Eingrenzung	3
1.4	Begriffsbestimmung Fassade	3
1.5	Überblick über den Wissensstand	4
2	Entstehungsgeschichte der Gebäudehülle	9
2.1	Anfänge des Bauens	9
2.2	Differenzierung der Bauweisen und Bautypen	10
2.3	Exkurs: Evolution in der Natur und vergleichbare Prozesse in der Architektur	14
3	Auslöse- und Einflussfaktoren für Fassadenentwicklungen	17
3.1	Unmittelbare Auslösefaktoren	18
3.1.1	Widrigkeiten der Natur	18
3.1.2	Zivilisationsbedingte Widrigkeiten	18
3.1.3	Elementare Bedürfnisse der Nutzer	19
3.2	Mittelbare Auslösefaktoren	20
3.2.1	Wirtschaftliche Interessen	26
3.2.2	Gestalterische und konstruktive Präferenzen	27
3.2.3	Ansprüche an Komfort	28
3.2.4	Neue oder geänderte Nutzungen.....	29
3.2.5	Technische und konstruktive Entwicklungen	30
3.2.6	Veränderte Arbeitsabläufe	35
3.3	Externe Einflussfaktoren.....	36
3.3.1	Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen	37
3.3.2	Interdependenzen Mensch / Ökosystem	41
3.3.3	Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnliche Einflussfaktoren	43
3.4	Limitierende Einflussfaktoren	44
3.4.1	Materialeigenschaften der Baustoffe.....	45
3.4.2	Begrenzte / knappe Ressourcen.....	45
3.4.3	Normen und Gesetze	46
4	Funktionen der Fassade	49
4.1	Primärfunktionen der Fassade	50
4.1.1	Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten	50
4.1.2	Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten	53
4.1.3	Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen.....	58
4.2	Sekundärfunktionen der Fassade	58
4.2.1	Wirtschaftlichkeit	59
4.2.2	Imagewert.....	62
4.2.3	Zufriedenheit und Motivation	63
4.2.4	Nutzungskompatibilität	64
4.2.5	Technische und konstruktive Kompatibilität	64
4.2.6	Organisatorische Kompatibilität	64
4.3	Übergeordnete Funktionen.....	64
4.3.1	Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Identität	65
4.3.2	Nachhaltigkeit.....	68
4.3.3	Neubeginn und Neuordnung	69
4.4	Rahmenbedingungen	70
4.4.1	Stabilität und Haltbarkeit	71
4.4.2	Ressourcenallokation	71
4.4.3	Normen- und Gesetzeskonformität	72
5	Der Wandel der Fassade und ihrer Funktionen im 20. Jahrhundert - dargestellt an ausgesuchten Beispielen	73
5.1	Historismus.....	75
5.1.1	Fuller Building (1902)	76

5.2	Die Suche nach einem neuem Stil	77
5.2.1	Warenhaus Tietz (1899-1900).....	79
5.2.2	Wohnhaus rue Franklin (1903-1904).....	80
5.2.3	Wohn- und Geschäftshaus Goldman & Salatsch (1909-1911)	82
5.3	Durchbruch der Moderne	83
5.3.1	Haus Rietveld-Schröder (1924).....	86
5.3.2	Das transformable Doppelwohnhaus - Weißenhofsiedlung (1927)	87
5.4	Nachkriegsarchitektur	90
5.4.1	Unité d'Habitation (1947-1953)	91
5.4.2	Hansaviertel Berlin (1955-1960).....	93
5.5	Curtain Walls.....	95
5.5.1	Seagram Building (1958).....	96
5.6	High-Tech-Manierismus.....	97
5.6.1	Centre Pompidou (1971-1977).....	98
5.6.2	Lloyd's of London - Versicherungszentrale (1979-1986)	99
5.7	Postmoderne.....	100
5.7.1	AT&T Building (1978-1982).....	101
5.7.2	Palais d'Abraxas (1978-1983)	102
5.8	Dekonstruktivismus.....	103
5.8.1	Dachausbau für eine Rechtsanwaltskanzlei (1983-1988).....	104
5.9	Biomorphismus	105
5.9.1	ING Bank & NNH Headoffices (1993-1994)	106
5.9.2	Der Neue Zollhof (1994-2000).....	107
5.10	Öko-Tech Architektur	110
5.10.1	Menara Mesiniaga Building (1991).....	113
5.10.2	GSW-Hauptverwaltung Berlin (1999).....	115
5.11	Zukunftsvisionen	119
5.11.1	Twin-Tower-Projekt (2001)	120
5.11.2	Polyvalente Wände.....	123
6	Schlussbetrachtung - Zusammenfassung der Ergebnisse.....	125
6.1	Gegenüberstellung der Auslöse-/Einflussfaktoren und der Fassadenfunktionen	127
6.2	Einzelaspekte des Wandlungsprozesses	131
6.2.1	Probleme der wachsenden Städte und der Globalisierung.....	131
6.2.2	Entwicklung der Bautechnik und Planungsverfahren im 20. Jahrhundert.....	133
6.2.3	Die Rolle des Architekten im Wandlungsprozess	137
6.2.4	Grundlegende Mechanismen des Wandlungsprozesses.....	138
6.3	Der Wandel ausgewählter Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts	140
6.4	Graphische Darstellung des Bedeutungswandels.....	150
6.5	Prognose der zukünftigen Fassadenentwicklung	152
6.5.1	Optimierung der energieeffizienten und nachhaltigen Fassadenbauweise	154
6.5.2	Senkung der Betriebskosten	155
6.5.3	Bedeutungszunahme des Imagewertes	155
6.5.4	Renaissance der kulturellen und gesellschaftlichen Funktionen der Architektur	156
6.6	Chancen und Risiken neuer Fassadenkonzepte	157
6.7	Schlusswort.....	159
Anhang		161
	Abstract.....	175
	Deutsche Version	175
	English version	169
	Česká verze.....	162
	Quellenverzeichnis	181
	Abbildungsverzeichnis und Fotonachweis.....	183
	Tabellenverzeichnis	184
	Bibliographie	185
	Danksagung	187
	Verfassererklärung	188

1 Einleitung

1.1 Erläuterung des Themas

Betrachtet man die Gesamtheit der gebauten Umwelt, so wird deutlich, dass sich der Wandel des Erscheinungsbildes unserer Städte im Laufe der Jahrhunderte nicht allein als eine Abfolge immer neuer Architekturmoden erklären lässt. Eine Vielzahl von Faktoren nimmt Einfluss auf die Gestalt und Bauweise der Gebäude. Kriege, Katastrophen und gesellschaftliche Veränderungsprozesse führten zu einer nachhaltigen Veränderung der Architektur. Die Industrielle Revolution und die Ablösung monarchistischer durch demokratische Staatsformen änderten das Leben der Menschen grundlegend. Der Wunsch nach neuen, erschwinglichen und komfortablen Wohngebäuden verstärkte sich. Kristallisationspunkte der Stadt waren nicht länger die Bauten kirchlicher und weltlicher Herrscher, sondern vor allem Bauten, die direkt oder indirekt dem Konsum dienen. Geschlossen wirkende Mauern wichen offenen Fassaden mit großen Fensterflächen, die viel Licht hereinließen und einen bisher nicht gekannten Bezug der Innenräume mit dem Außenraum ermöglichten. Die Zunahme des Verkehrs führte zu neuen Bautypen, die eine eigene ingenieursgeprägte Architektursprache hatten. Brücken und Bahnhofsbauten aus Gusseisen und Stahl, die bezüglich ihrer statischen Eigenschaften optimiert wurden, entstanden. Der Wirkungszusammenhang, der zu einem Wandel der Architektur führt, ist äußerst komplex. William Curtis schreibt hierzu in seinem Werk „Architektur im 20. Jahrhundert“: *„Architektur ... umfasst Form und Funktion, Symbol und sozialen Zweck, Technik und Glauben. Es wäre unangemessen, ...nur das Auf und Ab der Stile zu registrieren oder die moderne Architektur auf ein Schachspiel zwischen Klasseninteressen und konkurrierenden gesellschaftlichen Ideologien zu reduzieren. Ebenso falsch wäre es, technischen Fortschritt isoliert zu behandeln oder die Bedeutung der sozialen Veränderung und der individuellen Phantasie zu stark hervorzuheben.“*¹

Prägend für das äußere Erscheinungsbild unserer Städte sind vor allem die Fassaden der Gebäude. Die Fassade trennt zwischen privatem und öffentlichem Raum, zwischen Innenraum und Außenraum. Ihr kommt als Schnittstelle des inneren Systems eines Gebäudes mit dem umgebenden System eine entscheidende Bedeutung zu. In Zeiten von Megastädten mit weit mehr als 10 Millionen Einwohnern wird die Frage nach den Zusammenhängen, die zu einer Veränderung unserer Städte führen, zu einem zentralen Thema der aktuellen Architekturdiskussion.

Im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts lässt sich eine deutliche Zunahme der Funktionen der Fassade beobachten, die weit über die traditionelle tragende, kleidende und schützende Funktion hinausgeht. Seit der ersten Energiekrise 1973 dominiert mehr und mehr die Frage nach einer optimalen Energieeinsparung die Entwicklung neuer Fassadensysteme. Heute gibt es bereits Fassadensysteme, die aktiv zur Energiegewinnung genutzt werden. Diese mit zunehmender Geschwindigkeit voranschreitende Entwicklung soll in der vorliegenden Arbeit zum Anlass genommen werden, die Funktion der Fassade in den Mittelpunkt der Erklärungsversuche für den Wandel der Gestalt der Gebäude zu stellen.

Bei der Analyse der Funktionen der Fassade wird ein neuer Ansatz gewählt. Nicht die fertige Fassade mit ihren klassischen, technisch messbaren Funktionen – wie z.B. die statische Belastbarkeit oder der Wärmedurchgangswiderstand – soll die Ausgangsbasis für die Ermittlung der Funktionen bilden, sondern die zugrunde liegenden natürlichen, gesellschaftlichen und individuellen

¹ Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 10

Einflussfaktoren, die auf die Architektur wirken. Die von William Curtis (s.o.) angesprochene unangemessene Reduzierung der Erklärungsversuche auf Einzelaspekte soll dadurch vermieden werden. Den einzelnen Einflussfaktoren (bzw. Auslösefaktoren) wird in einem zweiten Schritt eine korrespondierende Funktion zugeordnet. Die Funktion der Fassade lässt sich mithin als Anforderungserfüllung bzw. Antwort auf die verschiedenen Auslöse- und Einflussfaktoren verstehen. Diese Neudefinition ist wesentlich umfangreicher als der herkömmliche, weitgehend technische orientierte Funktionsbegriff. Die Erstellung eines Katalogs der Funktionen, die die Fassade einnimmt, stellt einen Schwerpunkt der Arbeit dar.

Mit der vorliegenden Arbeit soll die Frage beantwortet werden, ob und wenn ja, in welchem Maße steigende funktionale Anforderungen ursächlich zu einer Veränderung der architektonischen Gestaltung geführt haben. Ziel dieser Arbeit ist das Erkennen der komplexen Wirkungszusammenhänge, die für den Wandel der Fassadengestaltung verantwortlich sind. An den gestiegenen funktionalen Anforderungen lässt sich die zunehmende Vernetzung des Entwurfs- und Konstruktionsprozesses ablesen. Die Funktion der Fassade steht im Spannungsfeld zwischen Architekt und Bauingenieur und spiegelt die Synergieeffekte, aber auch die Konkurrenz zwischen gestalterischem Anspruch und technischer Notwendigkeit dar.

Am Schluss der Arbeit soll ein Blick auf mögliche zukünftige Fassadensysteme geworfen werden. Die Chancen und Risiken neuer Fassadenkonzepte sollen anhand der gewonnenen Erkenntnisse über den Bedeutungswandel einzelner Fassadenfunktionen kritisch überprüft werden.

1.2 Untersuchungsablauf

Die in dieser Arbeit vorgenommene Untersuchung gliedert sich in sechs Kapitel. Das erste Kapitel dient als Einleitung. In der Einleitung wird das Thema erläutert und eingegrenzt. Zudem wird der Begriff Fassade bestimmt, die Vorgehensweise bei der Untersuchung dargelegt und ein Überblick über den aktuellen Wissensstand gegeben.

Das zweite Kapitel – Entstehungsgeschichte der Gebäudehülle – dient der Sensibilisierung für das Thema der Arbeit. Der grundlegende Wandel, dem die Fassade im 20. Jahrhundert unterworfen war, lässt sich ohne einen architekturgeschichtlichen Rückblick schwerlich nachvollziehen. Insbesondere wird die Bedeutung der Gebäudehülle für den Menschen dargestellt.

Die Kapitel drei und vier bauen aufeinander auf. Das dritte Kapitel stellt den Ausgangspunkt für die Untersuchung dar. Um den Wandlungsprozess der Fassaden im 20. Jahrhundert nachvollziehen zu können, reicht es nicht aus, sich dem Thema deskriptiv zu nähern. Gefragt werden muss nach den Auslöse- und Einflussfaktoren, die zu einer Veränderung der Fassadenkonstruktion bzw. -gestalt geführt haben. Hierbei wird zwischen unmittelbaren Auslösefaktoren, mittelbaren Auslösefaktoren, externen Einflussfaktoren und limitierenden Einflussfaktoren unterschieden. Unmittelbare Auslösefaktoren sind z.B. die Widrigkeiten der Natur (Wind, Regen, Kälte). Mittelbare Auslösefaktoren sind beispielsweise wirtschaftliche Interessen und gestalterische Präferenzen. Zu den externen Einflussfaktoren gehören kulturelle und gesellschaftliche Veränderungen sowie Katastrophen und Kriege. Unter den limitierenden Einflussfaktoren sollen Faktoren verstanden werden, die die Entwicklung neuer Fassadensysteme einschränken bzw. begrenzen. Zu nennen sind hier z.B. Gesetze und Normen. Gesetze können dann technische Neuerungen auslösen, wenn sie durch ihre restriktive Formulierung einen Innovationsdruck auf die Bauindustrie ausüben.

Kapitel vier stellt das Pendant zu Kapitel drei dar. Es soll versucht werden, die Funktionen, die eine Fassade erfüllt oder erfüllen sollte, aus den Auslösefaktoren abzuleiten. In der Regel gibt es für jeden Auslöse- bzw. Einflussfaktor auch eine architektonische oder technische Antwort respektive Lösung. Es gibt jedoch auch Faktoren, die zwar einen Einfluss auf die Fassadenentwicklung haben, die sich jedoch nicht unmittelbar in einer Funktion manifestieren.

Die bewusste Trennung zwischen Auslöse- und Einflussfaktoren einerseits und den Funktionen der Fassade andererseits stellt einen neuen Ansatz dar, den Wandel der Fassadengestaltung im 20. Jahrhundert zu erklären.

Im fünften Kapitel soll anhand von ausgesuchten Beispielen der Wandel der Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts analysiert und die Auswirkungen auf die Gestaltung untersucht werden. Die Kausalkette zwischen Auslösefaktoren, angestrebter Funktionalität und gewählter Konstruktion und Gestalt wird mit Hilfe der Beispiele nachgezeichnet. Die Gliederung des fünften Kapitels erfolgt nach den maßgeblichen stilistischen Einflüssen auf die Gestaltung der Architektur.

Im sechsten Kapitel werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst und bewertet. Am Schluss der Arbeit soll ein Blick auf mögliche Weiterentwicklungen heutiger Fassadensysteme geworfen werden. Hierbei werden die Entwicklungstendenzen aufgezeigt, die sich aus der Analyse der Wirkungszusammenhänge ergeben.

1.3 Eingrenzung

Die Untersuchung beschränkt sich auf Wohn- und Geschäftshäuser sowie Mischtypen, die beispielhaft für das Erscheinungsbild der Städte sind.

Untersuchungsgegenstand der Arbeit ist die Fassade, der sichtbare Teil der Außenwände. Kellerwände werden nicht in die Betrachtung einbezogen. Teilweise wird unter Fassade nur die „Schauseite“, also üblicherweise die der Straßenseite zugewandte Außenwand verstanden. Eine solche Einschränkung erfolgt hier nicht.

Der Betrachtungszeitraum ist das 20. Jahrhundert. Dieser Zeitraum ist von einem einschneidenden gesellschaftlichen Wandlungsprozess geprägt. Die Anforderungen an die Fassade haben sich im Laufe des 20. Jahrhunderts grundlegend geändert.

1.4 Begriffsbestimmung Fassade

Der Begriff Fassade wurde gewählt, um zum einen den Begriff Wand – der eine zu starke Assoziation zum Mauerwerk aufweist – zu vermeiden und zum anderen, um den (Ver)Kleidungscharakter der Gebäudehüllen herauszustellen. Die Fassade ist neben ihrer Schutzfunktion durch ihre Außenwirkung determiniert. Sie gibt dem Gebäude ein Gesicht.

Die Herkunft des Wortes Fassade lässt sich bis zum lateinischen “*facia*”, das für Aufmachung, Gestalt und Aussehen steht, zurückverfolgen. Das deutsche Wort Fassade ist aus dem französischen “*façade*” (Vorderseite) entstanden.²

² Duden Etymologie: Herkunftswörterbuch der deutschen Sprache, Bd. 7, 2. Aufl., Mannheim 1989

Der Begriff Fassade impliziert eine Loslösung der Gebäudehülle vom übrigen Bauwerk, die Fassade soll als eigenständiges Bauteil verstanden werden. Hatte dies in der Renaissance noch rein ästhetische Gründe, so ist heute vor allem der erforderliche hohe Spezialisierungsgrad der einzelnen Bauteile verantwortlich dafür, dass ein Bauwerk nicht mehr als monolithische Einheit konzipiert werden kann.

Die mit dem Begriff Fassade verbundene Komponente des Zur-Schau-Stellens führte bei einigen Architekten zur Ablehnung und Vermeidung dieses Begriffes. Für die Architekten der Moderne ergaben sich die Außenansichten aus der inneren Struktur eines Gebäudes, es sollte nichts vorgetäuscht werden, was nicht vorhanden war.³ Form und Funktion, Innenleben und äußere Hülle sollten im Einklang stehen. Folglich sprach man von der Ansicht eines Gebäudes.

Der negative Hautgout des Begriffs Fassade – wie dies auch in einigen Redewendungen zum Ausdruck kommt – soll hier nicht als Nachteil gesehen werden, sondern als Anlass genommen werden, sich in besonderem Maße mit der Wirkung, die die Außenhülle auf den Betrachter ausübt, auseinander zu setzen.

1.5 Überblick über den Wissensstand

Bei der Sichtung der über das Thema vorhandenen Literatur lässt sich feststellen, dass es im Wesentlichen vier verschiedene Herangehensweisen gibt, den Wandel in der Architektur nachzuzeichnen bzw. zu erklären. Ein Teil der verwendeten Literatur beschreibt die Architekturgeschichte aus der Sicht des Historikers. Eine zweite Gruppe von Autoren beschreibt die Architekturgeschichte aus der Sicht des Architekten. Eine dritte Gruppe beschreibt die Architektur primär aus technisch-konstruktiver Sicht. Schließlich gibt es noch zahlreiche Werke, die bestimmte Einzelaspekte der Architektur aufgreifen, z.B. die Entwicklung der Siedlungen oder die Entwicklung der Wolkenkratzer.

Die Historiker beschreiben und analysieren einzelne Bauwerke, die für einen bestimmten Architekturstil prägend waren. Dabei stehen meist die Kreativität und die Persönlichkeit der maßgebenden Architekten im Vordergrund. Ergänzt werden diese Beschreibungen durch geistesgeschichtliche, historische und soziologische Exkurse. In diese Gruppe der Autoren bzw. Herausgeber von Sammelwerken gehören:

- William Curtis: Architektur im 20. Jahrhundert
- Russel Ferguson (Hrsg.): Am Ende des Jahrhunderts – 100 Jahre gebaute Vision
- Peter Gössel und Gabriele Leuthäuser: Architektur des 20. Jahrhunderts
- Jürgen Joedicke: Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts
- Heinrich Klotz: Geschichte der Architektur
- Major Máté: Geschichte der Architektur
- Nikolaus Pevsner: Europäische Architektur
- James Steele: Architektur Heute
- Sabine Thiel-Siling (Hrsg.): Architektur! – das 20. Jahrhundert
- Wilfried Wang (Hrsg.): Architektur im 20. Jahrhundert

³ Vgl. Hammann, Ralph E.: Konstruktive und gestalterische Entwicklungen der Außenwand im Skelettbau dargestellt am Typus des Bürohauses, Diss., Darmstadt 1985, S. 6

William Curtis spricht in seinem Buch „Architektur des 20. Jahrhunderts“ ein Grundproblem der Architekturhistoriker und Architekturkritiker an: *„Wer eine Geschichte der modernen Architektur schreibt, schildert und interpretiert Ereignisse ... Es besteht die Gefahr, dass er die neuesten Geschehnisse in ein zu enges Muster presst, so dass sie ausschließlich auf jene Aspekte der Architektur seiner Zeit hinweisen, die er zufällig selbst bewundert.“*⁴

Welche Probleme und Fehlentwicklungen entstehen können, wenn Architekten bei ihren Entwürfen von eigenen Wunschvorstellungen und subjektiven Annahmen über die Gesellschaft ausgehen, spricht Jürgen Joedicke an: *„... dem Programm (der Metabolisten, Anm. der Verfasser) wird die Vision einer Gesellschaft zugrunde gelegt, ohne daß überhaupt danach gefragt wird, welche Trends die Soziologen innerhalb der gesellschaftlichen Entwicklung annehmen. Mit anderen Worten: der Architekt entscheidet, was sein wird, ohne sich des Rates und der Mitarbeit der Nachbarwissenschaften zu versichern. Es kann deshalb nicht mehr entstehen als die Projizierung der eigenen Wünsche auf andere und in die Zukunft.“*⁵ Hier zeigt sich die Notwendigkeit die Zusammenhänge, in die die Architektur eingebunden ist, zu analysieren und herauszustellen.

Der Gedanke, die funktionale Seite der Fassade stärker in den Vordergrund der Betrachtung zu rücken, lässt sich auch bei Major Máté in seinem Buch „Geschichte der Architektur“ finden. Er merkt an: *„...in dieser Erneuerung der Architektur (spielte) nicht die Revolutionierung der Formen eine dominierende Rolle, sondern die konsequente Nutzung neuer Baustoffe, Konstruktionen und Bautechniken und deren Gesetzmäßigkeiten.“*⁶

Eine Außenseiterrolle in der Reihe der Architekturhistoriker nimmt Paul Oliver mit seinem dreibändigen Werk „Encyclopædia of Vernacular Architecture of the World“ ein. Er beschreibt die Geschichte der traditionellen Architektur. Damit setzt er einen Kontrapunkt gegen die Mehrzahl der Historiker, die sich weitgehend auf die Darstellung von stilprägenden Bauwerken beschränken. Mehr als in anderen Büchern wird die Verbindung des Menschen mit seinem Bauwerk deutlich. Das Werk zeigt den Einfluss der Lebensweise und der regionalen Besonderheiten auf die Architektur. Hier stellt sich die Frage, inwieweit die weltweite Angleichung der Architektur zu einem Verlust der Identität der Menschen führen kann. Das Werk von Paul Oliver hat für diese Arbeit wichtige Anregungen gegeben, über die identitätsstiftende Funktion der Architektur – und der Fassade im Besonderen – nachzudenken.

Ein weiterer Teil der Literatur beschreibt die Entwicklung der Architektur aus der Sicht des Architekten. Beispielfhaft seien hier drei Werke genannt.

- Le Corbusier: Ausblick auf eine Architektur
- Mies van der Rohe: Die Kunst der Struktur
- Robert Venturi: Komplexität und Widerspruch in der Architektur

Die Schriften dieser charismatischen Vordenker ermöglichen einen Einblick in die Motive, die die Architekten antrieben, die gewohnten Wege der Architektur zu verlassen und etwas Neues zu schaffen. Naturgemäß sind die Schriften der Architekten in der Mehrzahl der Fälle von den eigenen

⁴ Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S.9

⁵ Joedicke, Jürgen: Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts, Stuttgart 1990, S. 115

⁶ Máté, Major: Geschichte der Architektur, Band 3, Budapest 1984, S. 463

Vorstellungen über Architektur beeinflusst und nicht frei von pathetischen Untertönen. Dennoch – oder gerade deswegen – finden sich auch in diesen Werken eine Reihe von essentiellen Aussagen über die Wirkungszusammenhänge, die eine Veränderung der Architektur bewirken. Beispielsweise macht Mies van der Rohe folgende Aussage: *„Heute, wie seit langem, glaube ich, daß Baukunst wenig oder nichts zu tun hat mit der Erfindung interessanter Formen noch mit persönlichen Neigungen. Wahre Baukunst ist immer objektiv und ist Ausdruck der inneren Struktur der Epoche, aus der sie wächst.“*⁷ Auch wenn die Aussage der Objektivität der wahren Baukunst überzogen erscheint, zeigt sie doch auf, dass die Architekten ein Produkt ihrer Zeit sind und auf die Erfordernisse ihrer Zeit reagieren.

Die dritte große Gruppe der mit dieser Arbeit im Zusammenhang stehenden Literatur ist die Gruppe der technisch-konstruktiv orientierten Werke. Hervorgehoben wird der Einfluss der technischen Umsetzung auf die Gestalt der Fassade. Beispiele hierfür sind:

- Erich Cziesielski: Hochbaukonstruktionen
- Klaus Daniels: Technologie des ökologischen Bauens
- Uta Pottgiesser: Mehrschalige Glaskonstruktionen
- Heinz Ronner: Wand + Mauer
- Fritz Scheidegger: Aus der Geschichte der Bautechnik
- Andrew Watts: Moderne Baukonstruktion
- Christoph Zürcher und Thomas Frank: Bauphysik - Bau und Energie

Ergänzt wird die Gruppe der technischen und konstruktiven Werke durch eine Vielzahl von Zeitschriften. Erwähnt werden soll hier beispielsweise die Zeitschrift „Detail“, die sich zur Aufgabe gemacht hat, die konstruktiven Hintergründe der aktuellen Architektur aufzuzeigen.

Neben diesen drei Gruppen gibt es eine Reihe von Büchern, die verschiedene Einzelaspekte der Entwicklung der Architektur aufgreifen. Für diese Arbeit waren besonders solche Werke von Interesse, die sich mit der Fassade auseinandersetzen.

- Ralph E. Hammann: Konstruktive und gestalterische Entwicklungen der Aussenwand im Skelettbau dargestellt am Typus des Bürohauses
- Dirk U. Hindrichs_Hindrichs und Winfried Heusler (Hrsg.): Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert
- Christian Schittich (Hrsg.): Gebäudehüllen

Ralph E. Hammann hat sich in seiner Dissertation intensiv mit dem Einfluss der Skelettbauweise auf die Architektur befasst. Der Schwerpunkt seiner Arbeit liegt in der ausführlichen Darstellung einer Vielzahl von Bürohäusern, dabei geht er in besonderem Maße auf die konstruktiven Entwicklungen im Bürohausbau ein.

Der Herausgeber des Buches „Gebäudehüllen“, Christian Schittich, zeigt auf, welchen Einfluss die Wärmedämmfunktion der Fassade auf die Gestaltung hat. Er schreibt dazu: *„In Zeiten immer*

⁷ Van der Rohe, Mies: Vorwort zu Werner Blaser, Mies van der Rohe, die Kunst der Struktur, Zürich und Stuttgart 1965, zitiert nach: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 264

*höherer technischer Anforderungen und rigiderer Dämmvorschriften aber wird beinahe jede Außenhaut zu einem mehrschichtigen System, dessen Oberflächen nur selten etwas vom Innenleben des Hauses erzählen.“*⁸ Winfried Heusler kommt zu einem anderen Schluss, er sieht die moderne Fassade als Imageträger, Corporate-Identity-Garant und Lifestyle-Accessoire.⁹ Diese beiden Äußerungen zeigen, dass die Fassade eine Vielzahl von Funktionen, die zum Teil miteinander in Konkurrenz stehen, erfüllen muss. Einerseits muss die Fassade den gestiegenen Anforderungen an den Wärmeschutz genügen und sich den technischen Sachzwängen beugen, andererseits hat sie stets auch eine kleidende Funktion. Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist es, die sich aus der Sichtung der Literatur ergebenden unterschiedlichen – zum Teil widersprechenden – Aussagen über die Funktion bzw. Aufgabe der Fassade zu analysieren und in ein übergeordnetes Erklärungsmodell einzubinden.

Für das Verständnis der Hintergründe des Wandlungsprozesses der Architektur ist das Buch *“Zusammenhänge”* von Walter Belz aufschlussreich. Aufgezeigt werden die tief greifenden Veränderungen, die die Industrialisierung für das gesellschaftliche Leben und die Architektur nach sich zog.

Ein weiterer Einzelaspekt, der im Zusammenhang mit dem Thema des Wandels der Fassaden steht, ist z.B. das Siedlungswesen, insbesondere die Landflucht, die mit der Industrialisierung einsetzte. Hier setzt das Werk *“Siedlungen”* von Rolf Schaal als Herausgeber an. Anhand von zeitgenössischen Zitaten schildert er beispielsweise eindrucksvoll, welche große Ablehnung die Moderne in ihren Anfängen mit ihren revolutionären Ideen erfahren musste. Deutlich wird, dass Architektur immer auch ein gesamtgesellschaftlicher Prozess ist, der sein eigenes Tempo hat.

Aktuelle Entwicklungstendenzen in der Architektur werden in dem Sammelwerk *“Digital, real: Blobmeister: erste gebaute Projekte”* von Peter Cachola Schmal dargestellt. Hier wird der Einfluss der neuen digitalen Entwurfsinstrumente auf die Gestalt der Architektur thematisiert. Das Buch *“Architektur und Computer”* von James Steele beschäftigt sich mit dem gleichen Thema. Er schreibt: *„Die vom Computer herbeigeführten Veränderungen in der Architektur sind Teil eines radikalen Gesellschaftswandels ... Sein Ausmaß ist vergleichbar mit der Industrialisierung, der Erfindung des Buchdrucks, des elektrischen Lichts, des Telefons oder dem Bau der Eisenbahn.“*¹⁰

Das Thema dieser Arbeit *“Der Wandel der Fassade und ihrer Funktionen im 20. Jahrhundert”* erfordert aufgrund seiner Komplexität die Auswertung einer Vielzahl sehr unterschiedlicher Literatur. Schwerpunktmäßig werden die architekturgeschichtlichen Werke der Historiker für die Erkenntnisgewinnung genutzt.

⁸ Schittich, Christian (Hrsg.): *Gebäudehüllen*, Basel 2001, S. 9

⁹ Vgl.: Heusler, Winfried (Hrsg.): *Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert*, Basel 2004, S. 26

¹⁰ Steele, James: *Architektur und Computer*, München 2001, S. 8

2 Entstehungsgeschichte der Gebäudehülle

Das Kapitel "Entstehungsgeschichte der Gebäudehülle" dient als Einleitung und Einstimmung auf das Hauptthema der Arbeit. Auf eine streng chronologische Vorgehensweise soll hier verzichtet werden. Die der Architekturgeschichte zugrunde gelegte chronologische Ordnung suggeriert eine lineare Weiterentwicklung der menschlichen Behausung. Für das Verständnis der Aussagen in den nachfolgenden Kapiteln ist diese Vorstellung eher hinderlich. Ein kurzer Exkurs am Ende dieses Kapitels über evolutionäre Prozesse in der Natur soll dieses Denkmuster durchbrechen helfen. Für dieses Kapitel wird der Begriff Gebäudehülle statt Fassade benutzt, da zum einen die Hülle nicht zwischen Wand und Dach differenziert und zum anderen, da mit dem Begriff der Gebäudehülle weniger stark die Funktion des Zur-Schau-Stellens assoziiert wird und somit mehr die primäre Funktion der Außenwand betont wird: der Schutz vor widrigen klimatischen Bedingungen.

2.1 Anfänge des Bauens

Die Suche nach einer Urhütte, aus der sich alle anderen Bauformen ableiten, entspringt dem Wunsch des Menschen seinen Ursprung, seine Quelle zu erforschen. Antworten blieben lange Zeit mangels Nachweisbarkeit spekulativ. Erst archäologischen Ausgrabungen und ethnologische Forschungen ergaben ein plausibleres Bild über die Lebensweisen unserer Vorfahren. Doch auch hier ist die Gefahr von Fehldeutungen groß, so hat sich zum Beispiel in den Köpfen der Menschen die Vorstellung gefestigt, die erste Behausung des Menschen sei eine Felsenhöhle. Viele Steinwerkzeuge und Felsenmalereien, die man in diesen Höhlen gefunden hat, scheinen diese These zu stützen. Die Tatsache, dass eine Felsenhöhle nicht verwittern kann und uns deshalb als Zeugnis vergangener Menschheitsgeschichte erhalten geblieben sind, sollte uns jedoch nicht dazu verleiten, dies als einzig mögliche Erklärung für die ersten Behausungen unserer Vorfahren anzunehmen. Es ist fraglich, ob der Mensch sich so weit hätte ausbreiten können, wenn er auf einen solchen in der Natur äußerst selten anzutreffenden Unterschlupf angewiesen wäre. Es ist eher zu vermuten, dass der Mensch anfangs ähnlich unabhängig von einer künstlichen Behausung gelebt hat, wie sein naher Verwandter, der Affe. Die Keimzelle der Menschheit, der afrikanische Urwald, bot mit seinem dichten Blätterdach einen natürlichen Schutz vor Regen und Sonne. Der entscheidende evolutionstechnische Vorteil des Menschen ist und war, dass er nicht auf eine genetische Anpassung – die sich aus der natürlichen Selektion ergibt – angewiesen ist, sondern umgekehrt die natürliche Umgebung so an seine Bedürfnisse anpassen kann, dass sich für ihn ein Überlebensvorteil bietet. Diese Fähigkeit lässt es plausibel erscheinen, dass die Menschen bei ihren ersten Versuchen eine Behausung zu schaffen das Material nutzten, das sie umgab – Blätter und Zweige. Es ist auch anzunehmen, dass der Mensch anfangs lediglich einen Regen- und Windschutz für die Schlafstätte benötigte, das eigentliche Leben fand in der freien Natur statt. Erst sukzessive entwickelte sich eine richtige Behausung. Dass der Mensch *auch* eine Felsenhöhle als natürlichen Unterschlupf nutzte – sofern sie sich ihm anbot – ist verständlich, für das Überleben und den Erfolg der Spezies Mensch war dies jedoch sicherlich nicht entscheidend.



Abb. 1: Blatthütte im Regenwald des Amazonas

2.2 Differenzierung der Bauweisen und Bautypen

Die Menschen gingen seit jeher pragmatische Wege, um den Widrigkeiten der Natur zu trotzen. Zu welchen Lösungen die Menschen gelangten, hing entscheidend von den vor Ort verfügbaren Baumaterialien ab. Die verwendeten Baustoffe für archaische Bauwerke reichten von Stein, Lehm, Flechtwerk, Holz, Blättern, Tierhäuten und Textilien bis hin zum Eis für die Iglus der Eskimos. Die Eskimos erschufen sich ihre eigene aus *einem* Baustoff bestehende Höhle, indem sie Eisblöcke so geschickt aufeinander stapelten, dass sich eine selbsttragende Halbkugel ergab. Diese Bauweise impliziert eine Verschmelzung von Wand- und Dachkonstruktion. Der in den germanischen Sprachregionen verwendete Begriff der Wand deutet auf einen organischen Baustoff hin, der in unserer Klimazone benutzt wurde. Wand lässt sich etymologisch¹¹ aus Winden (das Gewundene, Geflochtene) herleiten. Der Begriff Decke (Bedeckung) zeugt von einem textilen Ursprung.

Neben der Verfügbarkeit der Baumaterialien spielt auch die Lebensweise für die Wahl der Hüllkonstruktion eine entscheidende Rolle. So ist es für Indianer und Nomaden sinnvoll eine leichte, transportable Behausung zu entwickeln, um den Tierherden – die ihre Nahrungsquelle darstellen – leichter folgen zu können. Sie entwickelten zeltartige Konstruktionen. Hier ist die Trennung zwischen dem Tragwerk und der Bekleidung offensichtlich. Ein bemerkenswertes Beispiel sind die Behausungen der Inuit-Eskimos in Alaska und Grönland. Die tragende Konstruktion besteht hier aus Walknochen, die Bekleidung aus den Häuten von Walrössern.¹² Äußerlich erinnern diese Zelte noch an Iglus, konstruktiv stellen sie jedoch eine technische Neuentwicklung dar. Die Inuit verstanden es meisterlich die Knochen von Walen und Walrössern für ihre Zeltkonstruktionen zu verwenden. Sie bedienten sich dabei einer Technik, die von der Funktionsweise heutigen Brettschichtbindern ähnelt. Kurze Knochenstücke wurden miteinander verbunden, so dass sich ein hoch belastbares, stabiles aber auch flexibles Traggerüst ergab.

¹¹ Etymologie ist die Lehre vom Ursprung und der Geschichte der Wörter

¹² Oliver, Paul (Hrsg.): *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*, Volume 1 - Theories and Principles, Cambridge 1997, S. 198

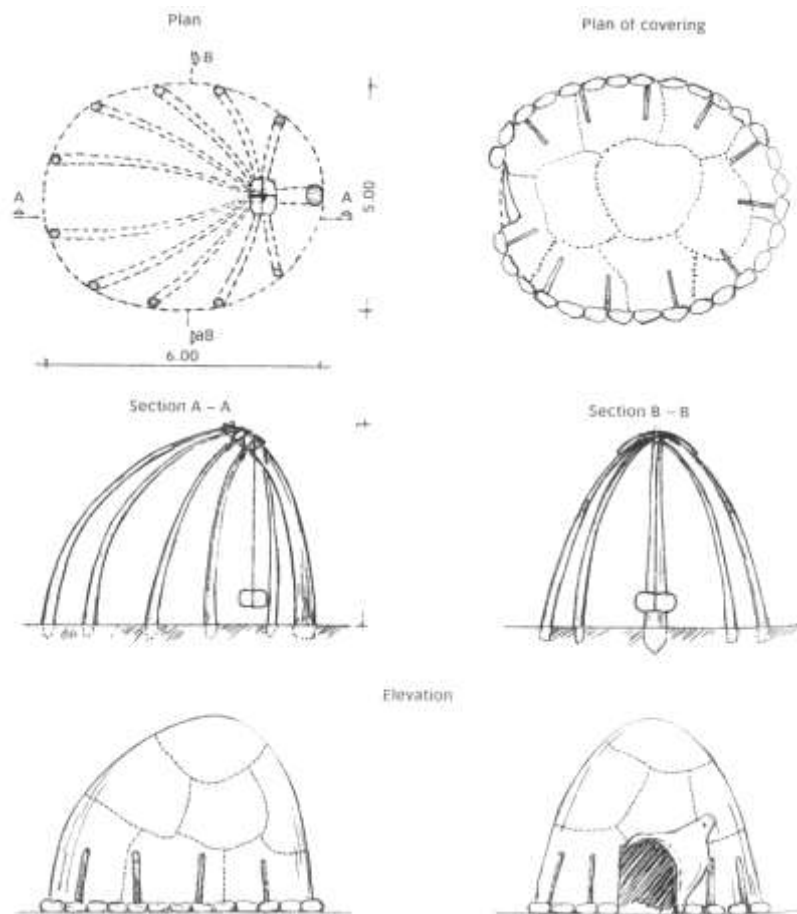


Abb. 2: Walknochenzelt der Inuit-Eskimos

Die Verwendung tierischer Häute für die Bekleidung birgt mehrere Vorteile, sie ist zugleich winddicht und regenfest, wärmedämmend und dennoch atmungsaktiv im Sinne eines Wasserdampfdruckausgleichs zwischen Innen und Außen. Auch wenn diese Bauweise einfach erscheint, braucht sie bezüglich ihrer funktionalen Eignung keinen Vergleich mit modernen Klimafassaden zu scheuen, insbesondere wenn man die geringe Dicke der Häute von nur wenigen Millimetern in den Vergleich einbezieht. Dieses Beispiel zeigt, dass gerade in unwirtlichen Klimazonen technisch und funktional beeindruckende Behausungen geschaffen worden sind. Die Entscheidung, ob bei der Konstruktion einer Behausung das Tragwerk von der Bekleidung getrennt wird oder nicht, wurde seit Anbeginn der Menschheitsgeschichte nach pragmatischen Gesichtspunkten getroffen. Die Menschen benutzten die Materialien, die vor Ort verfügbar waren. Es wurde alles verarbeitet, was sich irgendwie nutzen ließ. Der Abfall wurde auf ein Minimum reduziert. Die Knappheit der Ressourcen veranlasste die Menschen mit den vorhandenen Rohmaterialien sorgsam, ökonomisch und ökologisch umzugehen.

Eine sesshafte Lebensweise, wie sie für Bauern typisch ist, stellt andere Anforderungen an die Behausung. Hier bietet sich der Bau eines festen Hauses an. Es können schwerere organische oder anorganische Baustoffe verwendet werden. Die Baukonstruktion kann – entsprechend den regional und kulturell unterschiedlichen Ansprüchen – einfach (z.B. Lehmhäuser) oder aufwendig (z.B. Fachwerkhäuser) ausgeführt sein.

Die Konstruktionsweise der Gebäudehülle war in der Menschheitsgeschichte nie statisch, wenngleich eine gewisse Kontinuität für die kulturelle Identität von entscheidender Bedeutung war und ist. Neben dem elementaren Bedürfnis, sich vor den Widrigkeiten der Natur zu schützen und eine Behausung zu schaffen, die den spezifischen Lebensweisen angepasst ist, sind soziale Bedürfnisse für eine weitere Differenzierung der Bautypen ursächlich.

Einen Eindruck, wie die ersten Differenzierungen von Bautypen entstanden sind, bieten die Bauten von Naturvölkern. Sie stellen ein Zeugnis früher Kulturstufen dar. Die Yanoama-Indianer, die am Amazonas in West-Brasilien leben und ein bis zum 18. Jahrhundert von der westlichen Zivilisation unberührtes Dasein führten, leben in temporären, ovalförmig um einen Dorfplatz gruppierten Wetterschutzdächern.¹³ Die ganze Anlage hat einen burgartigen Charakter. Zum Urwald hin dienen die heruntergezogenen Palisaden als Schutz vor gefährlichen Tieren und Buschgeistern, nach innen öffnen sich die Schutzdächer großzügig zum zentralen öffentlichen Platz. Die Differenzierung des Häuptlingsdaches ist ein frühes Beispiel von Bauten für Machtinhaber, die ein bisschen „gleicher“ als die anderen sein wollten. Das Dach des Häuptlings ist deutlich größer ausgebildet und erhöht damit das Sozialprestige des Besitzers.

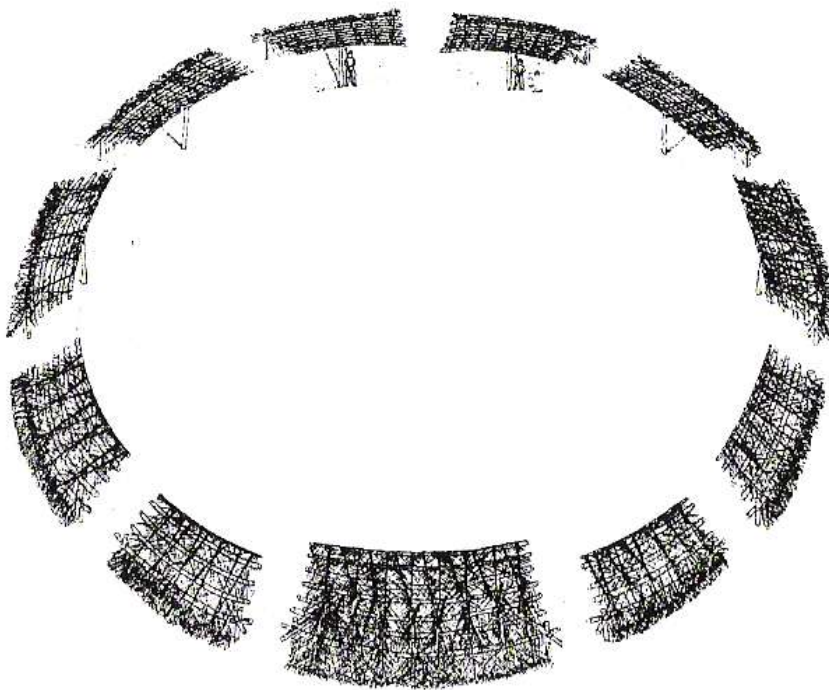


Abb. 3: Wetterdächer der Yanoama-Indianer

Häufig waren es aber nicht die Häuser Einzelner, sondern Gebäude, die der Allgemeinheit dienten, die besonders hervorgehoben wurden. Sie waren nicht nur größer, sondern entwickelten sich auch zu einem eigenständigen neuen Bautypus. Aus Versammlungsstätten wurden Ritualbauten, Kirchen und Rathäuser. Bestimmte Nutzungen entstanden erst im Laufe der Zivilisation, so zum Beispiel Fabriken, Theater, Bahnhöfe und Flughäfen.

¹³ vgl. Klotz, Heinrich: Geschichte der Architektur, 2. Aufl., München 1995, S. 25

In jeder Phase der Menschheitsgeschichte wurde der Gebäudehülle eine außerordentliche Aufmerksamkeit zuteil. Schon bald nach der Deckung grundlegender Schutzbedürfnisse begannen die Menschen, ihre dritte Hülle – nach der Kleidung und der Haut – zu verzieren. Bereits die Steinzeitmenschen bemalten die Wände ihrer Höhlen kunstvoll. Beeindruckende Beispiele für die Bedeutung der Fassadenverschönerung stellen afrikanische Lehmbauten und die Zelte der Ger, einem mongolischen Nomadenvolk, dar.

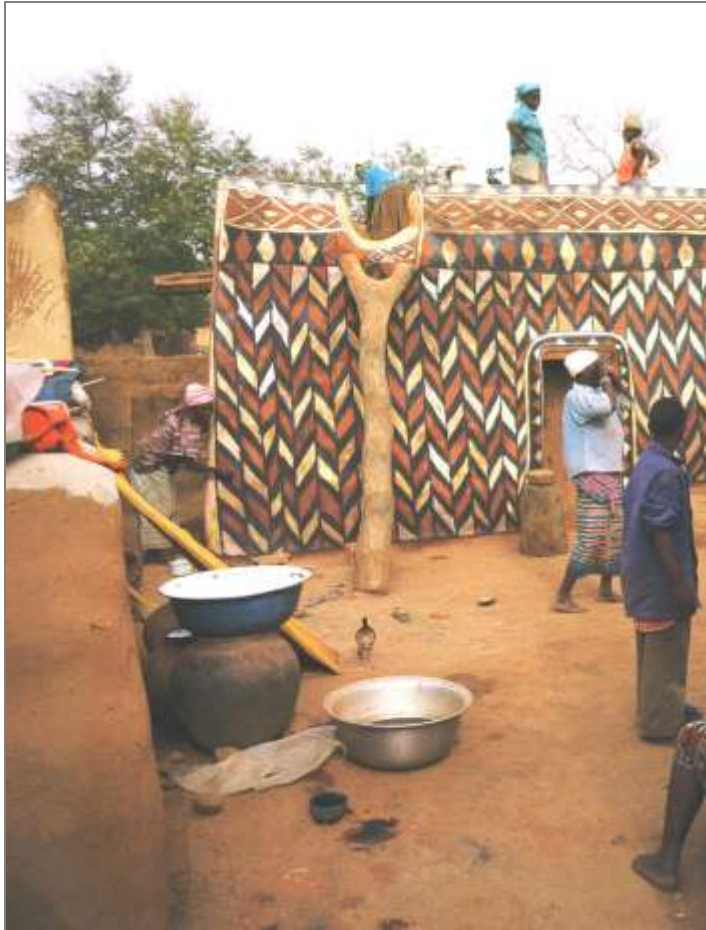


Abb. 4: Afrikanisches Lehmhaus



Abb. 5: Zelt der mongolischen Ger

Die Beispiele zeigen, welche enge Bindung der Mensch zu seiner dritten Hülle entwickeln kann. Vergleicht man die Plattenbauten der 70er Jahre mit den aufwendig verzierten Zelten der Ger und mit den eindrucksvoll bemalten Lehmhäusern, so wird deutlich, welche inhaltliche Verarmung in der jüngeren Entwicklungsgeschichte der Fassade stattgefunden hat. Die traditionelle Identifikation der Bewohner mit ihrer Behausung ist nahezu aufgehoben. Die wichtige Funktion der Fassade, die die dritte Hülle des Menschen über Jahrtausende innehatte, sowohl eine kulturelle Identität zu schaffen als auch eine Möglichkeit der Selbstdarstellung zu bieten, ist bei vielen Bausünden der 70er und 80er Jahre vollständig verloren gegangen. Die Behausung ist zu einem Behälter degeneriert.

Im Rahmen dieser Arbeit interessiert hier die Erkenntnis, dass sich die Funktion der Fassade nicht auf rein technisch messbare Kriterien reduzieren lässt. Ein umfassenderes Verständnis der Funktion der Fassade ist notwendig, um den Wandel der Fassadengestaltung nachvollziehen zu können.

2.3 Exkurs: Evolution in der Natur und vergleichbare Prozesse in der Architektur

Durch einen Exkurs in die Evolutionsprozesse der Natur soll das Verständnis für vergleichbare Prozesse in der Architektur geweckt werden. Insbesondere gilt es, der Vorstellung einer rein linearen Weiterentwicklung heutiger Fassadensysteme entgegenzuwirken.

Es scheint ein grundlegendes Prinzip der Natur zu sein, dass sich evolutionäre Prozesse in ihren Anfängen, bei noch nicht besetzten Lebensräumen, zunächst ungebremst verhalten. Es scheint weiterhin charakteristisch sein, dass immer wieder neue, noch nicht besetzte Lebensräume von der Natur erobert werden. Ständig entstehen neue Lebensräume, und sei es durch eine Vernichtung von Lebensgrundlagen, wie dies beispielsweise nach Umweltkatastrophen der Fall ist. Ein markantes Beispiel hierfür ist die globale Umweltkatastrophe, die sich vor 250 Millionen Jahren, an der Grenze zwischen den Erdzeitaltern Perm und Trias, ereignete. Hierdurch verschwanden fast schlagartig die meisten Arten, die bis dahin die Erde bevölkerten. Doch erst durch diese Katastrophe konnten sich die heutigen Lebensformen entwickeln. Nach einer anfänglich ungehemmten Entwicklung neuer Arten schwand mit stärker werdendem Wettbewerb zwischen den Arten die Chance für die Entstehung neuer Lebensformen. Zunehmend erwies sich eine lineare Weiterentwicklung bereits bestehender und etablierter Lebensformen als die erfolgreichere Überlebensstrategie im Kampf um den Lebensraum Erde.

Ein Beispiel für Prozesse, die ähnlich wie in der Natur verlaufen, sind die Auswirkungen der ersten Energiekrise 1973. Alle bis dahin üblichen Fassadenkonstruktionen wurden schlagartig obsolet. Eine Vielzahl von neuen Konstruktionen wurde entwickelt, doch im Laufe der Zeit konnten sich nur einige durchsetzen. Die ständige Verschärfung der Dämmanforderungen führt letztendlich zu einer Einengung der Lösungsmöglichkeiten. Nur noch hoch spezialisierte Baustoffe – diese sind in der Regel künstlich hergestellt – können den gestiegenen Anforderungen genügen.

Auch das Verständnis für das Entstehen und Vergehen von Architekturstilen und -moden lässt sich mit den Prinzipien der Natur plausibler erklären. Ein stilistisches Vakuum wird zunächst durch eine Vielzahl von Experimenten gefüllt, erst mit der Zeit bilden sich bestimmte Vorlieben heraus. Eine Änderung der etablierten Stilrichtung findet u.a. nach einer Phase der Übersättigung oder nach einem grundlegenden gesellschaftlichen Wandel statt.

Unter evolutionsbiologischer Betrachtungsweise lässt sich auch ein grundlegendes Problem der heutigen Architektur besser verstehen. Inwieweit darf die äußere Hülle vom Inhalt des Gebäudes divergieren? Über Jahrtausende spielte der optische Reiz der Hülle eines Lebewesens keine Rolle für die Evolution. Erst in der erdgeschichtlich jüngsten Zeit entwickelte sich die Hülle bei den höheren Lebewesen zu einem Merkmal, das für die Selektion von entscheidender Bedeutung war. Jedes sehende Lebewesen schließt aufgrund der äußeren Anmutung auf den Inhalt bzw. die inneren Qualitäten seines Gegenüber. Dies war nicht problematisch, solange der Inhalt mit der äußeren Hülle im Einklang stand. Die Natur ist und war stets erfindungsreich und bisweilen auch trickreich. Es verwundert daher nicht, dass die Natur den Selektionsvorteil, den eine schöne Hülle bot, auch ausnutzte. Schmetterlinge, Pfauen aber auch Früchte und Blumen nutzen diesen Mechanismus eindrucksvoll. Solange kein anderer Selektionsdruck auf einer Lebensform lastet und die sonstigen genetischen Eigenschaften gleich sind, wird der Erfolg der Fortpflanzung durch die optische Attraktivität des Lebewesens bestimmt. Der Selektionsvorteil besteht zunächst in der erhöhten Aufmerksamkeit, die eine besonders farbenprächtige oder gemusterte Oberfläche erregt. Das Auge des Betrachters entscheidet darüber, ob etwas für ihn schön ist oder nicht. Der Begriff Schönheit ist mithin immer eine Interpretation. Wird eine bestimmte Ausprägung von der Mehrzahl

der Lebewesen präferiert, so setzt sie sich aufgrund ihres Selektionsvorteils durch. Die Oberfläche ist stets auch mit der Form verbunden, nur so kann sie ihren Reiz zur Geltung bringen. Es verwundert also nicht, dass über den Mechanismus der natürlichen Auslese die äußere Form nicht nur eine innere funktionale Begründung erfährt, sondern auch der Steigerung der optischen Attraktivität dient. Ob und in welchem Maße die optische Attraktivität einen Selektionsvorteil bietet, ist von Art zu Art verschieden.

Welchen Stellenwert die Schönheit – bzw. die optische Auffälligkeit – für den Menschen hat, hängt vom jeweiligen Wertesystem ab. Das Wertesystem des Menschen ist zum einen kulturabhängig und zum anderen Veränderungen im Zeitablauf unterworfen. Äußere Attraktivität ist für den Menschen nur *ein* Selektionskriterium unter vielen.

In diesem Abschnitt wird der Versuch unternommen, die Mechanismen der Natur auf den Wandel der Architektur zu übertragen. Evolution ist zunächst wertfrei und meint eine Anpassung an die jeweiligen Umweltbedingungen. Ändern sich die Umweltbedingungen grundlegend, so bedeutet Evolution die Eroberung noch nicht besetzter Lebensräume durch neue Arten. Bleiben die Umweltbedingungen weitgehend konstant, bedeutet Evolution zunächst eine stete Verbesserung der Anpassung bzw. ein Ausbau der Erfolgsfaktoren einer Art. Dadurch können bestimmte, unterlegene Arten verdrängt werden. Evolution kann aber auch bei fehlender oder zu geringer Stimulans zu einer Degeneration führen.

Im ausgehenden 19. Jahrhundert und Anfang des 20. Jahrhunderts erstarrte die Architektur in einer historisierenden und eklektizistischen Fassadengestaltung. Nach und nach entzog der zunehmende ökonomische Druck dieser aufwendigen Bauweise die Existenzgrundlage. Eine weitere Veränderung der Umweltbedingungen stellte der Wandel der Fertigungstechnik und der Bauweise dar. Der Stahlbetonbau begann sich zu etablieren. Die neuen rationalen Konstruktionsmethoden standen zunehmend im Widerspruch zur verspielten äußeren Erscheinung der Gebäude. Gestalt und Inhalt hatten sich voneinander entfernt. Die Architektur geriet in eine Sinnkrise, längs war die Verschönerung der Fassade zu einer Farce verkommen, Dekorationsmotive wurden in Gussformen hergestellt und verloren zunehmend ihre Individualität.

In dieses Vakuum, das zwischen äußerer Anmutung und tatsächlichem Inhalt entstanden war, brach die Moderne ein. Die Moderne unternahm den Versuch, das Verhältnis zwischen Hülle und Inhalt radikal neu zu definieren. Die Hülle wurde gleichsam in den evolutionären Urzustand des Körperabschlusses zurückversetzt. Dominieren sollte das Wesen eines Gebäudes, seine inneren Werte. Der Erfolgsfaktor der Moderne war die industriefreundliche Konzeption der Bauwerke. Aufgrund der ökonomischen Grundkonzeption der Gebäude entstanden gestalterische Spielräume, die ausgiebig genutzt wurden. Anfangs hatten die Gebäude im modernen Baustil noch verhältnismäßig leichtes Spiel, sich gegen die aufwendige Bauweise der historisierenden Bauwerke durchzusetzen. Mit der Etablierung des neuen Baustils standen sie jedoch zunehmend im Wettbewerb miteinander. Dies führte zu den allseits bemängelten Bausünden der 60er und 70er Jahre.

In den Jahren nach dem Krieg konnten die Architekten der Moderne ihre architektonischen Vorstellungen weitgehend durchsetzen. Sie verkannten jedoch, dass auch ihre Architektur im Laufe der Zeit dem Veränderungsdruck von evolutionären Prozessen unterworfen sein würde. Mit zunehmendem Wohlstand änderten sich die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, Wohnen sollte nicht nur ein Dach über dem Kopf bedeuten, sondern Teil des Lifestyles werden. Die

Bauindustrie und auch die Architekten reagierten nur langsam auf diese Veränderung. Die lange Zeit negierte schmückende Funktion der Fassade begann wieder an Bedeutung zu gewinnen. Eine moralische Abwertung der schmückenden Funktion der Fassade – wie dies die Moderne tat – wird der menschlichen Natur nicht gerecht. Die Hülle und der Inhalt eines Gebäudes stehen in einer sich gegenseitig beeinflussenden Verbindung. Zwischen ihnen besteht ein Wettstreit der Bedeutung. Im Laufe der Architekturgeschichte dominierte zeitweise der Inhalt und zeitweise die äußere Hülle. Dieses Ringen um Vorherrschaft ist und war ein wichtiger Motor für die Evolution der Architektur. Unter diesem Aspekt ist eine Renaissance der schmückenden Funktion der Fassade, nach einer langen Phase der dekorativen Askese, nicht nur akzeptabel, sondern auch wünschenswert. Das Wiedererstarken der schmückenden Funktion der Fassade ist nicht als Rückschritt zu werten. Viele innovative, experimentelle Fassaden der heutigen Zeit belegen, dass hier auf einem erhöhten Niveau weitergearbeitet wird und dass sowohl die Lehren aus dem im Eklektizismus erstarrten Historismus als auch aus den Bausünden der Nachkriegsarchitektur gezogen worden sind.

Mit diesem Exkurs sollte die Sensibilität für mögliche Einflussfaktoren auf Wandlungsprozesse gestärkt werden. Er zeigt auf, dass eine Extrapolation heutiger Verhältnisse auf die Zukunft sich als Fehleinschätzung erweisen kann. Architektur ist als fortwährender Veränderungsprozess zu verstehen.

3 Auslöse- und Einflussfaktoren für Fassadenentwicklungen

Die verschiedenen archaischen Behausungen, seien es Lehmhäuser in Afrika, Indianerzelte in Nordamerika oder die Iglus der Eskimos zeigen, dass Bauen stets eine Reaktion auf die von Region zu Region unterschiedlich ausgeprägten Widrigkeiten der Natur ist. Heinrich Klotz spricht in seinem Buch "Geschichte der Architektur"¹⁴ von Auslösefaktoren für die Entstehung von Bautypen. Er differenziert zwischen natürlichen und sozialen Auslösefaktoren. Zu den natürlichen Auslösefaktoren gehören die klimatischen Bedingungen und die Verfügbarkeit der Materialien. Der Mensch versuchte sich seit Anbeginn vor Wind, Kälte, Regen, Hitze und Sonne zu schützen. Aber auch das Schutzbedürfnis vor wilden Tieren oder verfeindeten Volkstämmen führte zu einer entsprechenden Anpassung der Hüllkonstruktion. In Analogie zu evolutionären Prozessen in der Natur, soll hier der Frage nachgegangen werden, welche Auslösefaktoren in der heutigen Zeit zu einer Weiter- bzw. Neuentwicklung der Fassade führen.

Es erfolgt eine Einteilung in unmittelbare Auslösefaktoren, mittelbare Auslösefaktoren, externe Einflussfaktoren und limitierende Einflussfaktoren.

Die *unmittelbaren Auslösefaktoren* ergeben sich zunächst aus dem Bedürfnis des Menschen, sich gegen die Widrigkeiten der Natur zu schützen, wie z.B. Kälte, Wind und Regen. Im Laufe der Zeit kamen auch zivilisationsbedingte Widrigkeiten, wie z.B. Verkehrslärm, Luftverschmutzung und Brandgefahr hinzu. Schließlich gehören auch elementare Bedürfnisse der Bewohner, z.B. nach Licht und Luft, zu den unmittelbaren Auslösefaktoren.

Erst wenn die grundlegenden Schutzbedürfnisse des Menschen erfüllt sind, kommen weitere Anforderungen an die Fassade hinzu. In diesem Zusammenhang soll von *mittelbaren Auslösefaktoren* gesprochen werden.

Die Fassade muss vor allem die wirtschaftlichen Interessen der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten erfüllen. Hinzu kommen Wünsche bezüglich der Gestaltung bzw. Konstruktion und über die elementaren Bedürfnisse hinausgehende Ansprüche an den Komfort eines Gebäudes. Zu den mittelbaren Auslösefaktoren gehören weiterhin neue oder geänderte Nutzungen – beispielsweise ist der Flughafen ein neu entstandener Bautyp im 20. Jahrhundert –, technische und konstruktive Entwicklungen sowie veränderte Arbeitsabläufe (Vorfertigung, neue Organisationsformen, etc.).

Faktoren, die nicht unmittelbar oder mittelbar im Zusammenhang mit der Planung und Erstellung eines Gebäudes stehen, aber dennoch einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der Fassade haben, werden unter dem Begriff *externe Einflussfaktoren* subsumiert. Hierzu gehören kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungsprozesse, Wechselwirkungen zwischen dem ökologischen System der Erde und der Zivilisation sowie außergewöhnliche Einflussfaktoren, wie z.B. Kriege und Katastrophen.

Neben den unmittelbaren und mittelbaren Auslösefaktoren und den externen Einflussfaktoren, gibt es noch Einflussfaktoren, die die Fassadenentwicklung einschränken, seien es Gesetze, Rohstoffmangel oder die Lebensdauer der verwendeten Materialien. Sie werden unter dem Punkt *limitierende Einflussfaktoren* zusammengefasst.

¹⁴ Klotz, Heinrich: Geschichte der Architektur, 2. Aufl., München 1995, S. 9

3.1 Unmittelbare Auslösefaktoren

Die unmittelbaren Auslösefaktoren ergeben sich aus dem Schutzbedürfnis der Menschen vor einer feindlichen Umwelt. Dies sind in erster Linie die Widrigkeiten der Natur. Mit dem Wachstum der Städte kamen zivilisationsbedingte Widrigkeiten hinzu. Die gefundenen Lösungen für die dritte Hülle des Menschen mussten dabei zumindest elementare Anforderungen an den Wohnkomfort befriedigen.

3.1.1 Widrigkeiten der Natur

Der entscheidende Auslöser für die menschlichen Behausungen ist das widrige Klima der Natur. Die Menschen versuchten sich seit Anbeginn durch einen Wetterschutz vor Kälte, Sonne, Wind und Regen zu schützen. Aber auch ein Schutz vor wilden Tieren und Ungeziefer war ein entscheidender Auslösefaktor. Aufgrund neuer Erkenntnisse der Bauforschung konnten im 20. Jahrhundert auch bestimmte bauphysikalische Probleme, wie z.B. die Kondensatbildung, gelöst werden.

<u>Auslösefaktoren</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Klima	- Kälte - Wärme - Sonne - Wind
- Wasser	- Regen - Feuchtigkeit / Kondensat - Aufsteigende Nässe
- Biologische und chemische Widrigkeiten	- Hausschwamm, Schimmelpilz u.Ä. - Tiere / Ungeziefer - Chemische Zersetzung - Korrosion - Verwitterung
- Sonstige Widrigkeiten	- Radioaktivität - Erdbeben

3.1.2 Zivilisationsbedingte Widrigkeiten

Viele zivilisationsbedingte Widrigkeiten entstanden erst während der Industrialisierung mit dem Wachstum der Städte. Die schwierige wirtschaftliche Lage und hohe Grundstückspreise führten zu einer immer dichteren Bauweise. Dies zog eine Vielzahl von Problemen (Lärm, Brandgefahr, Luftverschmutzung) nach sich. Der Schutz der Privatsphäre und der Schutz vor Übergriffen und Einbrüchen waren schon sehr früh in der Menschheitsgeschichte Auslösefaktoren für die Entwicklung der Wandkonstruktionen.

Sonstige zivilisationsbedingte Widrigkeiten sind beispielsweise der so genannte Elektrosmog und die zunehmende Reizüberflutung des Menschen. Durch die Technisierung ist die Strahlenbelastung

des Menschen um ein Vielfaches gestiegen. Welche Auswirkungen elektromagnetische Schwingungen auf den Menschen haben ist noch nicht endgültig geklärt. Dennoch wird nach Lösungen gesucht, die Belastungen durch elektrische Felder (Hausinstallationen), Radiowellen und Mobilfunkwellen zu minimieren. Auch die Reizüberflutung des Menschen durch Medien, Licht, Werbetafeln und die immer komplizierter werdende Bedienung der Steuer- und Regelungstechnik müssen bei der Entwicklung neuer Fassadensysteme bedacht werden.

<u>Auslösefaktoren</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Lärm	- Straßenlärm - Störung durch Nachbarn - Geräusche der Gebäudetechnik - ungünstige Masse / Dichte der Baustoffe - Schallweiterleitung
- Feuer	- Ungenügende Brandabschottungen zwischen Gebäuden - Leicht entflammbare Baumaterialien - Schadensanfällige Heizanlagen, Gasleitungen etc.
- Verschmutzte Luft	- Gase und Dämpfe (CO, CO², SO², NOX, O³, Radon, Formaldehyd) - Geruchsbelästigung - Staub- und Schmutzpartikel - Viren, Bakterien
- Bedrohung des Eigentums bzw. der Sicherheit	- Einbrüche - Vandalismus (Graffiti) - Ungeschützte Privatsphäre / Bedürfnis nach Geborgenheit
- Sonstige Widrigkeiten	- Elektrosmog - Reizüberflutung (Werbung, Leuchtreklame, etc.)

3.1.3 Elementare Bedürfnisse der Nutzer

Elementare Bedürfnisse der Nutzer bzw. Bewohner eines Bauwerkes sind die ausreichende Versorgung mit Luft, Licht und Wärme (bzw. Kühle). Diese Bedürfnisse stellen eine *conditio sine qua non* dar, die bei der Erfüllung der Schutzfunktion der Fassade vor natur- und zivilisationsbedingten Widrigkeiten gewährleistet sein müssen.

<u>Auslösefaktoren</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Luft	- Sauerstoff - verbrauchte Luft (Atmung, Kamin, Kochstelle) - Luftfeuchtigkeit - Lufthygiene
- Licht	- Sonnenlicht - Künstliches Licht
- Wärmezu- und -abfuhr	- Wärmebedarf - Kühlungsbedarf

3.2 Mittelbare Auslösefaktoren

Mittelbare Auslösefaktoren stellen Auslösefaktoren dar, die sich nicht unmittelbar aus den Schutzbedürfnissen und den elementaren Bedürfnissen der Bewohner herleiten lassen. Hier sind beispielsweise wirtschaftliche Interessen, der Wunsch nach Selbstdarstellung, der Bedarf an neuen Bautypen (Bahnhof, Rathaus, etc.) und der Einfluss der industriellen Fertigungstechniken auf die Fassadenentwicklung zu nennen.

<u>Auslösefaktoren</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Wirtschaftliche Interessen	- Gewinnmaximierung (Bauherr, Architekt, Bauunternehmer) - Kostenminimierung (Bauherr, Bauunternehmer) - Günstige bzw. angemessene Miete (Nutzer)
- Gestalterische und konstruktive Präferenzen	- Material- und Stilpräferenzen (Bauherr, Architekt) - Konstruktionspräferenzen (Architekt, Bauunternehmer) - Selbstdarstellung / Selbstverwirklichung (Bauherr, Architekt) - Entfaltung der Kreativität (Architekt) - Städtebauliche Interessen (Baubehörde)
- Ansprüche an Komfort	- Unzufriedenheit mit den Arbeits- und Wohnbedingungen (Nutzer) - Wunsch nach Behaglichkeit (Nutzer)
- Neue oder geänderte Nutzungen	- Bedarf an neuen Bautypen - Anpassungsbedarf bestehender Gebäudetypen an neue oder geänderte Nutzungsanforderungen
- Technische und konstruktive Entwicklungen	- Materialentwicklungen - Konstruktionsmethoden - Industrielle Fertigungstechniken - Standardisierung - Technische Entwicklungen auf Parallelgebieten - Weiterentwicklung der Entwurfswerkzeuge (CAD) - Digitale Revolution
- Veränderte Arbeitsabläufe	- Zunehmende Spezialisierung - Vorfertigung - Just-in-time Produktion - Veränderungen des Hierarchiesystems - Neue Formen der Arbeitsorganisation - Neue Kommunikationstechniken

Bevor die mittelbaren Auslösefaktoren erläutert werden, soll auf die individuellen Interessen der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten eingegangen werden. Am Anfang der Architekturgeschichte war der Erbauer in der Regel zugleich der Besitzer und Bewohner der Behausung. Mit zunehmender Spezialisierung der Gesellschaft schritt die Arbeitsteilung voran. Heute haben eine Vielzahl von Personen, Unternehmen und Institutionen einen Einfluss auf das Baugeschehen.

Am Planungs- und Bauprozess Beteiligte:

- Bauherr
- Kreditinstitute
- Projektsteuerer
- Architekt / Fachplaner
- Bauunternehmer / Generalunternehmer
- Nutzer
- Behörden / Ämter
- Öffentlichkeit

Jeder Beteiligte wird versuchen, seine individuellen Interessen durchzusetzen und seine Risiken zu minimieren. Zwischen den Interessen der einzelnen Beteiligten kommt es in der Regel zu einem Ausgleich.

Bauherr

Der Bauherr ist derjenige, in dessen Namen und auf dessen Verantwortung ein Gebäude erstellt wird. In der Regel geht von ihm die Initiative zum Bauen aus. Der Bauherr kann eine natürliche Person bzw. Bauherrengemeinschaft oder eine juristische Person (GmbH, AG, u.A.) sein. Das Bauen entspringt, wie all unser Handeln, dem Wunsch nach Bedürfnisbefriedigung. Der Bauherr wird auf die anderen Projektbeteiligten auf Erfüllung seiner Bedürfnisse drängen.

Das primäre Bedürfnis des Bauherrn ist zunächst die Erfüllung der Bauaufgabe. Dabei muss der benötigte Raumbedarf abgedeckt und die Anforderungen bezüglich der Belichtung, Belüftung, Erschließung usw. erfüllt werden. Ob und in welchem Maße sich die Vorstellungen des Bauherrn in der äußeren Gestaltung des Bauwerkes niederschlagen, hängt vom Verhältnis zwischen Bauherr und Architekt ab. Ein prominentes Beispiel für eine kompromisslose Durchsetzung der Vorstellungen des Bauherrn stellt das Fabrikgebäude der Zigarettenfabrik Yenidze in Dresden dar. Der Wunsch des Fabrikanten nach einer Fabrik im Stil einer Moschee wurde von dem Architekten Martin Hammitzsch 1909 auftragsgemäß umgesetzt.

Der allein entscheidende klassische Bauherr wird zunehmend verdrängt von Entscheidungsteams. Große internationale Firmen entwickeln eine Corporate Identity für ihr Unternehmen, der sich auch die Architektursprache ihrer Immobilien anpassen muss. Im Mittelpunkt steht hier die Wirtschaftlichkeit und Rentabilität der Immobilie. Entscheidend ist auch die Fertigungszeit und Terminsicherheit. Die wirtschaftlichen Interessen des Bauherrn führen bei vielen Bürogebäuden zur Verwendung vorgefertigter Fassadenbauteile.

Kreditinstitute

Als Kreditgeber für Bauvorhaben kommen Hypothekenbanken, private Kreditbanken, Sparkassen, Bausparkassen und Versicherungsgesellschaften in Frage. Die Banken sichern ihre Kredite in der Regel durch einen Eintrag im Grundbuch ab. Kommt es zur Insolvenz des Bauherrn, so haben sie Anspruch auf Erlöse aus dem Verkauf des Grundstücks. Diese direkte Zugriffsmöglichkeit der Kreditinstitute auf das Grundstück übt einen hohen Druck auf den Bauherrn aus, seine

Finanzierungsplanung äußerst gewissenhaft durchzuführen. Eine energieeffiziente, wirtschaftliche Fassade dient der nachhaltigen Rentabilität des Objektes und sichert damit die Investition.

Projektsteuerer

Die klassische Konstellation Bauherr, Architekt, ausführendes Unternehmen wird mehr und mehr durch neuere Strukturen ergänzt. Die auffälligste Änderung ist die heute vielfach bei größeren Projekten zu beobachtende Hinzuziehung eines Projektsteuerers. Hierbei handelt es sich nicht um eine grundsätzlich neu hinzugekommene Funktion, sondern um eine Auslagerung bestimmter Teile der Bauherrenaufgabe. Um das Ziel des Bauherren, innerhalb einer bestimmten Zeit zu vertretbaren Kosten ein Bauwerk zu errichten, zu erreichen, muss er sich – bei steigender Komplexität des Planungs- und Bauprozesses – eines Fachmannes bedienen. Von manch einem Architekten wird die Einschaltung von Projektsteuerern als Anfang vom Ende jeder Architektur angesehen. Dabei würde es sicherlich kein Architekt verübeln, wenn der Bauherr die Tätigkeiten des Projektsteuerers selbst in die Hand nehmen würde. Erst die Übertragung dieser originären Bauherrenaufgabe auf einen externen Beauftragten birgt Konfliktpotenzial. Probleme entstehen aber erst dann, wenn es keine klare Abgrenzung der Funktion und Verantwortung der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten gibt. Ein Projektsteuerer wird die zwischen den am Bau beteiligten Parteien ausgehandelten Vereinbarungen überwachen und bei Fehlentwicklungen eingreifen. Grundlegende Entscheidungen, dazu gehören auch die wesentlichen Gestaltungsmerkmale und Qualitäten eines Gebäudes, werden i.d.R. vom Bauherrn selbst getroffen. Erst wenn der Bauherr seine originären Funktionen vernachlässigt und sie dem Projektsteuerer überlässt, kann es zu Fehlentwicklungen und architektonisch unbefriedigenden Lösungen kommen. Entscheidend ist hier der unterschiedliche Zeithorizont von Projektsteuerer und Bauherr. Der Projektsteuerer ist nur bis zur Fertigstellung bzw. Abrechnung eines Bauwerkes mit dem Projekt befasst, anders der Bauherr, erst im Laufe der Lebensdauer eines Gebäudes lässt sich beurteilen, ob die getätigte Investition „richtig“ war. Hierbei spielen ökonomische Gesichtspunkte eine wichtige aber nicht alles entscheidende Rolle. Beispielsweise wird die Entscheidung von VW, mitten in der Stadt Dresden eine gläserne Fabrik zu erstellen, bezüglich ihrer Vorteilhaftigkeit nicht ökonomisch begründbar sein. Hier spielen Imagegewinn und die Generierung von Erfahrungswerten für innerstädtische Produktionsanlagen eine entscheidende Rolle. Der unterschiedliche Zeithorizont von Projektsteuerer und Bauherr bedingt auch einen unterschiedlich weiten Blickwinkel bezüglich der Vorteilhaftigkeitsbeurteilung.

Das gestörte Verhältnis zwischen Architekt und Projektsteuerer ist nur zum Teil auf eine Kompetenzverlagerung von originären Bauherrenaufgaben auf den Projektsteuerer zurückzuführen. Entscheidend ist, dass viele Architekten die ökonomische Tragweite ihrer entwurflichen Entscheidungen nicht offen legen wollen oder können. Gerade bei Wettbewerben ist festzustellen, dass die eingereichten Arbeiten auf dem Papier annähernd gleiche Kostenkennwerte aufweisen, obwohl sie entwurflich und konstruktiv sehr stark differieren. Hier liegt die Vermutung nahe, dass die Architekten ihren Entwurf so „hingerechnet“ haben, dass er in den vorgegebenen Budgetrahmen passt. Auf der Bauherrenseite besteht häufig ein gering ausgebildetes Urteilsvermögen für die architektonische Qualität eines Gebäudes. Der Projektsteuerer wird aufgrund seiner bauökonomischen Sichtweise einen großen Stellenwert auf die Wirtschaftlichkeit der Fassade legen. Solange es den Architekten nicht gelingt ihre Wertmaßstäbe der Allgemeinheit und den Bauherren plausibel zu machen, wird die Dominanz der Bauwerkskosten bei einer Investitionsentscheidung bestehen bleiben. Dabei wird zukünftig das fortschreitende

Instrumentarium der Bauökonomie den Freiraum für die Gestaltung eher begünstigen, als das es ihn behindert. Die reinen Bauwerkskosten rücken bei einer Investitionsentscheidung mehr und mehr in den Hintergrund. Entscheidend sind die bis zum Ende eines Lebenszyklusses eines Gebäudes anfallenden Instandhaltungs- und Betriebskosten.

Architekt / Fachplaner

Wie im allgemeinen Wirtschaftsleben, so hat auch beim Bauen die Spezialisierung zugenommen. Ein Architekt, der ein Gebäude in allen Bereichen durchplant, gehört der Vergangenheit an. Heute ist der Architekt auf eine Vielzahl von Fachingenieuren angewiesen. Er hat neben seiner Richtlinienkompetenz die Aufgabe eines Koordinators. Doch die Position des Architekten als oberster Planer beginnt zu bröckeln. Zunehmend werden Projektsteuerer eingesetzt, die dem Bauherrn als erster und maßgebender Ansprechpartner dienen. Belz kommentiert diese Entwicklung mit der Frage: „...ist er (der Architekt) *nur erster Geiger oder noch Dirigent?*“¹⁵ Die zunehmende Komplexität der Bauplanung führt dazu, dass sich ein Teil der Architekten mit der künstlerischen Gestaltung eines Bauwerks begnügt. Diese strikte Aufgabentrennung zwischen Architekten und Bauingenieuren hat häufig zur Folge, dass in Detailpunkten das Gebäude nicht stimmig wirkt. Lediglich bei sehr großen Architekturbüros, die über viele Spezialisten verfügen und bei denen Architekten und Bauingenieure eng zusammenarbeiten und gemeinsam Lösungen entwickeln, führt die Fülle der einzuhaltenden Normen und Bauvorschriften nicht zu einem Verlust an architektonischer Qualität und Originalität.

Die im Zuge der industriellen Revolution eintretenden Veränderungen der menschlichen Lebensweise, die Trennung von Wohnen und Arbeiten, die Expansion der Städte, das Entstehen völlig neuer Bauaufgaben (Hochhäuser, Fabrikanlagen, Einkaufscenter, Parkhäuser etc.) und die mit der Industrialisierung einhergehende sprunghafte Entwicklung der Bautechnologien, stellten die Architekten vor eine Fülle von Sachzwängen, die nicht mehr mit einer übergeordneten allgemeingültigen Architektursprache bewältigt werden konnten. Die Entwicklung eines weitgehend einheitlichen Baustils ist unter solchen Bedingungen nicht möglich. Aufgrund der drängenden Sachprobleme, die gelöst werden mussten, trat für viele Architekten die Verpflichtung der Baukultur zu dienen in den Hintergrund. Arbeitsteilung, Spezialisierung, Rationalisierung und Vorfertigung sind Schlüsselbegriffe einer modernen Industriegesellschaft. Doch gerade das Überangebot an fertigen Lösungen erschwerte es dem Architekten nach eigenen Lösungen zu suchen. Die Eigenentwicklung eines Bauteils steht häufig in keinem annehmbaren Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die Architektur ist der steigende ökonomische Druck. Gerade in jüngster Zeit antworten viele Architekten auf diesen Druck mit einer Trennung zwischen Hülle und Inhalt. Die Grundrisse werden in ökonomischer Hinsicht optimiert und minimiert, die hierdurch freigewordenen Mittel erlauben dem Architekten bei der Gestaltung der Fassade einen größeren Freiraum für die Entfaltung seiner Kreativität. Dies kommt zwar den Marketingstrategien vieler Unternehmen entgegen – die zunehmend auch die unternehmenseigenen Immobilien als Teil der Corporate Identity sehen – doch eine tatsächliche, ernst gemeinte Identität lässt sich durch eine Reduzierung der Selbstdarstellung auf die Gebäudehülle nicht erreichen.

¹⁵ Belz, Walter: Zusammenhänge, Köln 1993, S. 13

Die Anforderungen, die sich aus den Bedürfnissen des Auftraggebers eines Bauwerkes ergeben, stellen für den entwerfenden Architekten zunächst Zwänge dar. Erst nachdem sich der Architekt einen Überblick über die zu erfüllenden Funktionen verschafft hat und nachdem er ihre Abhängigkeiten und Zusammenhänge gedanklich und durch geeignete Organigramme erfasst hat, beginnt die eigentliche Entwurfstätigkeit – dass, was den Reiz des Architektenberufs ausmacht, die Entfaltung der eigenen Kreativität. Hierbei hat der Architekt gegenüber dem Künstler den Vorteil, dass die von seinem Entwurf zu erfüllenden Funktionen ihm einerseits ein Gerüst für seine Planungen bieten und andererseits eine innere Begründung für die Gestaltung des Bauwerkes liefern. Vielfach erfolgt der Einwand, dass die Masse der zu erfüllenden Funktionen die Kreativität erdrückt und es dadurch zu einer ästhetisch nicht befriedigenden Lösung kommt. Sinnvoller als die Kapitulation vor der Fülle der Anforderungen ist es, die Anforderungen hierarchisch zu ordnen und Abhängigkeiten und Unverträglichkeiten aufzuzeigen.

Der Architekt hat heute insbesondere in Bezug auf die Fassade wieder große Möglichkeiten, seine Kreativität und sein Einfallsreichtum in die Architektur einfließen zu lassen. Voraussetzung ist eine intensive Auseinandersetzung mit den Fachingenieuren und Bauökonomern, um zu einer optimalen Lösung zu kommen.

Bauunternehmer / Generalunternehmer

Der Bauunternehmer ist der Auftragnehmer von Bauleistungen. Üblicherweise wird für jedes Gewerk bzw. für jede Gewerkegruppe ein Unternehmer beauftragt. Es kann jedoch auch die gesamte Bauleistung von einem Bauunternehmer übernommen werden, man spricht dann von einem Generalunternehmer. Gerade bei größeren Bauvorhaben hat es sich für den Bauherrn als vorteilhaft erwiesen, mit einem Generalunternehmer zusammenzuarbeiten. Bei Terminverzügen und Mängelrügen ist nur *ein* Verursacher haftbar. Der zeit- und kostenintensive Nachweis, welches Gewerk welchen Anteil an einem Mangel bzw. Zeitverzug hat, entfällt. Dieser Vorteil wird durch einen einkalkulierten Generalunternehmerzuschlag erkauft. Mit der Einschaltung eines Generalunternehmers entfällt auch die Möglichkeit, durch geschickte Angebotseinholung jeweils den günstigsten Anbieter für eine Gewerkeleistung herauszusuchen. Mitunter kann durch eine gewerkeweise Beauftragung ein günstigerer Gesamtpreis erreicht werden.

Eine weitere Konzentration der Aufgaben erfolgt durch die Vergabe einer Bauaufgabe an einen Generalübernehmer, hier werden auch Entwurfsleistungen vom Unternehmer übernommen. Es wird – vereinfacht ausgedrückt – vom Bauherrn ein Stück Bauwerk in Auftrag gegeben. Der Generalübernehmer kann entscheiden, wie das Bauwerk gestaltet sein soll und welche Konstruktion er wählt. Hierdurch kann er eine Konstruktion wählen, die optimal zum Leistungsprofil seines Unternehmens passt und für ihn am günstigsten ist. Da der Preis für das Bauwerk in der Regel im vornherein festgelegt ist, wird der Generalübernehmer versuchen, die Bauleistung mit geringstmöglichem Aufwand – sprich Kosten – zu realisieren. Dies kann zu einer deutlichen Minderung der architektonischen Qualität führen. Zudem ist durch dieses Verfahren nicht sichergestellt, dass die tatsächlich kostengünstigste Konstruktionsart gewählt wird, sondern nur die, die für den beauftragten Generalübernehmer am günstigsten ist. Erstellt der Generalübernehmer beispielsweise seine Bauten üblicherweise in Stahlbeton, so wird er aufgrund der fehlenden Erfahrung und der fehlenden Kapazitäten keine Stahlkonstruktion wählen, selbst wenn diese tatsächlich günstiger wäre.

Ein Vertrag über die gesamte Bauleistung einschließlich Entwurf ermöglicht es dem Bauunternehmer, das Bauwerk konstruktiv und herstellungstechnisch zu optimieren. Dieser Kostenvorteil würde langfristig über die Marktkräfte auch an den Bauherren weitergegeben werden. Die Ausschaltung des Architekten birgt jedoch nicht nur die Gefahr einer Vernachlässigung der architektonischen Qualität, sondern es werden auch grundlegende Innovationen, die durch die Ideen der Architekten angestoßen werden, unterbunden.

Nutzer

Als Nutzer werden die Personen bezeichnet, die in dem fertig erstellten Gebäude wohnen, arbeiten oder sonstigen Beschäftigungen nachgehen. Die Identität von Bauherr und Nutzer besteht heute nur noch im Einfamilienhausbereich. Dies hat auch zur Folge, dass der Einfluss des Nutzers auf die Konzeption des Gebäudes gering ist. Hier trägt der Architekt die soziale Verantwortung, dass die Bedürfnisse des Nutzers bei der Planung gebührend berücksichtigt werden. Der Nutzer kann nur indirekt auf das Baugeschehen Einfluss nehmen, indem er nur solche Objekte mietet, die seinen Vorstellungen am nächsten kommen. Für einen Arbeitnehmer als Nutzer einer Immobilie ist es i.d.R. nicht möglich auf sein Arbeitsumfeld Einfluss zu nehmen, hier bleibt letztendlich nur der Wechsel des Arbeitgebers, um den Missmut über bauliche Unzulänglichkeiten Ausdruck zu verleihen.

Eine stärkere Partizipation der Nutzer am Planungsprozess ist wünschenswert. Auch der Investor bzw. Arbeitgeber könnte hiervon profitieren. Eine nutzergerechte Gestaltung erhöht die Vermietbarkeit der Objekte und wirkt motivierend für die Arbeitnehmer. Der Fassade, als Schnittstellen zwischen Innen und Außen, kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Sie regelt viele Faktoren, die für das Wohlbefinden der Nutzer ausschlaggebend sind. Eine gute Ausleuchtung und Belüftung der Büroräume trägt maßgeblich zur Arbeitseffizienz bei.

Baubehörde / Ämter

Bauen ist ein Vorgang, der nicht nur den Bauherren als Privatperson betrifft, sondern Auswirkungen auf die Allgemeinheit hat. Aus diesem Grund genehmigt und überwacht die Baubehörde den Bauprozess. Behörden und Ämter wachen darüber, dass Abstandsflächen, Brandschutzbestimmungen, Arbeitsstättenrichtlinien und die Fügung in das Stadtbild eingehalten werden. Starken Einfluss auf die Fassadengestaltung kann auch die Denkmalschutzbehörde haben.

Die Vielzahl der einzuhaltenden Gesetze und Normen setzen umfangreiche Kenntnisse bei den Herstellerfirmen voraus. Nur große Firmen sind heute in der Lage, den hiermit verbundenen Forschungs- und Entwicklungsaufwand vorzufinanzieren.

Öffentlichkeit

Jedes Gebäude ist Teil der Öffentlichkeit. Eine nachhaltige Ablehnung eines geplanten Gebäudes durch die Öffentlichkeit kann zu erheblichen Verzögerungen und unter Umständen zu einem Scheitern des Projekts führen. Auch Bürgerinitiativen und Lobbygruppen nehmen Einfluss auf das

Baugeschehen. Insbesondere bei Bauten in einem historischen Stadtgefüge empfiehlt es sich, die Öffentlichkeit frühzeitig über das äußere Erscheinungsbild des geplanten Bauwerks zu informieren.

3.2.1 Wirtschaftliche Interessen

Die Wirtschaftlichkeit stellt einen der größten Einflussfaktoren auf die Fassadenkonstruktion dar. Im Bauwesen treffen die verschiedenen wirtschaftlichen Interessen der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten – die zum Teil gegensätzlicher Natur sind – aufeinander.

Zunächst der Wirtschaftlichkeitsbegriff aus der Sicht des Investors: ein Investor sieht ein Gebäude als Wertanlage, die eine bestimmte Rendite erwirtschaften muss. Hierbei strebt er ein Maximum zwischen Aufwand und Ertrag an. Um das Gewinnmaximum zu erzielen, muss der Investor die Abhängigkeiten zwischen Aufwand und Ertrag kennen. Eine Kosteneinsparung kann unter Umständen zu einer überproportionalen Ertragsschmälerung führen. Dies ist dann der Fall, wenn aufgrund der kostenbedingten Qualitätsminderungen das Objekt deutlich schlechter vermietet oder verkauft werden kann. Umgekehrt kann eine Qualitätssteigerung einen überproportionalen Ertragszuwachs zur Folge haben. Die Ausführungen zeigen, dass ein Investor Interesse an einer attraktiven Gestaltung hat, solange sich diese für ihn auszahlt.

Der Wirtschaftlichkeitsbegriff des Bauherrn, der zugleich Nutzer ist, ist wesentlich weiter gefasst. Hier spricht man von einer Nutzen-Kosten-Optimierung.¹⁶ In die Wirtschaftlichkeitsüberlegungen fließen auch nichtmonetäre Aspekte ein. Beispielsweise ist für ein Handels- oder Dienstleistungsunternehmen der Imagewert der Firmenzentrale von entscheidender Bedeutung. Auch die durch eine ansprechende Konzeption und Gestaltung des Gebäudes erzielte Motivation und Zufriedenheit der Arbeitnehmer ist für die Investitionsentscheidung von wesentlicher Bedeutung.

Der Wirtschaftlichkeitsbegriff aus der Sicht des Bauunternehmers ist eng gefasst. Er versucht ein definiertes Ziel mit möglichst geringem Einsatz zu erreichen. Man spricht hier von einer Kostenwirtschaftlichkeit. Dies macht deutlich, welche Bedeutung die genaue Festlegung der zu erbringenden Bauleistung für die Qualität des Bauwerks hat.

Der Architekt ist derjenige im Planungs- und Bauprozess, dessen Wirtschaftlichkeitsbegriff am schwersten einzuordnen ist. Einerseits ist er als Treuhänder des Bauherrn dazu angehalten seine Interessen zu vertreten, andererseits stehen diese im Konflikt mit seinen eigenen Interessen. Ein grundlegendes Problem besteht in der Entlohnung des Architekten. Die deutsche Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) sichert dem Architekten ein Salär zu, das an den tatsächlichen Baukosten orientiert ist. In den meisten Fällen ist der Architekt jedoch der Verlockung, seinen Verdienst durch eine aufwendige Bauweise zu erhöhen, nicht ausgesetzt. Das zur Verfügung stehende Budget ist bei vielen Bauprojekten begrenzt.

Der Wirtschaftlichkeitsbegriff muss bezüglich seines unterschiedlichen Zeithorizontes differenziert werden. Für den Architekten und den Bauunternehmer sind die Aufwendungen und Erträge relativ zeitnah. Anders stellt sich die Situation für den Bauherrn dar, er muss am Anfang eine hohe

¹⁶ Vgl.: Möller, Dietrich-Alexander: Planungs- und Bauökonomie - Band 1, 4. Aufl., München 2001, S. 53

Summe vorfinanzieren, um das Gebäude herstellen lassen zu können. Erst in der Nutzungsphase fließen sukzessive Erträge zurück. Um die zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallenden Zahlungsströme vergleichbar zu machen und damit die Vorteilhaftigkeit einer Investition beurteilen zu können, werden alle zukünftigen Zahlungen auf den Investitionszeitpunkt abgezinst. Durch die Abzinsung wird sichergestellt, dass der geringere Nutzen einer weit in der Zukunft liegenden Zahlung berücksichtigt wird. Dieses betriebswirtschaftliche Verfahren wird Kapitalwert- bzw. Barwertmethode genannt. Die Betrachtung der Einnahmen und Ausgaben für ein Gebäude über den gesamten Lebenszyklus verändert die Investitionsentscheidung grundlegend. Die kumulierten Instandhaltungs-, Instandsetzungs-, Wartungs-, und Betriebskosten eines Gebäudes betragen ein Vielfaches der Herstellungskosten. Mithin beeinflussen diese Kosten auch die Rentabilität entscheidend. Es verwundert nicht, dass seitens der Bauherren bzw. Investoren intensiv nach Möglichkeiten gesucht wird, durch innovative Fassadensysteme Betriebskosten einzusparen.

3.2.2 Gestalterische und konstruktive Präferenzen

Die unterschiedlichen gestalterischen und konstruktiven Präferenzen der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten sind für die Vielfältigkeit des heutigen Stadtbildes verantwortlich. Zu unterscheiden sind die gestalterischen Interessen der Architekten, der Ingenieure, der Bauherren, der Baubehörde und der Öffentlichkeit.

Ein Grund für die Vielfältigkeit der Architektur ist der Drang der Architekten ihre Kreativität zu entfalten. Ein Bauwerk hat für den Architekten immer etwas mit Selbstdarstellung und der Suche nach Anerkennung zu tun. Hierbei hat der Architekt zwei Möglichkeiten, er kann durch Individualität aus der Masse der Bauwerke herausstechen oder er kann sich an Leitbilder orientieren. Anfang des 20. Jahrhunderts folgte die Architektenschaft überwiegend einem historischen Leitbild. Zur Blütezeit der Moderne waren es die Ikonen der Moderne, die die Architekten faszinierten. Heute bestimmt der Drang nach Individualität und Prestige die Architektur, die Wahl des Stils ist den Vorlieben des Architekten und des Bauherrn überlassen. Im Einfamilienhausbereich ist die neue Vielfältigkeit besonders augenscheinlich. Auf für die Bebauung freigegebenen Wiesen entstehen seit den achtziger Jahren kunterbunte Fertighaussiedlungen. Häuser im Landhausstil stehen neben Häusern im skandinavischen Stil und neben Villen im römischen Stil. Zunehmend entstehen auch Energiesparhäuser und Ökohäuser. Eine Abgleichung der Interessen des Einzelnen mit den Interessen der Allgemeinheit erfolgt nicht. Das fragile Gleichgewicht zwischen dem Interesse des Einzelnen und den Interessen der Allgemeinheit ist eines der kommenden Probleme einer Gesellschaft, die dem Einzelnen immer mehr Freiheiten zubilligt.

Die Gestaltungen von Brücken, Bahnhöfen und Fabrikgebäuden, die durch ihre Ingenieursästhetik überzeugen, übten einen großen Einfluss auf die Architekten der 20er und 30er Jahre aus. Gestaltung wurde als Prozess begriffen, der sich auf natürliche Weise aus der konstruktiven und funktionalen Optimierung eines Bauwerks ergibt. Dies war ein wesentlicher Auslöser für die Loslösung von der überladenen Fassadendekoration des Historismus.

Der Bauherr bzw. Investor kann heute durch die Wahl des Architekten seine individuellen Stilvorstellungen realisieren. Ob er im Stil der Moderne oder Postmoderne bauen möchte, ob er ein dekonstruktivistisches oder eher ein biomorphes Bauwerk bevorzugt, wird durch die Wahl des Architekten bestimmt. Hier macht sich bemerkbar, dass der Imagewert eines Gebäudes an Bedeutung zugenommen hat. Zurückhaltend bezüglich der eigenen Präferenzen in Bezug auf die äußere Gestaltung sind vor allem öffentliche Auftraggeber, hier findet bei größeren Bauwerken ein öffentlicher Entwurfswettbewerb statt.

Die Baubehörde kann durch ihre Genehmigungspolitik, kraft der ihr zuerkannten Befugnisse, das Erscheinungsbild einer Stadt nachhaltig beeinflussen. Dabei muss die Baubehörde im Rahmen der gesetzlichen Richtlinien und Vorschriften agieren. Insbesondere die Denkmalbehörde hat einen großen Einfluss auf die Fassadengestaltung.

Die gestalterischen Präferenzen der Öffentlichkeit haben nur selten einen direkten Einfluss auf die Fassadengestaltung. Als Beispiel könnte der Wiederaufbau der Frauenkirche in Dresden gelten. Das große Engagement und die Spendenbereitschaft der Bevölkerung haben gezeigt, wie groß das Bedürfnis nach identitätsstiftenden historischen Bauwerken ist.

3.2.3 Ansprüche an Komfort

Über die elementaren Schutzbedürfnisse hinaus stellt der Nutzer einer Immobilie bestimmte Anforderungen an den Komfort eines Gebäudes. Der Nutzer möchte sich wohl fühlen, hierzu gehört, dass das Gebäude seinen thermischen, visuellen, akustischen und emotionalen Anforderungen genügt. Die Gebrauchstauglichkeit der Wohnung oder des Arbeitsplatzes muss angemessen sein, die Versorgung mit Tages- oder Kunstlicht sollte auf die Bedürfnisse abgestimmt sein. Blendeffekte müssen unterbunden werden. Die Behaglichkeit hängt wesentlich von der Klimatisierung ab. Hierzu gehört eine auf die äußere Witterung abgestimmte Temperierung. Nach Möglichkeit sollte die Wärmezufuhr nicht nur durch Konvektionswärme, sondern auch durch Strahlungswärme erfolgen. Eine wichtige Rolle spielt auch die Regulierung der Feuchtigkeit. Die Möglichkeit die Innenräume manuell belüften zu können, führt zu einer deutlichen Erhöhung der subjektiven Zufriedenheit der Nutzer. Schließlich sollte auch der Bedien- und Wartungsaufwand für die Gebäudetechnik möglichst gering sein.

Die Einbindung der Nutzer in den Planungsprozess erfolgte bisher nur ungenügend. Die Vernachlässigung der nutzerspezifischen Interessen ist eine der wesentlichen Gründe für das Scheitern der Moderne in der Nachkriegszeit, auch wenn es an sozial gut gemeinten Vorschlägen seitens der Architekten nicht mangelte. Entscheidend für den Erfolg eines Konzeptes ist die Partizipation der Nutzer. Nur die frühe Einbindung der Nutzerinteressen im Planungsprozess dient der nachhaltigen Vermietbarkeit eines Objektes.

Welchen Einfluss Nutzerinteressen auf die Fassadengestaltung haben können, sollen zwei Beispiele aus China zeigen. In China kann es sich kein Bauherr leisten ohne die Beratung eines Feng-Shui-Meisters ein Gebäude zu errichten. I. M. Pei, der Architekt der 1990 in Hong Kong fertig gestellten "Bank of China", musste auf Anraten eines Feng-Shui-Meisters ein Großteil der vormals vorgesehenen kreuzförmigen Aussteifungen des Hochhauses durch diagonale Aussteifungen ersetzen. Kreuzförmige Symbole gelten als äußerst schädlich für die Lebensenergie. Ähnlich erging es dem Architekten Richard Rogers mit seiner "Hong Kong and Shanghai Bank", die er 1986 fertig stellte, hier mussten die pfeilförmig nach unten gerichteten Aussteifungen der Hauptträger um 180 Grad gedreht werden, um einen positiven Energiefluss zu gewährleisten.

3.2.4 Neue oder geänderte Nutzungen

Neue Bauaufgaben, wie z.B. Bahnhöfe oder Flughäfen, eröffnen immer die Chance, ein neues Formenvokabular zu finden. Vielfach wurde jedoch der umgekehrte Weg gegangen – es wurde untersucht, welcher Stil am besten zu der jeweiligen Bauaufgabe passt. So wurden früher z.B. die Rathäuser häufig im neugotischen Stil errichtet, während für eine Bank eher der Stil der Antike angemessen erschien. Heute bestimmt die Art der Nutzung entscheidend die Wahl der Fassade. Für Büro- oder Verwaltungsgebäude, Shopping Center, Kinos, Hotels, Theater und Museen gibt es jeweils bestimmte Fassadenkonzepte, die präferiert werden. Gerade Gebäude, die vorwiegend versuchten, die Funktionen der neuen Bauaufgabe zu erfüllen und keinen gestalterischen Impetus hatten, wie z.B. Fabrikgebäude und Bahnhöfe, gaben der Architektur neue Impulse.

Nutzung	Bauaufgaben			
Religion	Kirche			
	Kloster			
Kulturinstitutionen	Theater			
	Bibliothek			
	Oper			
	Museum			
Ausbildung	Schule			
	Universität			
Erholung und Gesundheit	Hospital			
	Krankenhaus			
	Bäder und Kurhäuser			
	Sportstadion			
Regierung und Verwaltung	Burg			
	Schloss			
	Rathaus			
	Büro- und Verwaltungsbauten			
Verkehr	Brücken			
	Straßen			
	Bahnhof			
	Flughäfen			
Handel	Speicher			
	Lagerhaus			
	Börse			
	Kaufhaus			
	Bank			
	Hochhäuser			
Produktion	Bauernhof			
	Farm			
	Werkstatt / Manufaktur			
	Fabrik / Industrieanlagen			
Wohnen	Hütte			
	Bürgerhaus			
	Bauernhof			
	Mietshaus			
	Villa			
	Einfamilienhaus			
	Mittelalter	Renaissance und Barock	19. Jahrhundert	20. Jahrhundert

Tabelle 1: Wandel der Bauaufgaben im Laufe der Jahrhunderte

Im heutigen Wirtschaftsleben stellt die Anpassungsfähigkeit an geänderte Bedingungen einen entscheidenden Erfolgsfaktor dar. Auch Gebäude müssen auf geänderte Nutzungsanforderungen reagieren können. Flexibilität wird vor allem für die Raumaufteilung in Bürogebäuden benötigt. Die Architektur der Fensterbänder ist ein direktes Resultat dieser Forderung. Entscheidend ist hier die gleichmäßige Beleuchtung und Belüftung.

3.2.5 Technische und konstruktive Entwicklungen

Technische und konstruktive Entwicklungen im Fassadenbau oder auf Parallelgebieten haben einen wesentlichen Einfluss auf die Gestalt eines Gebäudes. Der Architekt hat sich immer zwischen den beiden Polen eines Bewahrers der Tradition und eines Erneuerers bewegt. Die menschliche Natur, eine vorhandene Lösung weiter verbessern zu wollen, führte auch bei der Fassade zu ständigen technischen und konstruktiven Verbesserungen. Folgende Entwicklungen sollen näher betrachtet werden:

- Materialentwicklungen
- Konstruktionsmethoden
- Handwerkliche und industrielle Fertigungstechniken
- Technische Entwicklungen auf Parallelgebieten
- Weiterentwicklung der Entwurfswerkzeuge (CAD)

Materialentwicklungen

Eine entscheidende Neuentwicklung des Menschen war die Erfindung des Fensterglases. Das Fenster ermöglichte eine schrittweise Auflösung der Wand. Früher stellte die Öffnung eine Verletzung der Schutzhülle dar, die möglichst klein gehalten werden musste. So wurden anfangs nur sehr kleine Öffnungen gebaut. Erst die Wärmeschutzverglasung war in der Lage, wichtige Funktionen der Wand zu erfüllen. Hierdurch wurden große Fensteröffnungen möglich, wie sie heute für moderne Bürogebäude üblich sind.

Eine der bahnbrechendsten Erfindungen für die Baugeschichte war die Erfindung des Stahlbetons. 1867 erhielt der Gärtner Joseph Monier ein Patent für Pflanzkübel aus Stahlbeton. 1878 wurde das Patent erweitert und wurde zum eigentlichen Monier-Patent. Damit wurde nahezu jegliche Einbettung von Eisen in Mörtel oder Beton geschützt. Die Ummantelung des Eisens mit Beton schützte es vor Korrosion und bildete eine stabile Verbindung. Die eigentliche Bedeutung von Stahlbeton, die Addition der unterschiedlichen statischen Eigenschaften des Stahls und des Betons, die eine Arbeitsverteilung bezüglich der Zug- und Druckkräfte ermöglicht, wurde von Monier damals noch nicht erkannt. Erst 1887 wurde von Gustav Adolf Wayss, der die Auswertungsrechte für das Monier-Patent für Süddeutschland erwarb, die Belastungsfähigkeit von Stahlbeton wissenschaftlich untersucht.¹⁷ Ein weiteres Patent, das entscheidend zur Verbreitung des Stahlbetons beitrug, war 1892 das Patent von François Hennebique, das eine Verbundkonstruktion von Stützen, Wänden und Decken ermöglichte. Die geregelte baurechtliche Genehmigungsfähigkeit von Stahlbetonbauten war erst Jahrzehnte nach der Erfindung von Monier möglich. Dies zeigt, dass für technische Neuentwicklungen weitere Rahmenbedingungen gegeben sein müssen, um eine breite

¹⁷ Vgl.: Gössel, Peter; Leuthäuser, Gabriele: Architektur des 20. Jahrhunderts, Köln 2001, S. 105

Anwendung finden zu können. Die Feuerfestigkeit von Stahlbeton prädestinierte diesen Baustoff schließlich für den Bau von Hochhäusern.

Neben dem Stahlbeton hatte die Erfindung von Kunststoffen einen großen Einfluss auf die Architektur. In den 20er und 30er Jahren wurde eine Vielzahl neuer Produkte entwickelt. Polyvinylchlorid (PVC) ist in Beschichtungen, Isolierungen und Rohren zu finden. Acrylharze dienen als Binder für Mehrschichtglas. Polystyrolharze dienen als Dämmmaterial, sie zeichnen eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen chemische und mechanische Einflüsse aus, zudem ist ihre Wasseraufnahme sehr gering.

Die Materialentwicklung unterlag, wie auch die Konsumgüterindustrie, dem Prozess der Industrialisierung. Vor der Industrialisierung beherrschte eine lokal unterschiedliche Bautradition das Baugeschehen. Es wurden Materialien verwendet, die vor Ort gewonnen und verarbeitet werden konnten. Die Industrialisierung führte zunächst zu einer Reduzierung der Materialvielfalt. Die Einsparungspotentiale konnten nur durch die Massenproduktion einiger weniger Baumaterialien erzielt werden. Dies waren vor allem Ziegel, Beton, Stahl und Holz. Erst mit zunehmendem Wohlstand und zunehmender Konkurrenz zwischen den Herstellern erweiterte sich das Angebot an Baumaterialien wieder. Dieser Sachverhalt soll in der folgenden Graphik veranschaulicht werden.

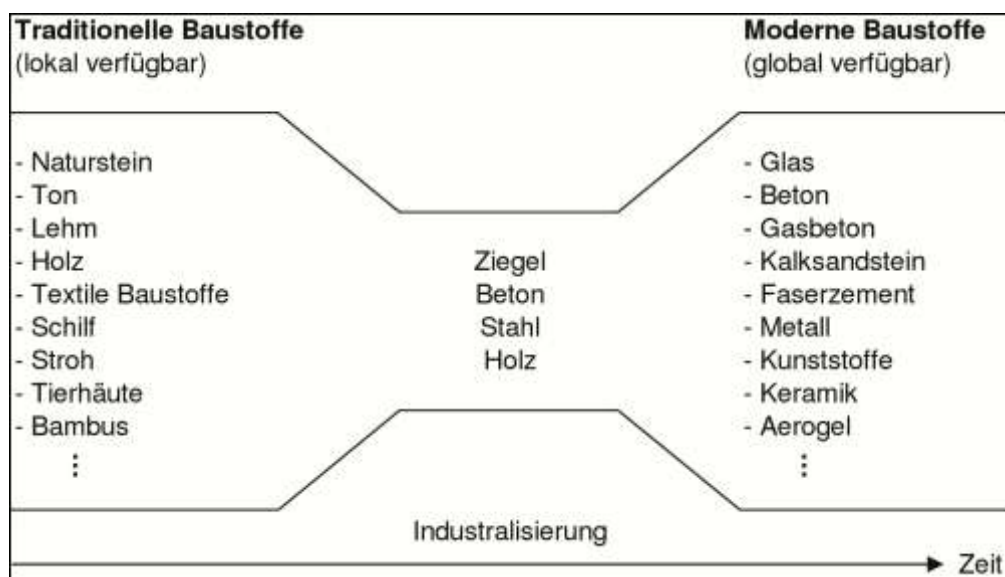


Tabelle 2: Wandel der Materialvielfalt

Konstruktionsmethoden

Die entscheidende neue Konstruktionsmethode im 20. Jahrhundert stellt der Stahl- bzw. Stahlbeton-Skelettbau dar. Beim Skelettbau werden die beiden Grundfunktionen Tragen und Umhüllen getrennt. Ein Skelett übernimmt die Lastabtragung, hierbei werden vertikale Lasten zunächst horizontal zusammengefasst und dann punktförmig an den Boden weitergeleitet. Die Hülle wird von der Funktion der Lastableitung befreit und kann sich auf ihre Hauptaufgabe, der bauphysikalischen Trennung zwischen Drinnen und Draußen, konzentrieren. Erst die Entwicklung von Stahlbeton- bzw. Stahlskeletten ermöglichte eine Änderung der Fassadenkonstruktion. Welche

Veränderung der Skelettbau für die äußere Hülle bedeutete, lässt sich am anschaulichsten an der Darstellung des „Maison Domino“ von Le Corbusier verdeutlichen. Hier fehlt die Außenwand, sie ist nur noch gedanklich vorhanden. Die Befreiung von der „Last“ der Wand verleiht den neuen Gebäuden Leichtigkeit und Transparenz.

Le Corbusier schrieb hierzu: *„Noch immer verwendet man die dicken Mauern, die früher notwendig waren, während heute die dünnsten Scheidewände aus Glas oder aus Backsteinen für den Abschluß eines fünfzig Stockwerken überragenden Erdgeschosses ausreichen... Und heute noch führt die Verwendung weichen Steins in großen Blöcken beim Hochziehen der Fassaden zu der paradoxen Folgerung, daß Fenster, die eigentlich dazu dienen sollten, das Licht hereinzulassen, in tiefe Nischen gezwängt werden, was ihrem Zweck genau widerspricht.“*¹⁸

Handwerkliche und industrielle Fertigungstechniken

Konrad Wachsmann stellt in seinem 1959 erschienenen Buch „Wendepunkt im Bauen“ die Beziehung zwischen einer Änderung der Produktionsbedingungen und den Auswirkungen auf die Architektur dar.¹⁹ Er sah durch die industrielle Massenfertigung die Möglichkeit, die handwerklich-künstlerischen Herstellungstechniken zu überwinden, und dauerhaft zu einem neuen modernen Architekturverständnis zu gelangen.

Die internationale Etablierung des Baustils der Moderne wäre ohne die Fortschritte der Industrialisierung nicht denkbar. Grundvoraussetzung war eine positive Grundeinstellung der Architekten zur Industrialisierung. Produkte der Industrie zeigten den jungen Architekten der damaligen Zeit den Ausweg aus der Sackgasse des Historismus, der von der ständigen Wiederholung der gleichen Stilelemente lebte. Technische Produkte, wie z.B. Schiffe und Brücken, überzeugten durch ihre unaufdringliche, aus ihrer Funktion entstandene Ästhetik.

Untersucht man die frühen Bauten der Moderne unter dem Aspekt der Verwendung industriell gefertigter Bauteile, so ist festzustellen, dass zwar industrielle Rohprodukte (Beton, genormte Stahlprofile) verwendet worden sind, diese aber aufwendig weiterverarbeitet worden sind. Dieser Sachverhalt führte zum Teil zu der paradoxen Situation, dass die industrielle Ästhetik durch aufwendige – mithin teure – Planung und Handfertigung erreicht wurde. Dies zeigt, wie komplex und widersprüchlich der Wirkungszusammenhang der verschiedenen Auslösefaktoren für die Fassadenentwicklung sein kann.

Die den Architekten der Moderne als Vorbild dienenden Schiffe und Brücken waren singuläre Bauten, sie waren für den jeweiligen Zweck „maßgeschneiderte“ Lösungen. Der Kostenvorteil der Massenfertigung bestand nicht in der Serienfertigung des Endproduktes, wie z.B. bei einem Auto, sondern in der Verwendung standardisierter Grundbauteile wie T-Träger und Walzbleche.

Nicht anders war die Lage auf dem Bausektor, auch hier waren die meisten Bauaufgaben individueller Natur. Jedes Gebäude war und ist durch eine Vielzahl spezifischer Parameter (Grundstücksgröße, Ausrichtung des Grundstücks, umgebende Bebauung, Belichtung, Geschosshöhe, Verkehrsanbindung, Bauvorschriften etc.) gestalterisch gebunden. Hinzu kommen noch die individuellen Vorstellungen der jeweiligen Bauherren. Der kleinste gemeinsame Nenner für

¹⁸ Le Corbusier: 1922 Ausblick auf eine Architektur, Frankfurt/M 1963, S. 79

¹⁹ Wachsmann, Konrad: Wendepunkt im Bauen, Dresden 1989, S. 11 ff.

ein Grundbauteil, das flexibel genug war, all diesen Anforderungen gerecht zu werden, war der Mauerstein.

Ein Markt für industrielle großformatige Bauelemente bestand anfangs nicht. Eine Massenproduktion industrieller Bauteile konnte nur durch Standardisierung und Normung gelingen. Grundlage hierfür war die Entwicklung geeigneter Raster. Zu Beginn der Moderne wurde dies nicht als Einschränkung empfunden. *„In jener Aufbruchstimmung zu ungeahnten Ufern erblickte man in Planungs-, Konstruktions- und anderen Rastern keineswegs eine Einschränkung planerischer Möglichkeiten, keine Verkrümmung der Phantasie, sondern im Gegenteil, die Hoffnung auf neue Impulse für die schöpferische Tätigkeit.“*²⁰ Durch die Standardisierung und Normung der Bauteile konnten die Kostenvorteile einer seriellen Herstellung ausgeschöpft werden.

Anfangs wurde die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Bauindustrie und Architekten noch von den Architekten kontrolliert und geführt. Mit der Zeit emanzipierte sich jedoch die Bauindustrie mehr und mehr von den Vorstellungen der Architekten und entwickelte eigene Bauprodukte. Die Erfahrung der Industrie, dass sie Erfolg hat, weil sie günstiger ist als manuell erstellte Bauprodukte, führte zu der Logik, dass noch günstigere Produkte noch mehr Erfolg bedeuten würden, der gestalterische Aspekt spielte seitens der Industrie nur eine untergeordnete Rolle. Konnte der Architekt der Moderne anfangs noch den eigenen Entwurf verteidigen, indem er eine kostengünstigere Variante anbieten konnte als dies sonst üblich war, musste sich der Architekt mit zunehmender Emanzipation und Eigenentwicklungen der Industrie vom Bauherren fragen lassen, warum er nicht auf kostengünstigere Standardelemente zurückgreift. Der Katalog der Industrieprodukte bestimmte die Architektur zunehmend. Waren es im Historismus Kataloge von Stuckelementen, so sind es heute Kataloge von Fenstern, Türen, Geländern, Treppen und anderen Bauteilen, die die Ästhetik eines Gebäudes wesentlich bestimmen.

Heute erkennt auch die Industrie den verkaufsfördernden Wert der Gestaltung. Produkte der Konsumgüterindustrie (Autos, Kaffeemaschinen, Handys usw.) verkaufen sich nur noch, wenn das Design den Zeitgeschmack trifft. Eine Ablösung der kostengünstigen Massenproduktion durch hochwertiges Design scheint sich auch in der Fassadenindustrie durchzusetzen.

Technische Entwicklungen auf Parallelgebieten

Viele Innovationen im Fassadenbau sind ohne die technischen Entwicklungen auf Parallelgebieten nicht denkbar. Der moderne Stahlbau wurde erst durch die Erfindung von Henry Bessemer, der die kostengünstige industrielle Produktion von Stahl erfand, möglich. Die Erfindung des Fahrstuhls von Elisha Otis im Jahre 1852 war die Voraussetzung für die Entwicklung der Hochhäuser. Eine Erfindung, die alle Bereiche des menschlichen Lebens berührte, war die Erfindung der Kunststoffe. Leo Hendrik Baekeland erfand 1906 den ersten vollsynthetischen Kunststoff auf Phenol-Formaldehyd-Basis (Bakelit).

Vielfach ließ sich die Architektur auch von den technischen Errungenschaften auf Parallelgebieten inspirieren. Die Moderne war von Maschinenästhetik der Schiffe, Autos und Flugzeuge fasziniert.

²⁰ Hammann, Ralph E.: Konstruktive und gestalterische Entwicklungen der Außenwand im Skelettbau dargestellt am Typus des Bürohauses, Diss., Darmstadt 1985, S. 7

Le Corbusier schreibt hierzu: *„Die Schöpfungen der Maschinenteknik sind Organismen, die auf Reinheit hinzielen und welche den gleichen Entwicklungsgesetzen unterliegen wie die Naturdinge selbst, die unsere Bewunderung erregen.“*²¹

Weiterentwicklung der Entwurfswerkzeuge (CAD)

Der Einfluss der neuen digitalen Entwurfswerkzeuge hat die Arbeit in den Architekturbüros grundlegend verändert. Kaum ein Büro arbeitet heute noch mit Reißchiene und Rapidograph. Die größte Umstellung erfolgte durch den Einsatz von CAD-Programmen. Anfangs waren diese Programme – zumindest diejenigen, die sich für den Einsatz in der Architektur eigneten – in ihrer Handhabung stark an eine orthogonale Vorgehensweise orientiert. Der Computer diente als reines Planungswerkzeug für die Erstellung von 2D-Plänen. Erst später standen den Architekten Programme zur Verfügung, die mehr gestalterische Freiheiten zuließen und das Zeichnen freier Formen ermöglichten. Hierfür wurde z. B. das aus dem Flugzeugbau kommende Programm CATIA von dem amerikanischen Architekten Frank O. Gehry verwendet. Einige Architekten entdeckten auch die Programmwerkzeuge, die für die Animation von Kinofilmen gedacht waren, für ihre Visualisierungen. Anfangs wurden diese Möglichkeiten nur von einigen jungen innovativen Architekturbüros genutzt. Der Erfolg der aufwendig gerenderten Computersimulationen bei Wettbewerben und in Fachzeitschriften trug zu einer stetigen Verbreitung der neuen Techniken bei. Die freien Formen, die mit den neuen Entwurfswerkzeugen möglich sind, stellen vielfach noch Studien und Experimente dar, eine Realisierung ist mit den konventionellen Produktionstechniken der Bauwirtschaft heute vielfach noch nicht möglich. Für einige Projekte wurden Schiffsbauwerften beauftragt, die Erfahrung mit mehrfach gekrümmten Flächen haben. Die Weiterentwicklung der neuen digitalen Medien ist auch ein Beispiel dafür, wie Entwurfs- bzw. Designwerkzeuge zu einem neuen Stil führen können, dem so genannten „Biomorphismus“ bzw. „liquid style“. Ob diesem Stil Erfolg beschieden sein wird, hängt entscheidend davon ab, ob es gelingt, die produktionstechnischen Schwierigkeiten zu überwinden. Der hohe technische und handwerkliche Aufwand bei der Realisierung dieser organischen Formen führt zu hohen Kosten, die nur bei besonders repräsentativen Bauten – z.B. Ausstellungsgebäuden oder Museen – angemessen erscheinen.

Heute hat sich der Computer als Entwurfs- bzw. Visualisierungswerkzeug weitgehend durchgesetzt – wenngleich in den meisten Architekturbüros der Computer weiterhin als reines Planzeichnungsinstrument genutzt wird. Der vorläufig letzte Schritt, die Anbindung der Produktion an das im Computer generierte 3D-Modell („File-to-factory“-Verfahren), hat bisher nur experimentellen Charakter. Dennoch steckt hierin das größte Erfolgspotenzial des Computers. Das industrielle Zeitalter war geprägt durch die Serienproduktion und Rationalisierungsbemühungen. Überspitzt ausgedrückt: die architektonische Vielfalt erschöpfte sich in der Kombination einer begrenzten Anzahl von Grundelementen. Das File-to-factory-Verfahren, wie es schon im Flugzeugbau zum Einsatz kommt, ermöglicht eine direkte Umsetzung der Entwurfsidee in die Realität, Rücksicht auf eine Verwendung von standardisierten Bauteilen muss nicht genommen werden. Beeindruckende Resultate dieser Technologie sind die Bauten von Frank O. Gehry, allen voran das Guggenheim Museum in Bilbao.

²¹ Le Corbusier: Von der Poesie des Bauens, 2. Aufl., Zürich 1958, S. 56

Die Möglichkeiten des Computer Aided Designs virtuelle Welten zu erschaffen, führen möglicherweise zu einem ganz neuen Aufgabenfeld für Architekten. Schon heute bewegen sich eine Vielzahl der Kinder und Jugendlichen in der künstlichen Umgebung von Computerspielen. Durchschnittlich verbringt der Mensch heute mehrere Stunden am Tag vor der künstlichen Welt des Fernsehens und der Computerspiele. Welche Macht künstliche Kulissen haben können, wird eindrucksvoll in dem Kinofilm „Matrix“ der regieführenden Brüder Andy und Larry Wachowski dargestellt. Die Illusion einer perfekten Welt berauscht die Menschen und lässt sie ihr Sklavenschicksal ertragen. Angesichts der enormen Kosten einer Realisierung anspruchsvoller Architektur ist der Gedanke verlockend, den gleichen Effekt durch eine weitaus günstigere Simulation am Computer zu erzielen.

Die nächste Generation der CAD-Programme könnte mit intelligenten Algorithmen versehen werden. Beispielsweise könnte die Wirkung der Schwerkraft, der Winde, die Fassadenaufheizung etc. in Form von Regeln in das CAD-Programm einfließen. Überlange Träger könnten durch Farbveränderungen signalisieren, dass ihre Tragfähigkeit überschritten ist. Noch bieten die CAD-Programme einen regelfreien Raum in dem alles möglich ist, selbst fliegende Bauten.

3.2.6 Veränderte Arbeitsabläufe

Die wesentliche Änderung der Arbeitsabläufe am Bau wurde durch die industrielle Vorfertigung und die Standardisierung von Bauteilen hervorgerufen. Hierbei ist die Zeitersparnis ein wesentlicher Vorteil, aber auch die konstante Qualität und die weitgehende Mängelfreiheit von Serienprodukten trugen zu der Verbreitung der Systembauweise bei.

Die Zunahme der Komplexität heutiger Bauaufgaben erfordert auch ein umfangreiches Management von der Konzeption über die Realisierung bis hin zur Nutzung. Eine frühzeitige Klärung der Aufgabenstellung und der Ziele sind für einen störungsfreien Arbeitsablauf unverzichtbar. Bei Planung der Gebäudehülle ist es notwendig, schon während der Konzeptionsphase das Budget festzulegen und die Höhe der erwarteten Investitions-, Betriebs- und Instandhaltungskosten zu bestimmen. Um die Anforderungen an die Gebäudehülle zu ermitteln, müssen das spätere Nutzerverhalten, die Betriebszeiten, die inneren Wärmelasten und der erwünschte Raumkomfort bestimmt werden. Ein Einzelner kann die komplexen Zusammenhänge heutiger Bauaufgaben nicht mehr erfassen, dies machte neue Organisationsstrukturen notwendig, um die Aufgabenfülle zu bewältigen. Hier bietet sich eine Projektorganisation mit koordinierten Teams und die Errichtung eines für alle verfügbaren Informations- und Kommunikationsnetzwerkes an. Die Zusammenarbeit muss gewerkeübergreifend und flexibel ausgelegt sein. Die mannigfaltigen Probleme, die bei der Realisierung eines Bauwerkes auftreten können, erfordern immer wieder neue strategische Zusammenschlüsse der einzelnen Fachingenieure. Zukünftig werden sich die Arbeitsbereiche der Architekten und Bauingenieure stärker miteinander verweben, insbesondere werden in der Entwurfsphase auch die Bauingenieure in den Planungsprozess einbezogen werden. Auch die stricte Trennung zwischen den Ausführungsplänen der Architekten und den Schalungs- und Bewehrungsplänen der Statiker wird aller Voraussicht nach zukünftig durch ein gemeinsames CAD-Modell ersetzt werden.

Mit der Änderung der Organisationsstrukturen hat sich auch das Aufgabenfeld des Architekten geändert. Überleben wird nur der Architekt, der die Rolle des integral denkenden Generalisten übernehmen kann. Er wird entscheidend seine Managementfähigkeiten und sein Organisationstalent schulen müssen. Er muss sowohl die Fähigkeit besitzen Visionen zu entwickeln

als auch pragmatisch die Risiken bestimmter Entwurfs- und Konzeptentscheidungen abschätzen können.

Mit der steigenden Komplexität ist auch die Zahl der Fachleute, die bei der Realisierung eines Bauwerks mitwirken, gestiegen. Heute sind neben den Architekten und Bauingenieuren Controller, Tragwerksplaner, Fassadenplaner, Lichttechniker, Elektroplaner, Klimatechniker, Bauphysiker und eine Reihe weiterer Experten für die Planung und Ausführung notwendig.

Kaum ein Großprojekt verzichtet heute auf eine vom Architekten unabhängige Projektsteuerung. Neben Koordinierungsaufgaben hat der Projektsteuerer im besonderen Maße die finanziellen Interessen des Bauherrn im Auge.

In früheren Zeiten wurde das Stadtbild entweder von traditioneller Architektur bestimmt, die sich aus den Fertigkeiten der Handwerker über die Jahrhunderte hinweg entwickelt hatte, oder das Bild der Stadt wurde von wenigen hoch talentierten Baumeistern geprägt. Traditionelle, handwerkliche Architektur besitzt eine gewisse Resistenz gegenüber modischen Strömungen, da hier die gestalterischen Ambitionen nicht im Vordergrund stehen. Heute stellt sich die Situation anders dar, die Bauplanung ist fast vollständig in die Hände von Architekten gelangt. Die Zahl der Architekten ist in Deutschland stark angewachsen. Hierdurch bekam die Architektur zahlreiche neue Impulse, gleichzeitig führte die Vielzahl der Architekten dazu, dass die Unterschiede in der architektonischen Qualität der Bauwerke zugenommen haben. In der Beziehung zwischen Architekt und Bauherr erweist es sich immer wieder auch als Problem, dass die Architekten dazu neigen, nicht den Dienstleistungsgedanken, sondern die Verwirklichung der eigenen Entwurfsidee in den Vordergrund zu stellen.

3.3 Externe Einflussfaktoren

Unter externen Einflussfaktoren sind Faktoren zu verstehen, die nicht in direktem Zusammenhang mit dem System Haus stehen aber dennoch auf die Entwicklung der Fassaden einwirken. Die externen Einflussfaktoren und deren Teilaspekte sind im Folgenden tabellarisch aufgelistet.

<u>Einflussfaktoren</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen	- Änderung der Lebensweise (Beruf, Freizeit, Beziehungsstrukturen, etc.) - Änderung der Eigentumsverhältnisse - Änderung der Herrschaftsform - Wertewandel - Änderung der wirtschaftlichen Verhältnisse - Zunahme der Bevölkerungsdichte - Zunahme des Verkehrs - Moden / Architekturstile - Einflüsse aus Kunst, Literatur und Musik
- Interdependenzen Mensch / Ökosystem	- Zerstörung des Ökosystems - Verschlechterung der Lebensbedingungen - Energiekrisen - Ethische Bedenken aufgrund der Umweltzerstörung

-
- Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt
 - Verantwortungsbewusstsein für nachfolgende Generationen
 - Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnliche Einflussfaktoren
 - Brandkatastrophen
 - Überschwemmungen
 - Erdbebenkatastrophen
 - Kernkraftwerkskatastrophen
 - Terroristische Angriffe

3.3.1 Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen

Der Wandel der Fassaden unserer Städte im 20. Jahrhundert kann nicht losgelöst von der gesellschaftlichen Entwicklung betrachtet werden. Im Folgenden sollen einige Meilensteine der jüngeren Geschichte dargestellt werden. Einschneidendes Ereignis war die Industrialisierung. Walter Belz²² nennt in seinem Buch „Zusammenhänge“ folgende wesentliche Merkmale für die vorindustrielle Zeit:

- *Die Einheit von Wohnen und Arbeiten, gebunden an einen Ort mit begrenzter Reichweite der Kommunikation.*
- *Die sorgfältig situierte Ortschaft oder Stadt, abhängig von Topographie und Wegebeziehung, durch Mauern geschützt.*
- *Geschwindigkeit und Umfang des Verkehrs erlauben den Straßen- und Platzräumen eine maßstäbliche Qualität.*
- *Die eingeschränkte Verfügbarkeit von Materialien und das über Jahrhunderte tradierte Handwerk lassen nur beschränkte Bauformen zu.*
- *Es gibt eine allgemein anerkannte Hierarchie, die Ordnung der Werte ist unbestritten, die Regelung des Lebens unterliegt festen Konventionen.*

Mit der Industrialisierung trat auch ein Wandel der Merkmale ein. Die industrialisierte Welt ist nach Belz durch folgende Faktoren bestimmt:

- *Die primären Funktionen des Lebensvollzuges haben sich auseinanderentwickelt, Wohnen und Arbeiten gehören nicht mehr zusammen. Unsere Produktion hat sich von der Hand und vom Ort gelöst, neue Bereiche in völlig anderen Dimensionen sind notwendig geworden.*
- *Das Handwerk löst sich zugunsten rationeller, also geteilter Produktionsmethoden immer mehr auf – tradiertes Wissen gerät in Vergessenheit, Planung und Ausführung werden voneinander getrennt. Selbst die Planung teilt sich aufgrund der unbegrenzten Möglichkeiten, die Zahl der Beteiligten am Planungs- und Baugeschehen nimmt zu. Angesichts der der ungesteuerten Vielfalt ergibt sich der Zwang einer Regelung oder Reglementierung von allem und jedem,*

²² Belz, Walter: Zusammenhänge, Köln 1993, S. 10

angefangen beim Bundesbaugesetz, über die Landesbauordnungen, bis hin zur Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) und den zahllosen DIN-Normen.

- *Die »freie« Zeit gewinnt an Bedeutung.*
- *Die Konturen nahezu aller Städte und Ortschaften verschwimmen, haben keine eigene räumliche Prägung mehr. Vororte, Siedlungen, Gewerbegebiete bilden unscharfe Übergänge zwischen Stadt und Land.*
- *Der motorisierte Verkehr bestimmt Dimension und Erlebbarkeit von Straße und Außenraum und lässt eine Beziehung der Häuser zueinander kaum zu.*
- *Alles ist überall und jederzeit verfügbar. Geistig und materiell erreicht die Kommunikation eine abenteuerliche Geschwindigkeit.*
- *Dazu kommen die tiefgreifenden gesellschaftlichen Veränderungen der Neuzeit. Eine allgemein anerkannte, einheitliche Ordnung der Werte gibt es nicht mehr. Es gibt Macht, Defizite und Sehnsüchte. Harmonie – ein denkbare Ziel der Planung unserer gebauten Umwelt – ist mangels Konsens, der offenbar nur unter Zwang und Not erreichbar ist, nicht mehr zu erlangen.*

Die zunehmende Industrialisierung zu Beginn des 20. Jahrhunderts forderte neue Konzepte für die in die Stadt strömenden Arbeitssuchenden. Besonders in Frankreich und England waren die Städte unkontrolliert gewachsen, die nötige Infrastruktur und Unterkünfte für die Zuwanderer fehlten. Es entstanden so genannte Slums. Die meisten in dieser Zeit entstandenen Stadtplanungen blieben jedoch Visionen, wie z.B. die »Cité Industrielle« von Tony Garnier (1917) oder die »Ville Contemporaine por 3 millions d'Habitants« von Le Corbusier (1922). Viele Planungen favorisierten das romantische Modell einer Gartenstadt in einer überschaubaren Größe mit begrünten Straßen, Gemeinschaftsbauten, frischer Luft und kleinen privaten Gärten für die Bewohner. Es gab jedoch auch Projekte, wie z.B. die Ville Contemporaine, die gigantische Hochhausstädte vorsahen, die in ihrer erdrückenden Uniformität den Mensch entmündigte. Aufgrund der drängenden Probleme wurde 1928 zum ersten Mal der Congrès Internationaux de l'Architecture Moderne (CIAM) in Lausanne abgehalten. Hier diskutierten die führenden europäischen Architekten über die Zukunft der Städte. Schon bei diesem ersten Treffen wurde in der Schlussklärung die Richtung, die die Architektur in den folgenden Jahrzehnten einschlagen würde, deutlich. In dieser Erklärung heißt es: „... *Stadtbau kann niemals durch ästhetische Überlegungen bestimmt werden, sondern ausschließlich durch funktionelle Folgerungen.*“²³ Doch gerade diese Festlegung auf die primären Funktionen der Stadt und ihrer Häuser war eine Projektion der Vorstellungen der Planer auf die Wünsche und Bedürfnisse der Menschen. Dies war der entscheidende Grund, warum die Pläne der idealen Stadt von der Gesellschaft nie so angenommen wurden, wie sich dies die Architekten der Moderne vorgestellt hatten.

Der vierte CIAM-Kongress fand 1933 auf einem Schiff statt. In der Schlussklärung – der so genannten *Charta von Athen* heißt es: „*Der heutige Zustand fast aller untersuchten Städte ist chaotisch und zum großen Teil im Widerspruch zu den wirklichen Bedürfnissen der Mehrzahl der*

²³ Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 171

*Bewohner. Er ist entstanden durch ein seit Beginn der Industrialisierung einsetzendes rein additives Aneinanderreihen von Privatinteressen. ... Die funktionelle Stadt soll auf geistiger und materieller Basis das individuelle und das gemeinschaftliche Leben in Beziehung bringen. Alle Maßnahmen und Planungen, die der funktionellen Stadt zu Grunde liegen, müssen ausgehen vom menschlichen Maßstab und den menschlichen Bedürfnissen.“*²⁴ Auch hier sahen die Architekten zwar die Fehler anderer, die ungezügelten Privatinteressen einer kapitalistischen Gesellschaft, doch die eigene Gefangenheit im Dogma der Moderne sahen sie nicht. Die hehren Ziele der Architekten sind unbestreitbar, es muss aber hinterfragt werden, ob wirklich bei allen Planungen die menschlichen Bedürfnisse im Fordergrund standen, hierzu wären umfangreiche Befragungen und Analysen der Wünsche und Bedürfnisse der zukünftigen Bewohner notwendig gewesen. Vor allem hätte die Gesellschaft schon während der Planungsphase in den Entscheidungsprozess eingebunden werden müssen. Die städtebaulichen Planungen der zwanziger und dreißiger Jahre hatten immer auch eine erzieherische Komponente.

Seit der Industriellen Revolution lockten die Städte mit ihren Arbeitsplätzen zahlreiche Menschen an. Es mussten neue Fabriken, Schulen und Universitäten, Rathäuser, Bahnhöfe, Markthallen und andere Gebäude gebaut werden. In Deutschland und in anderen europäischen Ländern kommt zum generellen Wandel der Produktionsmethoden ein weiterer wichtiger Einfluss auf das Baugeschehen in dem hier betrachteten Zeitraum hinzu: die Zerstörungen durch den Zweiten Weltkrieg. In den Jahren und Jahrzehnten nach 1945 ging es um die schnelle Wiederherstellung der Versorgungsstrukturen: Straßen, Wohnungen, Produktionsstätten, Schulen etc. Das diese drängenden Probleme eher Masse statt Klasse produzierten ist verständlich. Dankbar wurden die Gestaltungsgrundsätze der Moderne – form follows function – aufgegriffen. Walter Belz spricht in diesem Zusammenhang von einer „*zweckrationalen Verkürzung der seinerzeitigen Maximen.*“²⁵ Aus Zeit- und Kostengründen entstanden insbesondere in den 60er Jahren städtebauliche Sünden.

Erste Zweifel an einer bedingungslosen Fortschrittsgläubigkeit kommen Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre hoch. Die Studentenunruhen 1967/68 und die Ölkrise 1974 führen zu einem Wertewandel. Die Ressourcen der Erde werden als begrenzt erkannt.

In Deutschland bescherte die Wiedervereinigung im Jahre 1990 der Wirtschaft einen Bauboom. Jahrzehntelang aufgeschobene Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten wurden zügig durchgeführt, um den neuen gestiegenen Ansprüchen gerecht zu werden. Nicht selten blieb bei innerstädtischen Büro- und Geschäftshäusern nur die völlige Entkernung oder gar ein Totalabriss als Lösung übrig. Baulücken wurden geschlossen, neue Büro- und Produktionsstätten entstanden auf der freien Wiese. Besondere Anstrengungen erforderte die Verbesserung der Infrastruktur.

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts waren die Freiheiten des Menschen so groß wie noch nie. Eine allgemein gültige Werteordnung gab es nicht mehr. Dies zeigte sich nicht nur in der individuellen Wahl der Kleidung, sondern auch bei der Wahl der dritten Hülle des Menschen, der Behausung.

Im Zuge der Entfaltung der Individualität ging vielfach das Gespür für die Angemessenheit der Architektur im städtebaulichen Kontext verloren. Das Bedürfnis ein Bauwerk in die umgebende Bebauung einzupassen oder sich zumindest mit ihr auseinander zu setzen, nimmt ab.

²⁴ Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S171

²⁵ Belz, Walter: Zusammenhänge, Köln 1993, S. 11

Insbesondere große Unternehmen nutzen die Möglichkeiten der Architektur, um sich gegenüber den Konkurrenten zu profilieren. Eine städtebauliche Ordnung, wie sie in der Antike vorhanden war, geht mehr und mehr verloren. Die negativen Auswirkungen sind heute schon zu spüren. Die schnell wachsenden Großstädte – beispielsweise im boomenden China – zeigen, dass die Freiheiten, die dort den großen Wirtschaftsunternehmen in Bezug auf die architektonische Gestaltung ihrer Verwaltungshochhäuser zugestanden werden, mit einem Verlust des Verantwortungsgefühls des Einzelnen für eine der Allgemeinheit dienenden Stadtstruktur, einhergehen. Doch nicht nur im fernen Osten, auch in Europa gibt der Staat seine ordnungspolitische Verantwortung zunehmend ab. Ehemalige landwirtschaftlich genutzte Flächen in den Vororten der Stadt werden parzelliert und für eine willkürliche Bebauung freigegeben. Die Freiheit der Entfaltung des Einzelnen wird über das Wohl der Gemeinschaft gestellt. Der Erfolg einer Gesellschaft oder Kultur ergibt sich jedoch nicht aus der kurzfristigen Vorteilsmehrung des Einzelnen, sondern aus der über Generationen hinweg erzielten Verbesserung der Lebensumstände der Gemeinschaft.

Zu den Änderungen der gesellschaftlichen Verhältnisse gehören auch die Änderungen der Eigentumsverhältnisse. Waren es früher überwiegend Einzelpersonen, die im Besitz einer Immobilie waren, so sind es heute zunehmend Immobilienfonds. Die Gestaltung eines Bauwerkes richtet sich bei Immobilienfonds primär nach Rentabilitätsgesichtspunkten. Insbesondere die Bestrebungen, die Wartungs- und Betriebskosten zu senken, beeinflusst den Aufbau der Fassade. Die Vielzahl der Entscheider, die bei großen Wirtschaftsunternehmen und Immobilienfonds ein Mitspracherecht bei der Gestaltung haben, senkt die Bereitschaft mutige, unkonventionelle Lösungen zu unterstützen.

Architektur war immer auch durch Kunst, Literatur und Musik beeinflusst. In den zwanziger Jahren hatte insbesondere die Malerei einen großen Einfluss auf die Architektur. Die Moderne wurde stark von den abstrakten Bildern von Piet Mondrian inspiriert. Die Architekten Theo van Doesburg und Gerrit Rietveld übersetzten diese Kunstrichtung in die Sprache der Architektur.

Ein Faktor, der für einen ständigen Wandel in der Kultur und in der Gesellschaft sorgt, ist die Mode. Architekturstile sind letztendlich auch Moden, sie waren seit Anbeginn der Architekturgeschichte Auslöser für Fassadenentwicklungen. Der entscheidende Architekturstil des 20. Jahrhunderts war die Moderne, durch sie kam es zu einer Neudefinition des Fassadenbegriffs.

Die Entstehung eines neuen Architekturstils ist stets ein Prozess. Bevor sich ein neuer Architekturstil entfalten kann, bedarf es unterstützender Begleitumstände. Das ausgehende 19. Jahrhundert war durch eine Stagnation der Architektursprache geprägt. Es wurden immer wiederkehrende Stilelemente verwendet – aus Kostengründen häufig aus einem Formenkatalog ausgewählt. Doch allmählich begann sich die Industrialisierung auf den Sektor des Wohnungs- und Bürobaus auszudehnen. Junge Architekten nutzten die neuen technischen Möglichkeiten, um sich aus der Sackgasse des Historismus zu befreien. Die Hoffnungen und Erwartungen, die an die Industrialisierung geknüpft wurden, waren hoch. Hammann schreibt hierzu in seiner Dissertation: *„Die exakten Produktionsbedingungen der Industrie sollten die Struktur für eine neu zu schaffende Architektur bilden. Aus den von ihr produzierten Elementen würde die Chance zu einer Neugeburt alles Gebauten erwachsen.“*²⁶ Am Anfang des 20. Jahrhunderts zeichneten sich erste Nachteile

²⁶ Hammann, Ralph E., Konstruktive und gestalterische Entwicklungen der Außenwand im Skelettbau dargestellt am Typus des Bürohauses, Diss., Darmstadt 1985, S. 4-5

der zunehmenden Verstädterung ab. Die Unterbringung einfacher Arbeiter war beengt und die sanitären Verhältnisse waren katastrophal. Diese Nachteile versuchten idealistische Architekten durch eine neue Architektur zu bekämpfen.

Die Auslösefaktoren für einen bestimmten Architekturstil können sich im Laufe der Jahre ändern und sind von Land zu Land unterschiedlich ausgeprägt. Die Moderne traf in Amerika auf vollkommen andere Bedingungen als in Europa. Die Moderne hatte hier keinen revolutionären bzw. sozialpolitischen Hintergrund, sondern wurde als eine zusätzliche Möglichkeit angesehen, Gebäude zu gestalten. Allerdings erkannten multinationale Unternehmen schnell das Potential dieses Baustils für die Stärkung ihres eigenen Images. Der internationale Stil stellte eine Art Kleidungs-Etikette für moderne, erfolgreiche Unternehmen dar.

Nach dem Zweiten Weltkrieg dominierten vor allem Sachzwänge das Bauwesen. Die industriefreundliche Moderne wurde dankbar als kostengünstiger Stil von der Bauindustrie aufgenommen. Nach und nach traten die Ideale der Moderne in den Hintergrund und die ökonomischen Zwänge zeichneten sich auch in der äußeren Gestalt der Bauwerke ab.

Das entstandene gestalterische Vakuum ließ neue Architekturstile entstehen. Die Postmoderne – eine Baukasten-Architektur aus klassischen Stilelementen – spiegelte die Abkehr von der Sachlichkeit der Moderne wider. Die Postmoderne bekannte sich zu unbekümmerter Individualität. Doch die Reduktion des neuen Stils auf überkommene klassische Stilelemente beschied diesem Stil nur eine kurze Lebensdauer. Ein weiterer Stil, der sich den Zwängen der Moderne widersetzte, war der Dekonstruktivismus. Doch sowohl die Postmoderne als auch der Dekonstruktivismus funktionieren nicht als flächendeckender Stil, sie benötigen "normale" Gebäude die sie umgeben, um glaubhaft zu sein.

Einige Architekturkritiker bewerten den kurzlebigen Charakter einer Mode kritisch. Walter Belz schreibt in seinem Buch „Zusammenhänge“: *„Noch immer stehen Begriffe wie Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit für eine Qualität, ohne die Architektur zum billigen, sich schnell verbrauchenden Konsumgut degeneriert. Architektur ... ist auf Dauer angelegt, mit der Erde fest verbunden, drückt Wertvorstellungen aus, ist Teil eines kulturellen und gesellschaftlichen Kontinuums und bezeugt all dies einer uns unbekannten Nachwelt.“*²⁷ So gerne man dieser Auffassung zustimmen möchte, sie verleugnet die Realitäten unserer heutigen Welt und entspringt wohl eher einem Wunschenken der Architekten. Alle Bereiche des menschlichen Lebens sind heute permanenten Änderungen unterworfen. Auch die Architektur wird sich an diese neuen Gegebenheiten anpassen.

3.3.2 Interdependenzen Mensch / Ökosystem

Der Mensch ist in das ökologische System der Erde eingebunden. War früher der Mensch von den Widrigkeiten bzw. Annehmlichkeiten der Umwelt abhängig, so begann sich mit der Ausbreitung der Zivilisation das Verhältnis zu wandeln, mehr und mehr wurde die Umwelt vom Menschen beeinflusst. Damit ändern sich auch die Abhängigkeiten. Das Schicksal der Erde und ihres Ökosystems ist heute untrennbar mit der Ausbreitung und Vorherrschaft der Menschen verbunden. Dies bedingt eine hohe Verantwortung des Menschen für seine Umwelt. Mithin ist Ökologie untrennbar mit Ethik verbunden.

²⁷ Belz, Walter: Zusammenhänge, Rudolf Müller Verlag, S. 14

Wohnen im Einklang mit der Natur war bis vor einigen hundert Jahren für die Menschheit selbstverständlich, ja unabdingbar. Die Menschen mussten sich an ihre Umwelt anpassen, die verwendeten Baumaterialien waren natürlichen Ursprungs und nur geringfügig weiterverarbeitet. Mithin entstand keine Abfallproblematik, die verwendeten Baustoffe konnten in den Kreislauf der Natur zurückgeführt werden. Mit zunehmender Zivilisation emanzipierte sich der Mensch von der Umwelt. Er war nicht mehr auf die von der Natur bereitgestellten Baumaterialien angewiesen. Er stellte fortan seine eigenen synthetischen Baustoffe her. Damit begann ein Prozess der aktiven Veränderung und Ausbeutung der Umwelt.

Welche Auswirkungen dies hat, beschreibt Klaus Daniels anschaulich in seinem Buch „Technologie des ökologischen Bauens“: *„Derzeit sind die Menschen mit Hilfe von Technik daran, einen Prozess, der in den vergangenen 500 Millionen Jahren abgelaufen ist, in wenigen Jahrhunderten rückgängig zu machen. Sie verbrauchen die Erdöl- und Kohlevorräte rund zwei Millionen mal schneller, als diese entstanden, und leben grenzenlos über ihre Verhältnisse auf Kosten der Natur. Uns allen sollte klar sein, dass unsere Aktivitäten einem globalen Klimaexperiment mit weitgehend ungewissem Ausgang gleichkommen und wir damit rechnen müssen, dass die uns umgebenden globalen Temperaturen alles in den vergangenen zwei Millionen Jahren Dargewesene übersteigen werden.“*²⁸ Weitere Problemfelder sind die rasch anwachsende Weltbevölkerung und deren Nahrungsmittelbedarf sowie die Vernichtung der Regenwälder und die Versteppung ganzer Landschaften.

Ökologische und ethische Auslösefaktoren spielen zunehmend eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung von Fassaden. Die Knappheit der fossilen Ressourcen und der zunehmende CO₂-Ausstoß stellen ein gesamtgesellschaftliches Problem dar, dies spiegelt sich auch in den von Jahr zu Jahr schärfer werdenden Energieeinsparungsverordnungen wider. Entscheidend für einen Erfolg der ökologischen Bauweise wird jedoch nicht die durch den Gesetzgeber oktroyierte Verpflichtung zum ressourcenschonenden Bauen sein, sondern die innere Überzeugung der Architekten und Bauherren.

Ökologisches Bauen ist immer von den lokalen klimatischen Bedingungen abhängig. Die vier Klimazonen der Erde – kalt, gemäßigt, trocken und tropisch – bedingen unterschiedliche Konzeptionen der Gebäude. Bauwerke in kalten Klimazonen sollten so viel Sonnenenergie aufnehmen können wie möglich, windgeschützt positioniert sein, eine gute Wärmedämmung besitzen und ausreichend vor Regen geschützt sein. In tropischen Klimazonen ist der Schutz vor zu starker Sonneneinstrahlung, die Nutzung der Kühlung durch natürliche Winde, die zwischen Tag und Nacht ausgleichende Wirkung temperaturträger Baustoffe und die Kühlung durch Verdampfung entscheidend.

Niklas Maak stellt in einem Beitrag in der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung die Frage, ob die Sonnenenergie die Architektur ähnlich revolutioniert wie 1849 die Erfindung des Stahlbetons durch Joseph Monier. Seiner Meinung nach *„ist die wichtigste Aufgabe der gegenwärtigen Architektur keine ästhetische, sondern eine ökologische.“*²⁹ Noch stellt das Passivhaus oder Nullenergiehaus den Endpunkt der Bemühungen um Energieeinsparungen dar. Doch es ist absehbar, dass die Dächer und die Fassaden der Gebäude zukünftig nicht nur dahingehend

²⁸ Daniels, Klaus: Technologie des ökologischen Bauens, Berlin 1995, S. 18

²⁹ Maak, Niklas: Hier kommt die Sonne, Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 06.06.2004, S. 23

ausgebildet werden den Energieverbrauch zu senken, sondern aktiv zur Energiegewinnung genutzt werden. Der Sprung vom Passiv- zum Aktivhaus ist technisch schon heute realisierbar, doch ist das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen bisher noch nicht befriedigend.

Die bestehende Tendenz Energieeinsparungen durch immer aufwendigere technische Lösungen zu realisieren führt letztendlich in ein Dilemma und läuft einer naturgerechten Lebensweise zuwider. Es muss hinterfragt werden, ob es sinnvoll ist, die Beherrschung und Umformung des menschlichen Lebensraumes unbegrenzt fortzuführen, oder ob es nicht besser wäre, wenn sich der Mensch wieder stärker als Teil der Natur definieren würde. Ein neues Verständnis über die Rolle des Menschen als Teil der Natur beginnt mit einer Reduzierung der Komfortansprüche auf ein angemessenes Niveau.

3.3.3 Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnliche Einflussfaktoren

Die Städte der Menschen wurden seit jeher durch Naturkatastrophen und Kriege zerstört. Immer wieder zerstörten Erdbeben, Feuerbrünste und wie jüngst geschehen Tsunamis die Siedlungen der Menschen.

Die verheerendsten Verwüstungen wurden im 20. Jahrhundert jedoch durch Menschenhand herbeigeführt. Der Erste und der Zweite Weltkrieg führte in zahlreichen europäischen Städten zur Zerstörung ganzer Stadtviertel.

Katastrophen und Kriege haben immer einen unmittelbaren Einfluss auf die Gesellschaft und Wirtschaft eines Landes, doch es gibt auch indirekte längerfristige Auswirkungen. Das Ende des Ersten Weltkrieges, das mit der Unterzeichnung des Waffenstillstandes vom 11. November 1918 besiegelt wurde, bedeutete für Deutschland das Bekenntnis zur Alleinschuld am Ausbruch des Krieges und die Verpflichtung hierfür Reparationszahlungen an die Alliierten zu zahlen. Der Umfang der Zahlungsverpflichtungen erhöhte sich in den Jahren nach dem Krieg bis auf eine Höhe von 132 Milliarden Goldmark. Die jährlichen Tilgungszahlungen lähmten und destabilisierten die Wirtschaft und führten zu einer Inflation der Währung. Der Krieg, die Abkehr von feudalen Herrschaftssystemen und die zunehmenden sozialen Probleme durch die Industrialisierung erzeugten einen immensen Veränderungsdruck auf die Architektur. Nur der Glaube an einen Fortschritt durch den Einsatz neuester Technik verhieß eine Besserung der Situation. Die Architekten versuchten sich von der Vergangenheit zu befreien. Sie suchten einen neuen Stil, der mit allen bisherigen Konventionen brach und im Einklang mit dem Industriezeitalter stand. An erster Stelle wurde die Funktionserfüllung der Bauwerke gestellt. Doch selbst die nüchterne Bauhausarchitektur in Deutschland lässt sich nur schwerlich allein aus der Funktionalität begründen. Es ist eine mönchsartige Besinnung auf das (vermeintlich) Wesentliche spürbar. Die zur Schau getragene Kargheit der Bauwerke lässt sich auch als eine Art Selbstgeißelung deuten und ihre antiseptische Sauberkeit – die durch den weißen Anstrich noch verstärkt wird – wirft die Frage auf, ob diese Architektur nicht auch Züge einer rituellen Reinigung mit sich trägt. Zu sehr ist die Farbe Weiß im europäischen Kulturkreis mit Unschuld verbunden, als dass deren Verwendung nicht Assoziationen wecken würde. Die Einbindung der Farbe Weiß in die Ideologie der Moderne legt es nahe, der weißen Fassade eine ähnliche Funktion zuzuschreiben, wie dem Hochzeitskleid einer Braut – beide wirken "entschuldigend".

Mitte der 30er Jahre begann sich in Deutschland die repressive Haltung des Hitler-Regimes auch in der Architektur bemerkbar zu machen. Die als bolschewistisch denunzierte Architektur der Moderne

wurde unterdrückt. Zunehmend wurde der neoklassizistische Stil präferiert, dieser Stil eignete sich nach Meinung der Nationalsozialisten am besten für die Zwecke ihrer Ideologie. Hausarchitekt der Nationalsozialisten wurde ab 1933 Albert Speer (1905-1981), der zahlreiche monumentale Bauten in diesem Stil erstellte.

Nach Ende des Zweiten Weltkriegs war die soziale, kulturelle und wirtschaftliche Ordnung Europas zu großen Teilen zerstört. Der Glaube an die Segnungen des Industriealters war aufgrund der verheerenden Auswirkungen von High-Tech-Waffen verfallen. Der Enthusiasmus für einen Neuanfang konnte nicht mehr so Fuß fassen, wie noch in den zwanziger Jahren. Dennoch wirkten die Ideen der Moderne weiter. Emigranten aus Europa förderten in Amerika das Ansehen des internationalen Stils und errichteten dort einige bedeutende Bauwerke. Der gestiegene Bedarf an Bürogebäuden und Hochhäusern führte zu einer Veränderung des Stils. Das phantasievolle und wohlkalkulierte Spiel mit geometrischen Grundformen, wie es in der Villa Savoye in Poissy von Le Corbusier oder beim Haus Schröder von Gerrit Rietveld zur Anwendung kam, konnte bei derart großen Projekten nicht mehr beibehalten werden. Eine Reduzierung der Formenvielfalt war die Folge. Der Stil der Moderne, der sich als adäquater Baustil für Bauten des Wirtschaftslebens erwies, verbreitete sich nicht zuletzt aufgrund der Zunahme des internationalen Handels auf der ganzen Welt.

3.4 Limitierende Einflussfaktoren

Unter den limitierenden Einflussfaktoren sollen Einflussfaktoren verstanden werden, die die Entwicklung der Fassadenkonstruktionen einschränken bzw. begrenzen.

<u>Einflussfaktoren</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Materialeigenschaften der Baustoffe	- Tragfähigkeit / Belastbarkeit - Thermische Ausdehnung - Spezifische Dichte - Chemische Reaktionseigenschaften - Alterungseigenschaften - Brennbarkeit
- Begrenzte / knappe Ressourcen	- Verfügbarkeit der Ressourcen - Verarbeitungsaufwand / Arbeitskräfteeinsatz - Nachwachsen / Regenerierung der Rohstoffe - Bodenknappheit
- Gesetze und Normen	- Energieeinsparverordnung (EnEV) - Brandschutzrichtlinien - Gesundheitsschutzbestimmungen - Bauordnungsrechtliche Vorgaben

3.4.1 Materialeigenschaften der Baustoffe

Die Geschichte der technischen Entwicklungen war stets vom Optimierungsstreben des Menschen geprägt. Baustoffe wurden bezüglich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften ständig verbessert. Dennoch setzen die physikalischen und chemischen Eigenschaften der verwendeten Baumaterialien der Fassadenentwicklung Grenzen.

Die Tragfähigkeit von Stützen konnte durch den Einsatz von Stahl erheblich verbessert werden. Entscheidend für die Festigkeit von Stahl ist der Kohlenstoffgehalt. Bei zu hohem Kohlenstoffgehalt wird der Stahl jedoch spröde. Durch die Legierung der Stähle mit Kupfer, Titan, Chrom, Nickel, Kobalt, Wolfram, Molybdän und Vanadium können verschiedenen Eigenschaften, wie z.B. Festigkeit, Härte, Verformungsvermögen und Korrosionsbeständigkeit gesteuert werden. Letztendlich bestehen jedoch auch hier Grenzen für eine Optimierung.

Die beschränkten Eigenschaften von Naturstoffen, wie z.B. Holz, versuchte der Mensch durch die Erfindung von Kunststoffen zu übertreffen. Kunststoffe bestehen aus einer organischen Grundsubstanz, die in ihrem Molekularaufbau den organischen gewachsenen Naturstoffen ähneln, jedoch diesen infolge ihrer stofflich homogenen Beschaffenheit in ihren Eigenschaften überlegen sind. Kunststoffe sind weitgehend korrosionsfest, sie sind ein schlechter Wärmeleiter und sie sind als Schaumstoffe hochwärmedämmend. Hinzu kommt, dass Kunststoffe im Allgemeinen gegenüber Wasser und sauren bzw. alkalischen Wässern hervorragend beständig sind. Dennoch sind auch Kunststoffe in ihrem Einsatz begrenzt. Kunststoffe sind als organische Stoffe brennbar – auch wenn sie inzwischen schwer entflammbar hergestellt werden können. Ein weiteres Problem ist die Dauerbeständigkeit. Insbesondere der Einfluss der Witterung und ultraviolettes Licht schädigt die meisten Kunststoffe.

Die Nachteile einzelner Materialien lassen sich zum Teil durch eine Kombination von Baustoffen, die sich in ihren Eigenschaften ergänzen, eliminieren. Beispiele hierfür sind der Stahlbeton (neuerdings auch der Faserbeton), glasfaserverstärkte Kunststoffe und verpresste bzw. verklebte Baustoffplatten.

3.4.2 Begrenzte / knappe Ressourcen

Zu den begrenzten bzw. knappen Ressourcen gehören der Einsatz von Kapital, Arbeitskräften, Maschinen, Rohstoffen, Boden, Energie und Zeit. Den augenfälligsten Einfluss auf die Wahl der Fassadenkonstruktion haben die begrenzten finanziellen Mittel, die dem Bauherrn zur Verfügung stehen. Die Aufwendungen für die Außenwand stellen den größten Kostenblock dar, sie machen zwischen einem Fünftel und einem Viertel der Bauwerkskosten aus. Mithin ist nicht verwunderlich, dass seitens der Bauindustrie große Anstrengungen für Kosteneinsparungen gemacht werden. Zum einen führt dies zur Entwicklung neuer Baustoffe und zum anderen zu Rationalisierungsmaßnahmen bei der Produktion und Erstellung der Außenwände. Letztendlich lässt sich auch der Einsatz von Arbeitskräften, Maschinen, Rohstoffen, Boden, Energie und der benötigten Zeit mit einem Kostenäquivalent bewerten. Es kann jedoch zu Überlagerungen mit anderen Auslösefaktoren kommen. Eine kostengünstige Fassadenkonstruktion kann beispielsweise aus ökologischen Gesichtspunkten unvorteilhaft sein oder sie steht im Widerspruch mit dem angestrebten Prestigeerfolg, den sich der Bauherr von der Fassade verspricht.

Im Zusammenhang mit der Knappheit steht die Verfügbarkeit der Ressourcen. Waren früher viele Baumaterialien nur lokal verfügbar (lokale Ressourcenknappheit), so sind sie heute im Zeitalter des globalen Handels fast überall auf der Welt erhältlich. Dies gilt auch für Energie, Kapital und in abgeschwächtem Maße für Arbeitskräfte. Diesen Vorteilen stehen jedoch einige Nachteile entgegen. Die Abhängigkeit vom Erdöl ist gestiegen und viele traditionelle Wandkonstruktionen und -materialien sind in Vergessenheit geraten.

Stärker als die einmaligen Erstellungskosten rücken bei der Auswahl der Fassadenmaterialien und -konstruktionen zunehmend die laufenden Betriebskosten, die über die gesamte Lebensdauer eines Bauwerkes anfallen, in den Vordergrund. Einsparungen beim Energieverbrauch werden zur entscheidenden Determinante bei der Entwicklung neuer Fassadensysteme.

3.4.3 Normen und Gesetze

Normen und Gesetze sind nicht als primäre Auslösefaktoren für technische Entwicklungen zu verstehen, ihnen geht ein politischer Wille voraus. Dennoch entfesselte sich gerade an gesetzlich festgeschriebenen Grenzwerten, wie z.B. dem Abgasausstoß von Autos oder dem maximal zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenwandkonstruktionen, der Erfindungsreichtum der Ingenieure. Solche Vorschriften können technische Entwicklungen begünstigen, die ohne ihr Vorhandensein wirtschaftlich uninteressant wären. Normen und Gesetze werden zunehmend auch als Zielvorgaben formuliert. Deutlich wird dies bei vielen Gesetzen, die dem Umweltschutz dienen, hier wirken sie nicht nur als Einflussfaktor für neue Fassadenentwicklungen, sondern direkt als Auslösefaktor.

Die Liste der Gesetze, Normen und Verordnungen im Bauwesen ist unüberschaubar: Angefangen bei den Energieeinsparverordnungen und den Brandschutzrichtlinien über Normen für die Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtigkeit, Windlast, Stoßfestigkeit und Fassadenbegrünung bis hin zu Vorschriften für die Verbindungsmittel von Fassadenelementen. Diese Vielzahl der zu berücksichtigenden Vorschriften können bei der Entwicklung von neuen Fassadensystemen nur von großen finanzkräftigen Herstellern eingehalten werden. Für eine Marktzulassung einer innovativen Fassade sind eine Reihe von aufwendigen Testverfahren notwendig.

Ein neuer Weg die Entwicklung von Gebäuden und damit auch die Entwicklung von Fassaden in Einklang mit politischen Zielen zu bringen, ist die Ausgabe von Zertifikaten. In England wurde die Zertifizierung von Gebäuden durch das „BREEAM-Label“ eingeführt. Hiermit werden besonders ökologische Gebäude ausgezeichnet. Ursprünglich war dieses Label nur für Bürogebäude vorgesehen, doch inzwischen wird es auch für Wohnhäuser ausgegeben. Folgende Gesichtspunkte werden nach BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) bewertet³⁰:

Globaler Ansatz und Ressourcenverwendung

- CO₂-Emissionen
- saurer Regen
- Ozonschädigungspotential
- natürliche Ressourcen und wiederverwertete Materialien

³⁰ siehe: Daniels, Klaus: Technologie des ökologischen Bauens, Basel 1995, S. 25

-
- Einbau wieder verwertbarer Materialien
 - Auslegung für lange Lebensdauer

Lokaler Ansatz

- Transportmittel und Umschlag
- Wasserhaushalt
- Lärm
- lokale Windbeeinflussung
- Beschattung der Nachbargebäude und -grundstücke
- Wiederverwendung alter Bausubstanz / verseuchten Bodens
- ökologischer Wert der Bauanlage

Innenraumansatz

- gefährliche Materialien
- natürliches Licht
- künstliches Licht
- thermischer Komfort und Überhitzung
- Lüftung

Die Vergabe von Zertifikaten ist eine Methode, um umweltpolitische Ziele nicht durch Verbote, sondern durch Anreize zu erreichen.

4 Funktionen der Fassade

Nachdem im dritten Kapitel die Auslöse- und Einflussfaktoren für Fassadenentwicklungen dargestellt wurden, sollen in diesem Kapitel die Funktionen der Fassade behandelt werden. Unter der Funktion wird die Aufgabe bzw. der Zweck einer Fassade verstanden. Die Funktionen lassen sich als Antworten auf die Auslöse- und Einflussfaktoren verstehen. Es soll versucht werden, aus jedem Auslöse- und Einflussfaktor eine Funktion abzuleiten. In Analogie zum dritten Kapitel wird zwischen Primärfunktionen, Sekundärfunktionen, übergeordneten Funktionen und Rahmenbedingungen unterschieden.

Die Primärfunktionen dienen im Wesentlichen dem Schutz vor den Widrigkeiten der Natur und den Widrigkeiten der Zivilisation. Die Schutzfunktion der Behausung ist im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende durch eine Vielzahl neuer Anforderungen und Aufgaben, die an ein Gebäude gestellt wurden, erweitert worden.

Die Sekundärfunktionen resultieren aus den mittelbaren Auslösefaktoren. Unter anderem geht es darum, welchen Beitrag die Fassade zur Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes leisten kann. Eine weitere Sekundärfunktion der Fassade ist die Generierung eines Images. Insbesondere Büro- und Geschäftshäuser leben von der Repräsentativität ihrer Fassade. Auch die Erhöhung der Zufriedenheit der Nutzer kann eine Aufgabe der Fassadenkonstruktion sein. Eine gute Belichtung und Belüftung trägt zu einer entscheidenden Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei.

Die dritte Gruppe der Funktionen sind die übergeordneten Funktionen, sie lassen sich aus den externen Einflussfaktoren ableiten. Externe Einflussfaktoren sind z.B. die kulturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen. Diese Einflüsse verändern im Laufe der Zeit auch die Architektur. Aus diesen allgemeinen Einflussfaktoren lässt sich die Aufgabe der Architektur ableiten, Wandlungsprozesse durch Bauwerke zu dokumentieren und damit einen Beitrag für die Identität einer Gesellschaft zu leisten. Übergeordnete Funktionen haben mithin keinen direkten Nutzen für die Mieter bzw. Bauherren, aber einen Nutzen für die Gesellschaft. Eine weitere übergeordnete Aufgabe der Architektur ist die Förderung der Nachhaltigkeit, sie ergibt sich aus den Interdependenzen zwischen Mensch und Ökosystem. Schwierig ist die Ableitung einer Funktion aus den Einflüssen von Kriegen und anderen außergewöhnlichen Ereignissen. Katastrophen und Kriege sind destruktiv und haben damit zunächst keinen Nutzen. Es lässt sich jedoch beobachten, dass derartig außergewöhnliche Ereignisse stets einen Neubeginn bzw. eine Neuordnung zur Folge hatten.

Die letzte Gruppe der Funktionen stellt das Pendant zu den limitierenden Einflussfaktoren dar. Die Veränderbarkeit der Architektur wird durch bestimmte Rahmenbedingungen begrenzt. Diese Rahmenbedingungen müssen auch bei der Entwicklung von neuen Fassadensystemen beachtet werden. Aus den Materialeigenschaften der Baustoffe ergeben sich bestimmte Grenzen der Stabilität und Haltbarkeit der Konstruktionen, die nicht überschritten werden können. Die Begrenztheit der Ressourcen zwingt zu einer Allokation der Produktionsfaktoren. Nur durch eine optimierte und marktgerechte Verteilung der Ressourcen kann die Bauindustrie überleben und wachsen. Last but not least haben Gesetze und Normen einen Einfluss auf die Konstruktion und Gestaltung von Fassaden, hieraus lässt sich die Funktion der Normen- und Gesetzeskonformität ableiten. Mit der Einhaltung der Gesetze und Normen ist nicht nur ein Nutzen für die Allgemeinheit verbunden, sondern auch ein Nutzen für die am Planungs- und Bauprozess Beteiligten,

beispielsweise wird der Bauablauf standardisiert und Garantie- bzw. Gewährleistungsansprüche können sichergestellt werden.

4.1 Primärfunktionen der Fassade

Jede Außenwand muss eine Reihe von Anforderungen erfüllen, die den Schutz vor widrigen Einflüssen der Natur und der Zivilisation gewährleisten. Sie muss Schutz vor Regen, Kälte, Sonne, Lärm und anderen Widrigkeiten bieten. Dabei müssen zumindest elementare Nutzungsanforderungen bezüglich Belüftung und Belichtung sichergestellt sein.

4.1.1 Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten

Der Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten ist zunächst ein Schutz vor widrigen klimatischen Bedingungen. Weitere Funktionen sind der Schutz vor Wasser (Regenwasser, aufsteigende Feuchtigkeit), die Widerstandsfähigkeit gegen biologische und chemische Einflüsse sowie gegebenenfalls der Schutz vor Radioaktivität, Erdbeben und anderen Widrigkeiten.

<u>Funktionen</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Klima	- Kälteschutz, - Wärmeschutz - Schutz vor Sonnenstrahlen - Windschutz
- Wasser	- Ableitung von Regenwasser - Feuchtigkeitssperre / Dampfbremse - Horizontalsperre
- Biologische und chemische Widerstandsfähigkeit	- Resistenz gegenüber Hausschwamm, Schimmelpilz u. Ä. - Schutz vor Tieren und Ungeziefer - Hygiene - Schutz vor chemischer Zersetzung - Korrosionsschutz - Verwitterungsschutz
- Sonstiger Schutz	- Schutz vor Erdbeben - Schutz vor natürlicher Radioaktivität

Schutz vor widrigen klimatischen Bedingungen

Der Schutz vor Kälte, Sonne, Regen und Wind stellt die wichtigste Aufgabe der menschlichen Behausung dar. Wurden diese Funktionen früher von einem Material erfüllt, so werden heute für die jeweilige Funktionserfüllung optimierte Materialien verwendet. Dies bedingt einen schichtweisen Aufbau der Fassadenkonstruktionen.

Die Dämmung des Gebäudes dient nicht nur dem Schutz vor Kälte, sondern stellt darüber hinaus ein entscheidendes Kriterium für die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes dar. Als die Dämmtechnik noch nicht so weit vorangeschritten war und die Energiekosten noch nicht so hoch waren, wurde der fehlende Kälteschutz durch Heizen kompensiert. Allerdings war noch zu Anfang des 20. Jahrhunderts das Beheizen aller Räume einer Wohnung oder eines Hauses ein seltener Luxus. Durch die Bemühungen die Dämmfähigkeit der Baustoffe immer weiter zu erhöhen wurde zum Teil die Funktion der Wärmespeicherung der Wände vernachlässigt. In modernen Bürogebäuden übernehmen vielfach die Decken die Funktion der Wärmespeicherung, dies trägt entscheidend zu einem ausgeglichenen Raumklima bei.

Für den Energiehaushalt eines Gebäudes ist auch die Luftdichtigkeit wichtig. Bei undichten Gebäuden kann es zu einem erheblichen unkontrollierten Luftwechsel durch Fugen und Leckagen und damit zu Wärmeverlusten kommen. Für Passivhäuser ist eine Prüfung der Luftdurchlässigkeit vorgeschrieben.

Die thermische Belastung eines Fassadenbauteils durch Sonneneinstrahlung ist maßgeblich davon abhängig, welche Farbe die Fassade hat. Dunkle Farben absorbieren einen höheren Anteil der Sonnenstrahlung. Raue Oberflächen verstärken diesen Effekt. Bei Kombinationen verschiedener Materialien ist darauf zu achten, dass deren unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten nicht zu schädigenden Spannungen führen. So weisen Metalle und Kunststoffen einen hohen Ausdehnungskoeffizienten auf, während Mauerwerk und Putz sich bei Temperaturveränderungen relativ gering ausdehnen bzw. zusammenziehen. Als kompensierende Maßnahmen können größere Dachüberstände aber auch schattenspendende Bäume vor der Fassade eingeplant werden.

Eine besondere Bedeutung hat der Sonnenschutz bei den Fenstern. Das Bestreben der Architekten die Fassade zu entmaterialisieren führte zu einer beinahe inflationären Verwendung des Baustoffes Glas. Glasfassaden bedingen jedoch einige entscheidende Nachteile, sie besitzen eine geringe Wärmespeichermasse, sie dämmen trotz erzielter Fortschritte ungenügend und vor allem erzeugen sie einen Treibhauseffekt. Durch eine Glasscheibe gelangen Strahlen vom kurzwelligen ultravioletten Bereich bis hin zum nahen Infrarotbereich. Sehr kurzwellige und sehr langwellige Strahlen können Glas jedoch nicht passieren. Sonnenlicht, das die Innenwände und die Gegenstände im Inneren eines Gebäudes erwärmt, wird als langwellige Strahlung von der Einrichtung wieder abgegeben. Diese Wärmestrahlung kann aber aufgrund der Sperrfunktion des Glases nicht aus dem Gebäude entweichen. Um diesen Nachteil zu verhindern, gibt es verschiedene Lösungsmöglichkeiten. Jalousien können außen, innen oder im Scheibenzwischenraum angebracht werden. Außen angebrachte Verschattungselemente haben den Vorteil, dass sie die Sonnenstrahlen vor Eintritt in das Gebäude abfangen und damit einer Aufheizung des Gebäudes entgegenwirken. Sie sind jedoch Wind und Wetter ausgesetzt und sind damit wartungs- und reparaturaufwendig. Eine weitere Möglichkeit, den Durchlass der Sonnenstrahlen zu verhindern, besteht in der Beschichtung der Gläser. Hierbei werden auf die Gläser dünne Schichten von Edelmetallen oder Metalloxiden aufgedampft. Ein selbstregelndes System stellen phototrope Gläser dar, sie verändern ihre Lichtdurchlässigkeit durch die UV-Bestrahlung automatisch. Aufgrund des hohen Preises finden diese Gläser in der Bauwirtschaft selten Verwendung.

Schutz vor Wasser und Feuchtigkeit

Die Fassade muss den spezifischen Schlagregenbeanspruchungen gewachsen sein, maßgeblich ist hierfür die DIN 4108, die eine Fassade je nach Jahresniederschlagsmengen in unterschiedliche Beanspruchungsgruppen einteilt. Fassaden sind in Abhängigkeit von der Orientierung unterschiedlich zu behandeln. So ist beispielsweise eine Westseite im Allgemeinen besonders stark von Schlagregen betroffen, während die Nord- und Ostfassaden relativ gering beansprucht werden. Eine Durchfeuchtung der Wandschichten ist zu vermeiden. Regenwasser kann durch Wind (Staudruck) über Spalten und Risse in tiefere Wandschichten gelangen und dort die Fassade schädigen. Besonders im Winter kann es durch Frosteinwirkung zu einer Zersetzung der Fassade kommen. Bei der Materialauswahl und der Gestaltung der Fassade sollte auch darauf geachtet werden, dass die Fassade so beschaffen ist, dass sie hinreichend durch Regen und Wind gereinigt wird.

Eine längerfristige Durchfeuchtung der Fassade begünstigt die Schimmelpilzbildung und führt so zu einem ungesunden Innenraumklima. Bei mehrschichtigen Fassadenaufbauten ist darauf zu achten, dass das in der Luft gebundene Wasser nicht innerhalb der Wärmedämmschicht kondensiert, dies hätte eine wesentliche Verschlechterung der Dämmeigenschaften zur Folge. Hierbei ist insbesondere die Feuchtigkeit der Innenräume – ein Mensch verdunstet beispielsweise 50 g Wasser pro Stunde – problematisch. Eine fehlerhafte Außenwandkonstruktion kann zu einer Kondensation der Feuchtigkeit in der Dämmschicht führen.

Um aufsteigende Feuchtigkeit aus dem Erdreich zu verhindern, ist in die Wandkonstruktion eine Horizontalsperre einzubauen. Eine nachträgliche Trockenlegung des Mauerwerks durch Chromstahlbleche, hydrophobierende Injektionen oder andere Verfahren ist sehr aufwendig.

Biologische und chemische Widerstandsfähigkeit

Eine weitere Schutzfunktion der Fassade ist der Schutz vor biologischer und chemischer Zersetzung bzw. Zerstörung. Unter biologischer Widerstandsfähigkeit ist der Schutz vor Zerstörung durch pflanzliche (vor allem Pilze) und tierische Schädlinge (vor allem Insekten) zu verstehen. Die chemische Widerstandsfähigkeit bezieht sich vor allem auf den Schutz vor aggressiven Gasen, die in der Luft vorhanden sind.

Schäden am Mauerwerk können durch Ausblühungen entstehen. Sie treten auf, wenn Stoffe im Bauteil durch Wasser bzw. Feuchtigkeit gelöst und durch Poren an die Oberfläche transportiert werden. Die meisten Ausblühungen sind Karbonate und Sulfate. Calciumkarbonatausblühungen sind harmlos und stellen nur Schönheitsfehler dar, Kaliumkarbonat kann dagegen das Mauerwerk zermürben. Einen ähnlichen Effekt hat Magnesiumsulfat, durch den Kristallisationsdruck bei der Kristallwasseraufnahme kann es zu Abmahlungen und Gefügezerstörungen kommen. Als Gegenmaßnahmen ist in erster Line die Mauerdurchfeuchtung durch Regenwasser oder Bodenfeuchte zu unterbinden.

Holz bedarf verschiedener Schutzmaßnahmen. Hierbei ist jedoch im Innenbereich auf eine gesundheitliche Unbedenklichkeit zu achten. Je nach örtlichen Gegebenheiten kann ein Schutz vor Bläue und holzzerstörenden Pilzen erforderlich sein. Holz, das eine statische Funktion übernimmt (beispielsweise im Dachstuhl), ist durch geeignete Maßnahmen – hier empfehlen sich Kesseldruck- oder Trogränkungsverfahren – vor Pilzbefall zu schützen. Als Schutz vor Insekten genügen in der

Regel ölige Holzschutzmittel. Bei Hausbockbefall ist jedoch eine chemische Behandlung des Holzes angezeigt. Mit Erfolg werden auch Heißluft- und Durchgasungsverfahren angewandt.

Viele metallische Baustoffe sind anfällig für Korrosion. Unter Korrosion versteht man die Zerstörung der Baustoffe durch chemische oder elektrochemische Reaktionen. Korrosion entsteht an der Luft durch die Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit Luftverunreinigungen, insbesondere durch SO₂ und Cl. Der Oxidationsprozess wird auch durch Kontakt mit korrodierenden Stoffen, z.B. Säuren, Salze, Erdreich, Gips und Meerwasser, ausgelöst. Alle Metalle, die im Bauwesen verwendet werden, müssen – sofern sie nicht selber eine schützende Deckschicht bilden – gegen Korrosion geschützt werden. Die Gefahr von Rostbildung ist zunächst durch konstruktive Maßnahmen zu vermindern. Die Bildung von Schmutz- und Wasseransammlungen sollte durch eine geeignete Formgebung erschwert werden. Die Entstehung von Kondenswasser ist zu vermeiden. Durch die Aufbringung einer Deckschicht wird die Korrosion verhindert oder zumindest eingeschränkt. Verwendet werden Bleimennige, Zinkchromat, Kunststoffe, Bitumen und andere Beschichtungsstoffe. Eine besonders widerstandsfähige Beschichtung erzielt man durch elektrolytische Überzüge (Verchromen, Verzinken).

Sonstiger Schutz vor den Widrigkeiten der Natur

Zu den sonstigen Widrigkeiten der Natur gehört z.B. der Schutz vor Erdbeben. Insbesondere in tektonisch aktiven Zonen sind besondere konstruktive Maßnahmen notwendig, um den Schaden bei einem Erdbeben zu begrenzen und einen Schutz für die Bewohner zu gewährleisten. Insbesondere für Krankenhäuser, Feuerwehrgebäude, Wasser- und Elektrizitätswerke sowie Brücken bestehen besondere Anforderungen. Erdbebensicheres Bauen ist vor allem die Kunst, die Stoßenergie des Erdbebens abzubauen bzw. zu kompensieren. In Japan gibt es Hochhäuser mit tonnenschweren, rollend gelagerten Ausgleichsgewichten auf dem Dach des Gebäudes. Hierdurch wird ein Aufschaukeln des Hochhauses verhindert. Eine andere Technik ist die Lagerung des gesamten Gebäudes auf riesigen Gummipuffern. Besonders kritisch bei Erdbeben sind weiche Erdböden, hierdurch werden die Schäden erheblich verstärkt. Der Gründung der Gebäude kommt damit eine besondere Bedeutung zu.

Im Iran wurden nach einem schweren Erdbeben im Jahre 2003 die Vorteile einer Holzbauweise erkannt. Holz bietet aufgrund seiner geringen Masse und seiner hohen Elastizität einen guten Schutz und ist zudem äußerst wirtschaftlich.

Die Abschirmung von Gebäuden gegen Radioaktivität besteht vorwiegend in einer Abdichtung gegenüber der aus dem geologischen Untergrund kommenden Belastung. Ein zu hoher Radongehalt der Raumluft lässt sich durch eine ausreichende Belüftung wirkungsvoll reduzieren.

4.1.2 Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten

Mit dem Wachstum der Städte während der Industrialisierung wuchsen auch die Probleme. Die Architektur reagierte auf die gestiegenen Anforderungen – Fassaden müssen einen Lärmschutz, einen Brandschutz, einen Schutz vor verschmutzter Luft und Sicherheit bieten. Weitere Schutzfunktionen können hinzukommen, beispielsweise ein Schutz vor elektrischen Wechselfeldern der Hausinstallation.

<u>Funktionen</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Lärmschutz	- Schalldämmung - Schallenergievernichtung / Schallabsorption - Anpassung, Modulation der Eigenfrequenz der verwendeten Baustoffe - Unterbrechung der Schallweiterleitung
- Brandschutz	- Brandschutzklasse / Flammschutz / Hitzebeständigkeit - Branderkennung, Brandmeldung - Brandbekämpfung
- Luftschutz	- Schutz vor Abgasen und Ausdünstungen - Filterung der Gifte, Stäube etc - antibakterielle Baustoffe
- Sicherheit / Geborgenheit/ Eigentumsabgrenzung	- Einbruchssicherheit - Schutz vor Vandalismus (Anti-Graffiti) - Schutz der Privatsphäre
- Sonstiger Schutz	- Schutz vor elektromagnetischen Schwingungen - Schutz vor elektrischen Wechselfeldern (Hausinstallationen) - Schutz vor Reizüberflutung und Stressfaktoren

Lärmschutz

Besonders wichtig ist der Lärmschutz bzw. Schallschutz im Wohnungsbau, bei Krankenhäusern, Hotels, Büros und ähnlichen Gebäuden. Zu unterscheiden ist der Luftschall, eine periodische Druckschwankung der umgebenden Luft, und der Körperschall, der sich in festen Körpern ausbreitet.

Fassaden müssen einen gewissen Lärmschutz in Abhängigkeit von der Nutzung und dem Außenlärmpegel aufweisen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist nach DIN 4109 in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung zu ermitteln. Aus ihm ergibt sich das erforderliche Schalldämmmaß der Fassade. Schwachstellen in der Schalldämmung der Fassade sind i.d.R. die Fenster. Probleme kann es auch bei mehrschaligen Konstruktionen geben. Durch ungünstige Eigenfrequenzen kann sich der Schallschutz verschlechtern. Fassaden in Leichtbauweise erfordern zusätzliche Maßnahmen, um die fehlende Masse zu kompensieren. Bei einer Halbierung der flächenbezogenen Masse nimmt die Schalldämmung jeweils um 6 dB ab (Grenzwert 6 kg/m²).³¹ Gegebenenfalls sind zusätzliche Schalldämmmatten anzubringen. Der Schalenabstand ist so zu wählen, dass keine Eigenfrequenzen entstehen können. Es empfiehlt sich auch unterschiedlich dicke Dämmmatten zu verwenden.

³¹ Vgl.: Härig, Siegfried; Günther, Karl; Klausen, Dietmar: Technologie der Baustoffe, 10. Aufl., Karlsruhe 1991, S. 638

Brandschutz

Die Gefahr eines Brandes bestand seit der Nutzbarmachung des Feuers durch den Menschen. Diese Gefahr war jedoch meist lokal begrenzt. Blitzschlag oder der unsachgemäße Gebrauch des Feuers für Heiz- und Kochzwecke konnten schlimmstenfalls zum Abbrand eines Hauses führen. Erst mit der Verstädterung nahm das Brandrisiko dramatisch zu. Nach verheerenden Großbränden wurden verschärfte Gesetze erlassen. Leicht entzündliche Baustoffe, wie z.B. Holz, Stroh und Schilf, wurden als Baumaterial nicht mehr zugelassen. Auch der Abstand zwischen den Gebäuden wurde neu geregelt, um einen Brandüberschlag zu erschweren.

Beim Brandschutz wird zwischen vorbeugendem und abwehrendem Brandschutz unterschieden. Bei der Planung eines Gebäudes ist vor allem der bauliche Brandschutz von Bedeutung.

- vorbeugender Brandschutz
 - baulicher Brandschutz
(Baustoffe, Bauteile, Brandabschnitte, Rettungswege, Rauch- und Wärmeabzug)
 - betrieblicher und organisatorischer Brandschutz
(Feuerlöschanlagen, Meldeanlagen, Alarmpläne, Hydranten)
- abwehrender Brandschutz
 - Melden
 - Retten
 - Löschen

Die erste DIN-Norm, die sich mit der Widerstandsfähigkeit von Baustoffen und Bauteilen gegen Feuer und Wärme beschäftigte, war die DIN 4102 von 1934. Hier wurde bereits zwischen dem Brandverhalten der Baustoffe und Bauteile unterschieden. Die Einteilung der Baustoffe erfolgt in: nichtbrennbar (Klasse A) und brennbar (Klasse B). Die brennbaren Baustoffe unterteilt man weiter in schwerentflammbare (B1), normalentflammbare (B2) und leichtentflammbare (B3) Baustoffe. Bauteile werden nach ihrer Feuerwiderstandsdauer klassifiziert: feuerhemmend (F30), feuerbeständig (F90) und hochfeuerbeständig (F180). Die Feuerwiderstandsklasse gibt an, wie lange eine Konstruktion im Brandfall ihre Tragfähigkeit und gegebenenfalls den Raumabschluss gewährleisten kann. Die neuen europäischen Normen (EN 1991-1995) sehen eine erweiterte Klassifizierung vor. Hier wird die Tragfähigkeit (R), der Raumabschluss (E), die Isolation (I), die Strahlungsdurchlässigkeit (W), die Widerstandsfähigkeit gegen Stoßbeanspruchung (M) und die Rauchdichtigkeit (S) der Bauteile geprüft.

Einen guten Brandschutz bieten Ziegelwände – sie behalten ihre Festigkeit auch bei hohen Temperaturen. Stahlkonstruktionen sind zwar nichtbrennbar, doch verringert sich ihre Festigkeit bei höheren Temperaturen dramatisch ($>300^{\circ}\text{C}$). Steigt die Temperatur über ca. 500°C , versagt ein Stahlbauteil. Die Feuerwiderstandsdauer kann durch verschiedene Maßnahmen erhöht werden, beispielsweise durch dämmschichtbildende Beschichtungen, Brandschutzplatten (Promatect, Vermiculite), Spritzputze oder Gipsplatten. Bei Stützen und Trägern aus Stahlbeton bestehen grundsätzlich die gleichen Problematik. Hier ist die Betonüberdeckung der Stahleinlagen entscheidend. Weitere Ummantelungen können jedoch erforderlich werden, da auch beim Beton die Festigkeit mit zunehmender Temperatur abnimmt. Alternativ kann auch eine Sprinkleranlage vorgesehen werden.

Um die Ausbreitung eines Brandes zu verhindern, sind bestimmte Abstände zwischen den benachbarten Häusern vorgeschrieben. Ist dies nicht möglich, so sind Brandwände – die über die Dachhaut geführt werden müssen – vorzusehen. Ein Brandüberschlag von einem Geschoss zum nächsten ist durch einen mindestens einen Meter hohen nichtbrennbaren Brüstungsstreifen zu verhindern. Die Brandschutzanforderungen können hierbei von Land zu Land geringfügig differieren. Eine weitere Gefahr der Brandausbreitung besteht bei Kabeldurchbrüchen und Installationsleitungen, die durch Wände oder Decken führen. Hier sind gegebenenfalls Brandabschottungen einzuplanen.

Oberste Priorität hat im Brandfall die Rettung von Menschenleben. Hier greifen die Bestimmungen für die Flucht- und Rettungswege. Der zweite Rettungsweg führt meistens über die Fassade ins Freie. Die erforderlichen Fensteröffnungsgrößen und die gegebenenfalls erforderlichen Fluchtstege und Leitern sind bei der Planung der Fassaden zu berücksichtigen.

Die größte Gefahr für Menschenleben geht bei Bränden nicht von der Hitze des Feuers aus, sondern vom Rauch. Bei einer Verbrennung wird Sauerstoff verbraucht und es entstehen toxische Gase (Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Blausäure). Der Sauerstoffmangel in Verbindung mit den giftigen Gasen führt zu einem schnellen Tod. Aus diesem Grund sind bei größeren Gebäuden Rauchabzugsanlagen vorzusehen.

Schutz vor verunreinigter Luft

Durch den Menschen verursachte Verunreinigungen der Luft entstehen zum einen durch die Abgase von Industrie, Verkehr und Heizungsanlagen und zum anderen durch Ausdünstungen von Baumaterialien und Einrichtungsgegenständen.

Der hohe SO_2 -Gehalt der Luft in Industriegebieten führt nicht nur zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen, sondern beschleunigt auch die Korrosion von Metallen. Aber auch Natursteine werden durch den SO_2 -Gehalt in der Luft beschädigt. Es kann zu Ausblühungen, Krustenbildung und Abplatzungen kommen. Besonders schädigend sind treibende Effekte. Bei kalk- und dolomithaltigen Natursteinen kann es durch die Kristallisation des entstehenden Calciumsulfats bzw. Magnesiumsulfats im Inneren der Baustoffe zu Sprengwirkungen kommen. Staub und Ruß in der Luft können die Wasserdampfdiffusion der Wände beeinträchtigen.

Mit zunehmendem Gesundheitsbewusstsein rückten auch die Ausdünstungen der verwendeten Baumaterialien und der Einrichtungsgegenstände in den Mittelpunkt des Interesses. Hierzu zählen³²:

- Benzol (Lösungsmittel in Klebern, Anstrichen und Harzen)
- Formaldehyd (Möbel, Spanplatten, Tapeten, Mineralwolle und Schäume)
- Glutardialdehyd (Kleber und Anstriche)
- Isocyanat (Kleber und Harze)
- Pentachlorphenol (Holzschutzmittel und Imprägnierungen)
- Phenol (Harze und Kleber)
- Schwermetalle (Farbanstriche)

³² Vgl.: Scholz, Wilhelm: Baustoffkenntnis, 12. Aufl., Düsseldorf 1991, S. 830

-
- Styrol (Schaumstoffe und Kleber)
 - Toluol (Anstriche und Kleber)
 - Vinylchlorid (Schäume)

Gesundheitliche Beeinträchtigungen entstehen z.B. durch die Ausdünstungen von PVC-Belägen. Kopfschmerzen können die Folge sein. Lebensgefährlich können PVC-Beläge im Brandfall werden, es werden toxische Salzsäuredämpfe freigesetzt. In Verruf geraten waren in der Vergangenheit auch Spanplatten, die mit Formaldehydleim gebunden sind. Formaldehydgase führen zu Reizungen der Augen, Nase und Atemwege. Neuere Spanplatten weisen keine Formaldehydemissionen auf. Gesundheitliche Schäden können auch durch Holzschutzmittel hervorgerufen werden, insbesondere das verwendete Insektizid Lindan und das Fungizid Pentachlorphenol (PCP) stehen im Mittelpunkt der Kritik. Aufgrund der gesundheitlichen Bedenken vertritt das Bundesgesundheitsamt in Deutschland die Maxime, Holzschutzmittel nur dann anzuwenden, wenn ein Schutz des Holzes vorgeschrieben oder im Einzelfall erforderlich ist.

Dank des gestiegenen Umweltbewusstseins bemüht sich die Industrie zunehmend schadstofffreie Baumaterialien herzustellen. Besonders umweltfreundliche Produkte sind mit dem Öko-Label „Der blaue Engel“ ausgezeichnet.

Sicherheit, Geborgenheit, Eigentumsabgrenzung

Die äußere Hülle eines Bauwerkes bietet den Bewohnern Sicherheit und Geborgenheit. Sie bietet Schutz vor unerwünschten Eindringlingen und Tieren. Die Funktion der Abwehr von Feinden, wie dies beispielsweise im Mittelalter die Festungsmauern von Burgen hatten, hat die Fassade heute nicht mehr. Dennoch stellt die Fassade auch heute noch eine Grenze dar, an der zwischen Eintrittsbefugten und Nichtbefugten selektiert wird. Dies kann direkt durch entsprechende Schließsysteme der Türen (Schlösser, Chipkarten) bzw. durch einen Wachschatz erfolgen oder indirekt durch eine entsprechende Fassadengestaltung, die als psychologische Barriere wirkt. Beispiele für Fassadengestaltungen, die auf psychologische Weise bestimmte Besucher zum Eintreten animieren und andere daran hindern, sind Banken und Geschäfte des gehobenen Bedarfs.

In seinen eigenen vier Wänden fühlt sich der Mensch geborgen, er kann sich in seine Privatsphäre zurückziehen. Öffnungen, wie Türen und Fenster, kommen in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu. Einerseits stellen Öffnungen eine „Wunde“ der schützenden Hülle dar, andererseits ermöglichen sie einen Bezug zur Außenwelt. Entscheidend für das Wohlbefinden des Menschen ist das richtige Verhältnis zwischen einer Öffnung, die den Kontakt mit der Außenwelt ermöglicht, und einer massiven Wand, die Schutz und Geborgenheit bietet. Moderne Ganzglasfassaden negieren die Bedeutung eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen Öffnung und geschlossener Wand, sie suggerieren eine Offenheit und Kontaktfreudigkeit der Bewohner bzw. des Eigentümers, die in dieser Konsequenz letztendlich nicht durchgehalten werden kann. Die Entmaterialisierung der Wände entspringt einer Obsession der Architekten und steht nur in seltenen Fällen im Einklang mit den Bedürfnissen der Bewohner. Dass die Offenheit und Kontaktfreudigkeit einer Ganzglasfassade ihre Grenzen hat, lässt sich an der Gläsernen Manufaktur von Volkswagen in Dresden studieren. Wer sich die gläserne Fabrik vor Ort genauer ansieht, merkt schnell, dass die einladende Geste mehr ein Imagegag ist, als tatsächlich gewollt. Fast überall wird die Öffentlichkeit durch breite Wasserflächen oder durch Zäune am allzu neugierigen Herantreten gehindert. Es wird deutlich, dass selbst eine um Offenheit bemühte Fabrik ein gewisses Maß an Privatsphäre benötigt.

Die Wand diene immer auch als Eigentumsabgrenzung, sie trennte den öffentlichen Bereich von dem nichtöffentlichen bzw. privaten Bereich.

4.1.3 Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen

Bei der Erfüllung der primären Funktionen der Fassade – Schutz vor naturbedingten und zivilisationsbedingten Widrigkeiten – müssen zumindest elementare Nutzungsanforderungen erfüllt werden. Es muss ein Luftwechsel zwischen Außenluft und Innenluft stattfinden können. Der Innenraum muss belichtet werden können – in der Regel geschieht dies durch Fenster oder Oberlichter. Und schließlich bestehen bestimmte Anforderungen an das Raumklima. Die Funktionen Luftwechsel, Belichtung und Temperaturregelung werden im fünften Kapitel anhand von Beispielen ausführlicher dargestellt.

<u>Funktionen</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Luftwechsel	- Sauerstoffzufuhr - Abzug verbrauchter Luft (Atmung, Kamin, Kochstelle) - Feuchtigkeitszu- und -abfuhr - Verbesserung der Lufthygiene
- Belichtung	- Natürliche Belichtung durch Fenster / Lichtlenkung - Künstliche Beleuchtung durch Lampen
- Raumklima	- Temperaturregelung - Wärmespeicherung - Strahlungswärme / Konvektionswärme - Ausgleich von Feuchtigkeitsschwankungen der Luft

4.2 Sekundärfunktionen der Fassade

Als Pendant zu den mittelbaren Auslösefaktoren sind die Sekundärfunktionen zu verstehen. Nachdem die primären Anforderungen an eine Behausung erfüllt sind (Schutz vor Kälte, Wind, Regen, Straßenlärm, Feuer, Einbruch etc.), greifen weitergehende Anforderungen. Ein Gebäude muss i.d.R. wirtschaftlich tragbar sein, es sollte einen bestimmten Imagewert haben, es muss die Nutzer bzw. den Eigentümer bezüglich Ausstattung und Komfort zufrieden stellen, es muss kompatibel zum Nutzungsbedarf sein, es sollte flexibel auf Änderungen der Nutzung reagieren können, es sollte markt- und zeitgerecht konzipiert sein und es sollte in seinen Funktionen und seiner Organisation kompatibel zum Bewirtschaftungsmanagement sein.

<u>Funktionen</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Wirtschaftlichkeit	- Herstellungskosten - Betriebskosten - Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten - Energieverbrauch - Ertragskraft - Verkaufswert / Restwert

- Imagewert	- Ästhetik - Repräsentativität - Vermarktungswert (Corporate Identity) - Imageübertragung auf den Besitzer, Architekten und Nutzer - Identifizierung mit der Behausung - Akzeptanz
- Zufriedenheit und Motivation	- Physische und psychische Zufriedenheit - Verbesserung der Arbeitsbedingungen - Erhöhung der Arbeitsleistung
- Nutzungskompatibilität	- Erfüllung der Nutzungsanforderungen des Marktes - Sicherstellung / Erhöhung des Gebäudenutzens - Flexible Raumnutzung / Raumaufteilung - Kompatibilität der Fassade zur Gebäudekonzeption
- Technische und konstruktive Kompatibilität	- Markt- und zeitgerechte Konstruktion - Verwendung marktgängiger Materialien - Erleichterung der Zusammenarbeit verschiedener Gewerke - Reparaturmöglichkeit durch Fachfirmen - Reinigungsmöglichkeit mit marktüblichen Mitteln und Techniken
- Organisatorische Kompatibilität	- Sicherstellung / Verbesserung des Bauablaufs - Markt- und zeitgerechtes Management der Immobilie - Integrationsfähigkeit der Bewirtschaftung in die bestehende Unternehmensorganisation

4.2.1 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes ist der entscheidende Faktor bei der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit einer Immobilieninvestition. Im Kapitel 3.2.1 wurden die verschiedenen wirtschaftlichen Interessen der am Plan- und Bauprozess Beteiligten dargestellt. In diesem Kapitel soll die Wirtschaftlichkeit aus der Sicht des klassischen Bauherren, der gleichzeitig der spätere Nutzer der Immobilie ist, betrachtet werden.

Wirtschaftlichkeit ist definiert als Optimierung des Verhältnisses von Output zu Input. Im Geschäftsleben wird unter dieser Relation üblicherweise das Verhältnis zwischen Einnahmen und Ausgaben verstanden. Diese Relation bezeichnet man auch als Rentabilität. Im Bauwesen hat sich aufgrund der Bedeutung und der Höhe der Baukosten ein reduzierter Wirtschaftlichkeitsbegriff durchgesetzt, die Kostenwirtschaftlichkeit. Bauen ist stets durch einem hohen Arbeits- und Materialeinsatz gekennzeichnet. Hieraus resultierte schon immer der Anreiz, die Einsatzmengen zu reduzieren. Bei der Kostenwirtschaftlichkeit werden die Kosten in Relation zu der Ausbringungsmenge gesetzt. Üblich sind beispielsweise Aussagen über die Kosten eines Bauwerks pro Quadratmeter Wohnfläche oder pro Kubikmeter Bruttorauminhalt.

Der unterschiedlich weite Blickwinkel des Wirtschaftlichkeitsbegriffes wurde von Möller in einer Grafik veranschaulicht.

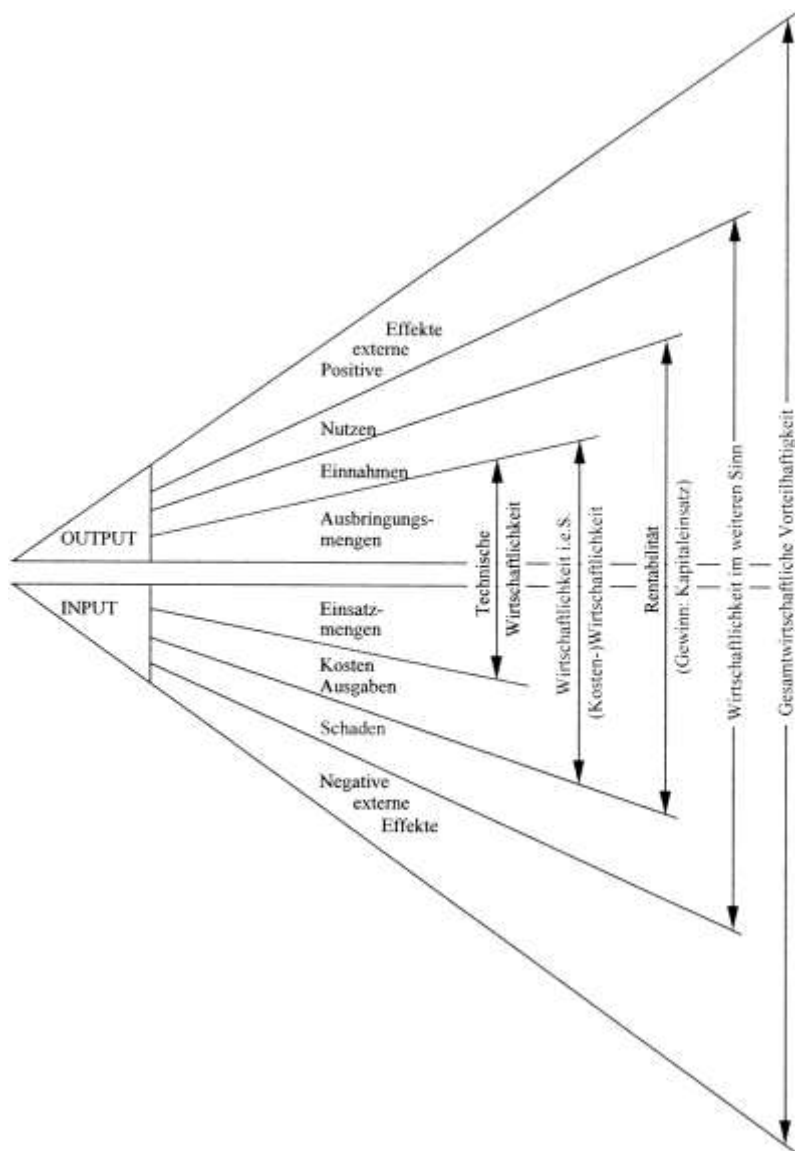


Abb. 6: Wirtschaftlichkeit aus unterschiedlich weitem Blickwinkel / D.-A. Möller

Die Abbildung zeigt, welches Auslegungspotential der Wirtschaftlichkeitsbegriff hat.³³ Bei nicht-monetären Bauvorhaben, wie z.B. Hochschulen und Museen, wird bei der Beurteilung der Vorteilhaftigkeit auch der Nutzen einbezogen. Der Nutzen wird in der Wirtschaftstheorie als Grad der Bedürfnisbefriedigung definiert. Am weitesten gefasst ist der Wirtschaftlichkeitsbegriff der gesamtwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit, hier werden auch die positiven und negativen Effekte für die Gesellschaft, die mit einer Baumaßnahme verbunden sind, berücksichtigt. Als positiver Effekt kann beispielsweise bei einer Restaurierung eines Denkmals die Wiederherstellung der Identität eines Ortes gelten. Negative Effekte entstehen beispielsweise durch eine Zersiedelung der Landschaft oder durch die Belastung der Umwelt durch den CO₂-Ausstoß der Heizanlagen.

³³ Möller, Dietrich-Alexander: Planungs- und Bauökonomie, 4. Aufl., München 2001, S. 5

In den 70er und Anfang der 80er Jahre stiegen die Energiekosten stark an. Dies rückte die laufenden Kosten, die mit dem Unterhalt eines Hauses verbunden sind, stärker in das Bewusstsein der Bauherren und Investoren. Die Kosten eines Bauwerks wurden nicht länger als einmalige Ausgabe angesehen, sondern als über den gesamten Lebenszyklus verteilt.

Erst die modernen Verfahren der Investitionsrechnung ermöglichten eine Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Investitionen, die durch Einnahmen und Ausgaben gekennzeichnet sind, welche in unterschiedlicher Höhe und zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen. Die Verfahren der Investitionsrechnung gehen von der Annahme aus, dass ein Investor sein investiertes Kapital zurückgewinnen will und außerdem eine angemessene Verzinsung anstrebt. Bei den so genannten dynamischen Verfahren wird die Zeitstruktur der Zahlungsströme berücksichtigt. Hierbei werden alle Zahlungen auf einen bestimmten Zeitpunkt abgezinst bzw. aufgezinnt. Man unterscheidet die Kapitalwertmethode, die interne Zinsfußmethode und die dynamische Amortisationsrechnung. Alle drei Verfahren beruhen auf den gleichen finanzmathematischen Grundlagen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll aufgrund ihrer Bedeutung die Kapitalwertmethode kurz erläutert werden. Der Kapitalwert stellt die Summe der Barwerte aller Zahlungen dar, die mit einer Investition zusammenhängen. Ein Barwert (BW) ist der auf einen bestimmten Anfangszeitpunkt t_0 abgezinsten Wert einer zu einem zukünftig Zeitpunkt anfallenden Zahlung.

$$BW = K_0 = \frac{K_n}{q^n}$$

K_0 = Anfangskapital

K_n = Endkapital

q = Zinsfaktor = $1 + p/100$ (mit p = Zinsfuß in %)

n = Laufzeit in Jahren bzw. zeitlicher Abstand der Zahlung vom Anfangszeitpunkt t_0

Der Barwert wird für jede einzelne zukünftige Zahlung ermittelt, sowohl für Einzahlungen als auch für Auszahlungen. Subtrahiert man von allen abgezinsten Einzahlungen die Summe der abgezinsten Auszahlungen, so erhält man den Kapitalwert (KW).

$$KW = \sum_{t=0}^n \frac{E_t}{q^t} - \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{q^t}$$

E_t = Einzahlungen am Ende der Periode t

A_t = Auszahlungen am Ende der Periode t

n = Nutzungsdauer des Investitionsobjektes

t = Periode (z.B. Jahr; $t = 0, 1, 2, \dots, n$)

A_t = Auszahlungen am Ende der Periode t

q = Zinsfaktor = $1 + p/100$ (mit p = Zinsfuß in %)

Eine Investition ist nur dann vorteilhaft, wenn der Kapitalwert positiv ist. Die Summe der abgezinsten Einnahmen muss größer sein als die Summe der abgezinsten Ausgaben. Vergleicht man zwei alternative Investitionen miteinander, so ist diejenige vorteilhaft, die den größeren Kapitalwert besitzt.

Die Kapitalwertmethode bzw. ähnliche Verfahren der Investitionsrechnung stellen das entscheidende Instrumentarium dar, um die Vorteilhaftigkeit einer Immobilieninvestition über den ganzen Lebenszyklus eines Gebäudes zu bestimmen. Erst hierdurch können beispielsweise Energieeinsparungen in der Nutzungsphase eines Gebäudes in Relation zu dem erhöhten Aufwand, der für eine stärkere Dämmung betrieben werden muss, gesetzt werden.

Die Kosten von Immobilien werden zu einem großen Teil durch die laufenden Kosten bestimmt. Die Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten zusammen mit den Heizenergiekosten betragen über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes betrachtet ein Vielfaches der Erstellungskosten. Dieser durch die Investitionsrechnung belegbare Tatbestand hat zu einem grundlegenden Wandel der Prioritäten bei Immobilieninvestitionen geführt. Insbesondere die Konstruktion der Fassade spielt hierbei – aufgrund ihres Einflusses auf den Heizenergiebedarf eines Gebäudes – eine entscheidende Rolle.

4.2.2 Imagewert

Die Fassade als Schnittstelle zwischen Drinnen und Draußen ist ein Medium für die Kommunikation mit der Außenwelt. Sie hat eine ähnliche Funktion wie die zweite Hülle des Menschen – die Kleidung. Die äußere Hülle erzeugt immer ein Bild des Inhalts. Mithin kommt der Oberfläche der Gebäude eine entscheidende Bedeutung zu. Bevor die Frage geklärt wird, welche Bedeutung die Gebäudehülle für den Menschen hat, sollte ein Blick auf die Bedeutung der Oberfläche in der Natur geworfen werden. In der Tier- und Pflanzenwelt stellt eine schöne bzw. reizvolle Oberfläche einen Selektionsvorteil dar. Mitunter arbeitet die Natur auch trickreich, die Oberfläche täuscht dem Betrachter etwas vor, was tatsächlich nicht vorhanden ist (z.B. bei der Mimikry). Die äußere Hülle ist jedoch nur *ein* Selektionskriterium unter vielen. Genügt der Inhalt nicht den Wettbewerbsanforderungen der Natur, so wird auch der schönste Schein nicht das Überleben der Art sichern können.

Die dritte Hülle des Menschen diene nie allein dem Schutz vor den Widrigkeiten der Natur. Sie war stets ein Instrument, um eine Aussage über den Bewohner bzw. den Besitzer zu machen. Ähnlich wie unsere Kleidung unterstützt die Gebäudehülle die Identität. Die Fassade eines Hauses ist entscheidend für die Akzeptanz des Gebäudes in der Gesellschaft. Damit trägt sie auch zur Akzeptanz der Nutzer bzw. des Besitzers der Immobilie bei. Für bestimmte Branchen (z.B. Versicherungen, Automobilhersteller und Banken) gehört die Architektur zur Corporate Identity des Unternehmens.

Im Historismus, Postmodernismus und Jugendstil stand der kleidende, schmückende Charakter der Fassade im Mittelpunkt. Die Möglichkeiten, ein positives Image durch eine entsprechende Fassadengestaltung zu erzielen, wurden konsequent genutzt. Auch die Widersprüche, Sehnsüchte, Ängste und der Geltungsdrang der Menschen spiegelten sich in der Gestaltung der Fassaden wider. Durch die zunehmende Verwendung billig hergestellter industrieller Formteile kam es im Historismus zu einer zunehmenden Diskrepanz zwischen Sein und Schein.

Die Moderne brach mit dieser Fehlentwicklung. Gesucht wurde eine neue Ehrlichkeit. Die Fassade sollte den inneren Qualitäten eines Gebäudes verpflichtet sein. Sie sollte nichts beschönigen. Die Einheit zwischen der äußeren Darstellung des Gebäudes und dem Innenleben wurde betont, indem für die Außen- und Innenwände das gleiche Material verwendet wurde. Die Gebäude wirkten monolithisch.

Während der Nachkriegszeit trat die Funktion der Hülle als Kommunikationsmedium zurück, es ging vorrangig um die Schaffung von Wohn(innen)raum. Die Fassade erfüllte fast ausschließlich nur die primären Funktionen, entsprechend nüchtern war ihre Gestaltung.

Die Frage, ob eine Fassade dann als schön oder gut gelungen gelten kann, wenn sie das Wesen eines Gebäudes widerspiegelt, ist akademischer Natur. Sie verkennt den ambivalenten Charakter der Gebäudehülle. Einerseits ist die Fassade lediglich der äußere Abschluss des Bauvolumens und damit abhängig vom Innenleben des Gebäudes, andererseits hat sie die Aufgabe zum Erfolg des Gebäudes (ästhetisches Erscheinungsbild, Repräsentativität, städtebauliche Einpassung, etc.) beizutragen. Hierbei ist es durchaus legitim, kleinere Schwächen der Architektur zu überdecken und durch eine reizvolle Oberfläche das Gebäude zu verschönern. Interessanterweise wurde die kleidende Funktion der Fassade genau in dem Augenblick zur Eigenschaft *non grata* erklärt, als sich die Fassade von der Last der tragenden Funktion zu entledigen begann. Le Corbusier schlug 1914 als Konzept für eine preiswerte Massenfertigung von Wohnungen eine Betonkonstruktion vor, die aus drei horizontalen Platten bestand, von denen die beiden oberen auf zurückgesetzten Stützpfeilern ruhten (Domino-Projekt). Die Fassade diente bei diesem Konzept nur noch dem äußeren Abschluss des Gebäudes. Die gestalterischen Freiheiten, die sich daraus ergaben, wurden nicht genutzt. Eine asketische Grundhaltung verbot jede Art von Zierrat oder Ornament. Die Möglichkeit, neue Gestaltungsprinzipien für die Fassade zu entwickeln, wurde nicht genutzt. Erst heute findet die Architektur der Fassade zu einer Sprache, die der neuen Konstruktionsweise angemessen ist und gleichzeitig durch eine ideenreiche Oberflächengestaltung einen zusätzlichen visuellen Reiz ausübt. Moderne Fassadengestaltungen haben sich davon getrennt, tragende Elemente – wie z.B. Stützen und Balken – zu imitieren, sie überzeugen durch ihre Materialität, Farbe und Struktur. Heute bewegt sich die Fassade wieder in dem Spannungsfeld, in dem sich auch unsere zweite Hülle, die Kleidung, bewegt. Die Fassade soll kleiden und einen positiven Eindruck des Gebäudes vermitteln, sie muss dabei jedoch authentisch bleiben und darf nicht zur Kulisse verkommen. Die Gradwanderung zwischen verlockender, Interesse weckender „Verpackung“ der Architektur und reinem oberflächlichem Blendwerk macht die aktuelle Architektur so spannend. Weichen der Inhalt und die äußere Gestalt zu sehr voneinander ab, so wird sich die Architektur – wie vor 100 Jahren – selber als gehaltlos entlarven. Die schmückende Funktion der Fassade ist eine Frage des richtigen Maßes.

4.2.3 Zufriedenheit und Motivation

Die Aufgabe der Architektur zur Zufriedenheit und Motivation der Nutzer beizutragen, wurde bei vielen Bauten der Nachkriegsmoderne vernachlässigt. Erst langsam setzt sich die Erkenntnis durch, dass Zufriedenheit und Motivation wichtige Faktoren für eine erfolgreiche Vermietung sind. In der Dienstleistungsbranche haben die Unternehmen das Potential eines motivationsfördernden Ambientes erkannt. Insbesondere die Versorgung mit ausreichend natürlichem Tageslicht, aber auch Verschattungsmöglichkeiten bei direkter Sonneneinstrahlung, tragen zum Arbeitserfolg der Beschäftigten bei. Die bisher präferierte gleichmäßige Klimatisierung der Arbeitsräume wird neu überdacht. Insbesondere die psychologische Wirkung, Fenster auch manuell öffnen zu können, wird als positiv erkannt. Die bisherige Strategie, möglichst konstante reizarme Innenraumbedingungen zu schaffen, wird zunehmend als kontraproduktiv erkannt. In den USA und Japan werden der Luft in einigen Bürogebäuden und Einkaufszentren Duftstoffe beigemischt. Sie stimulieren und fördern den Verkauf. Hier wurden die Vorteile eines Reizklimas erkannt. An diesem Beispiel wird jedoch auch deutlich, dass die Verbesserung der Arbeits-, Wohn- und Einkaufsbedingungen dort ihre Grenzen hat, wo sie in Manipulation umschlägt.

4.2.4 Nutzungskompatibilität

Neue Bauaufgaben, wie z.B. Bahnhöfe und Flughäfen, stellen wichtige Auslösefaktoren für die Entwicklung von Fassadensystemen dar. Daraus lässt sich die Funktion der Fassade ableiten, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen – mithin kompatibel zur neuen Nutzung zu sein. So war beispielsweise der Kristallpalast von Joseph Paxton, den er 1851 entworfen hatte, für die Zwecke der Weltausstellung in London hervorragend geeignet. Die Revolution der Bautechnik, den dieser Bau einleitete, war jedoch nicht auf andere Bauaufgaben gleichermaßen übertragbar. Die Mode der Entmaterialisierung der Gebäudehülle hält bis heute an. Insbesondere für Büro- und Geschäftsbauten ist diese Konstruktionsweise bezüglich ihrer Kompatibilität mit der Nutzung zu hinterfragen. Schon heute ist die Kühlung von Bürogebäuden ein größeres Problem als die Beheizung. Große Fensterflächen bewirken, dass sich die Gebäude im Sommer aufheizen. Zudem besitzen Fensterflächen keine Speichermasse, um die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht ausgleichen zu können.

4.2.5 Technische und konstruktive Kompatibilität

Im 20. Jahrhundert entstanden eine Vielzahl von neuen Materialien, Konstruktionsmethoden und Fertigungstechniken. Eine zeitgerechte Fassade ist durch die Verwendung marktgängiger Materialien und moderner Konstruktionsmethoden gekennzeichnet. Große Fassadensystemhersteller achten darauf, dass ihre Produkte an die Montagetechnik der Bauunternehmen angepasst sind und somit einen schnellen und problemfreien Bauablauf ermöglichen. Zunehmend spielt bei der Konzeption einer Fassade auch die Instandhaltung und Reinigung eine Rolle. Beispiele für nichtkompatible Fassadenkonstruktionen stellen Glasfassaden dar, die nur mit Hilfe von alpinen Bergsteigern gereinigt werden können. Noch problematischer ist beispielsweise die Auswechselung der Fassadenbeleuchtung des Grazer Kunsthouses der Stararchitekten Peter Cook und Colin Fournier, hier müssen mit Seilen abgesicherte Kletterer zunächst die äußeren Glasscheiben abmontieren, um dann neue Neonlichter einsetzen zu können.

Bauen ist heute eine hochkomplexe Aufgabe, sie erfordert für ein reibungsloses Ineinandergreifen der einzelnen Gewerke ein hohes Maß an technischer und konstruktiver Kompatibilität. Die Erfüllung der Normen genügt hier alleine nicht.

4.2.6 Organisatorische Kompatibilität

Im Kapitel 3.2.6 wurden veränderte Arbeitsabläufe als Einflussfaktor bei der Entwicklung von Fassadensystemen dargestellt. Insbesondere die industrielle Vorfertigung brachte wesentliche Veränderungen. Heutige Fassadensysteme müssen kompatibel zum durchrationalisierten Herstellungsprozess eines Bauwerks sein. Insbesondere der enge Terminplan erlaubt keine Experimente und Improvisationen vor Ort, nur so kann ein ungestörter Bauablauf sichergestellt werden. Ein wichtiger Aspekt ist auch die Abstimmung der Fassadentechnik auf das spätere Nutzerverhalten. Die immer komplizierter werdende Regelungstechnik kann nur dann sinnvolle Ergebnisse erzielen, wenn eine sachgerechte Bedienung erfolgt.

4.3 Übergeordnete Funktionen

Die übergeordneten Funktionen leiten sich aus den externen Einflussfaktoren ab. Externe Einflussfaktoren sind kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen, Interdependenzen

zwischen Mensch und Ökosystem sowie Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnliche Einflussfaktoren. Aus diesen externen Einflussfaktoren erwachsen übergeordnete Funktionen der Architektur für die Gesellschaft.

Funktionen

Teilaspekte

- | | |
|---|---|
| - Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Identität | - Stabilisierung der Gesellschaft
- Förderung des Zusammengehörigkeitsgefühls
- Städtebauliche Einbindung
- Mode / Architekturstil als Evolutionsstimulus
- Dokumentation gesellschaftl. Veränderungsprozesse
- Bautätigkeit als Teil des Wirtschaftssystems |
| - Nachhaltigkeit | - Senkung des Energieverbrauchs
- Minderung der Umweltbelastung
- Wiederverwertbarkeit |
| - Neubeginn und Neuordnung | - Städtebauliche Neuordnung und Bereinigung
- Durchbruch neuer architektonischer und städtebaulicher Ideen
- Flächendeckende Anpassung an den Stand der Technik
- Bauboom durch Wiederaufbau |

4.3.1 Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Identität

Die kulturelle, gesellschaftliche und auch die wirtschaftliche Identität, die durch die Architektur bzw. die Bautätigkeit gefördert wird, stellt eine wichtige Funktion dar. Die gesellschaftliche Akzeptanz eines Gebäudes hängt wesentlich davon ab, wie das Gebäude in die umgebende Bebauung eingepasst ist. Die Akzeptanz ist jedoch nicht zwingend von dem Grad der Anpassung abhängig, sondern vielmehr von der richtigen Positionierung des Gebäudeentwurfes innerhalb des Spannungsfeldes zwischen Angepasstheit und Individualität. Da die meisten Gebäude nicht auf der freien Wiese entstehen, sondern in eine umgebende Bebauung eingepasst werden müssen, muss sich der Entwurf mit den Bedingungen des Ortes auseinandersetzen. Hierbei gibt es Bedingungen, die unmittelbar auf den Entwurf einwirken, wie z.B. die Ausrichtung der Fassaden nach der Himmelsrichtung, die Lärmbelästigung durch die umgebenden Straßen, die Qualität der Blickbeziehungen und die Topographie. Nicht unmittelbar – aber nicht weniger entwurfsbestimmend – sind Faktoren, die sich aus der geschichtlichen Entwicklung des Ortes ergeben. Ob es sich beispielsweise um ein Wohn- oder Gewerbegebiet handelt, ob es sich um ein Gründerzeitviertel handelt, welche soziale Prägung die Bewohner haben usw. Ein Gebäude ist nie isoliert zu betrachten, sondern im Kontext seiner Umgebung (Genius loci), es reagiert und interagiert mit der Umgebung. Das "Zusammenleben" der Gebäude wird im Allgemeinen durch Gesetze geregelt (GFZ, Abstandsflächen, etc.), hierdurch soll eine Mindestrücksichtnahme auf die Umgebung gewährleistet werden. Dies führt bei einzelnen Faktoren unter Umständen zu suboptimalen Lösungen.

Ein Gebäude kann neben seiner Wohn- oder sonstigen Funktion auch eine tiefere Bedeutung für die Gesellschaft haben. William Curtis spricht dies an, wenn er schreibt: „... wenn man sich mit

einem qualitätvollen Künstler auseinander setzt, entdeckt man so etwas wie einen mythischen Inhalt, der die Formen durchdringt.“³⁴ Der deutsche Architekt August Endell (1871-1925) spricht von der Macht der Form auf unser Gemüt, von der Fähigkeit der Form unsere Seele so tief und stark zu erregen, wie es sonst nur die Musik vermag.³⁵ Ähnlich äußert sich Hermann Muthesius (1861-1927), der Gründer des Deutschen Werkbundes: „Weit wichtiger als das Materielle ist das Geistige, höher als Zweck, Material und Technik steht die Form. Diese drei können tadellos erledigt sein, und wir würden, wenn die Form nicht wäre, doch noch in einer Welt der Roheit leben.“³⁶ Diese Äußerungen spiegeln den Glauben an einen moralischen Einfluss der Architektur auf die Gesellschaft wider. Architektur hat hier die Aufgabe den Rhythmus und das innere Wesen der Natur und der Welt offen zu legen und damit eine geistige Ordnung zu visualisieren. Je mehr sich unsere Gebäude vom menschlichen Maßstab entfernen, desto größer ist das Bedürfnis des Menschen den Baukörper und insbesondere die Fassade zu gliedern und angemessen zu proportionieren. In der Antike wurde dies bis zur Perfektion betrieben, dies mag ein Grund für die auch heute noch latent vorhandene Vorbildfunktion dieses Bautyps sein. Verglaste, monolithisch wirkende Hochhäuser scheinen diesem Anspruch zwar zu widersprechen, doch sind sie eine originelle Idee, um auf elegante Weise der Schwierigkeit – wenn nicht gar der Unmöglichkeit – der Proportionierung moderner Gebäude aus dem Wege zu gehen.

Architektur wurde im Laufe der Menschheitsgeschichte immer wieder für die Zwecke totalitärer Systeme instrumentalisiert. Sie sollte die Ideologien der jeweiligen Staaten festigen und nach außen zur Schau stellen. Hierbei schwankte der Stil zwischen offensichtlicher Demonstration der Macht und Anbiederung an den Geschmack der Bevölkerung. Auch die Diskriminierung von Architekturstilen, die keinen Rückhalt in der Gesellschaft fanden, wurde für politische Zwecke genutzt. Insbesondere die Nationalsozialisten in Deutschland kritisierten den Stil der Moderne als bolschewistisch, fremdländisch, unmenschlich und kulturzerstörend. Dabei wurden jedoch die technischen Neuerungen, die der Stil der Moderne hervorbrachte – insbesondere die Verwendung von Stahlbeton – geschickt für die eigenen Zwecke genutzt. Zahlreiche Architekten der Moderne verließen daraufhin Deutschland und suchten ihr Glück in Amerika und England. Totalitäre Systeme sahen den Pluralismus moderner Gesellschaften immer als Gefahr – auch in der Architektur. Albert Speer, der Hausarchitekt von Adolf Hitler, verstand es, die Ideologien des Regimes in die Architektur einfließen zu lassen. Er kombinierte ägyptische und klassische Stilelemente, die er jedoch stark vereinfachte. Die klassische Gliederung der Säule in Basis, Schaft und Kapitell wurde aufgegeben. Die gigantischen Ausmaße, die endlose Wiederholung der Säulen und die Glättung der Flächen spiegelten die Gleichschaltung der Gesellschaft wieder. Der Einzelne war wie eine konturlose, ihrer Identität beraubten Säule, die eins wurde mit der Attika, die er zu tragen hatte. Auch die Idee für eine Veranstaltung, durch Flakscheinwerfer am nächtlichen Himmel eine virtuelle Architektur zu schaffen, die bis zum Himmel reichte, stammte von Albert Speer. Das einzige faschistische Land, in dem die Moderne weniger Anfeindungen ausgesetzt war, war Italien. Warum dies so war, darüber lässt sich nur spekulieren. Möglicherweise, weil der Faschismus in Italien schon gefestigter war, als die Welle der Moderne Italien erreichte. Vielleicht stellte die Moderne auch niemals eine Bedrohung für das überreich mit klassischen Kulturdenkmälern ausgestattete Italien dar. Herausragender Architekt der Moderne zu jener Zeit war Giuseppe Terragni. Sein Casa

³⁴ Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S.10

³⁵ Vgl.: ebd., S. 33

³⁶ Muthesius, Hermann, zitiert nach: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S.61

del Fascio (Haus der Faschisten) in Como transportierte klassische Stilelemente in die Neuzeit. Die Parteizentrale sollte einen offenen Charakter zeigen, die Trennung zwischen politischer Führung und dem Volk sollte aufgehoben werden.³⁷ Diese paradoxerweise demokratisch anmutende Geste wurde überzeugend durch eine Vielzahl von großzügigen Öffnungen in der Fassade umgesetzt. Durch die Verwendung von weißem Marmor erhielt dieses unaufdringliche Bauwerk einen repräsentativen Charakter.

Anzumerken ist, dass auch die unbestreitbar wohlwollenden sozialen Visionen berühmter Architekten wie z.B. Tony Garnier (Cité Industrielle), Le Corbusier (Ville Contemporaine) und Frank Lloyd Wright (Broadacre City), letztendlich eine Bevormundung der Gesellschaft bedeuten und den komplexen Bedürfnissen und Wandlungsprozessen einer Gesellschaft nicht gerecht werden. Ein Kriterium für die Akzeptanz städtebaulicher Modelle ist die Identifizierung der Bewohner mit ihrer gebauten Umwelt. Gerade dies war bei vielen Bauwerken der Nachkriegsmoderne nicht der Fall.

Eine kulturelle und gesellschaftliche Identität kann nur entstehen, wenn die Menschen an der Gestaltung ihrer Umwelt in der einen oder anderen Form mitwirken können oder zumindest ein Mitspracherecht haben. Nur wenn es gelingt eine Architektur zu schaffen, bei der jeder ein Stück Entscheidungsbefugnis und auch Verantwortung für seine dritte Hülle erhält, kann die gewünschte Identifizierung mit dem Bauwerk oder einem Stadtteil eintreten. Erfahrungen der Vergangenheit zeigen, dass unter Umständen auch eine noch so gut gemeinte Versorgung der Bewohner mit Licht, Luft, Natur und öffentlichem Raum nicht angenommen wird, sofern die Bewohner nicht in den Entscheidungsprozess einbezogen werden. Fehlt die Möglichkeit auf den Gestaltungsprozess direkt oder indirekt Einfluss zu nehmen, kann dies zu einer ablehnenden Haltung gegenüber der Architektur führen. Dies lässt sich an der Entwicklung der Nachkriegsarchitektur ablesen. Die Bausünden der 50er und 60er Jahre stellten ein städtebauliches Fiasko dar. Die Identität der Menschen mit ihrer Behausung wurde nachhaltig gestört. Die mit der zunehmenden Industrialisierung und Rationalisierung des Bauwesens einhergehende Massenproduktion von Wohnstätten ohne die Einbindung der Vorstellungen der Bewohner führte zu Anonymität und sozialer Ausgrenzung. Erst in jüngster Zeit wird wieder verstärkt im menschlichen Maßstab gebaut. Auch die Gestaltung der Fassaden bekommt wieder eine höhere Gewichtigkeit, als dies in den Aufbaujahren nach dem Zweiten Weltkrieg der Fall war.

Die kulturelle und gesellschaftliche Identität ist von Land zu Land, Region zu Region unterschiedlich. Dieser Tatbestand lässt die unreflektierte Übernahme fremder Architekturstile problematisch erscheinen. Die universelle Gültigkeit, die beispielsweise der internationale Stil einforderte, ist angesichts der kulturellen, geschichtlichen und nicht zuletzt klimatischen Unterschiede fragwürdig. Zwar nimmt die Angleichung zwischen den Kulturen durch die Verbreitung der Massenmedien zu, doch bestimmte Unterschiede in der Mentalität bleiben bestehen. Der Kultureinfluss der Moderne wirkte in vielen Regionen der Erde nivellierend und kolonialisierend. Architektur sollte sensibel auf kulturelle und regionale Unterschiede eingehen und sie ernst nehmen. Sie sollte die Gefahr erkennen, die von einer unkritischen Übernahme fremder Baustile ausgeht, gleichzeitig sollte sie nicht in einem Provinzialismus erstarren.

Jede Generation sucht ihre eigene Identität. Dies ist ein elementarer Bestandteil der menschlichen Gesellschaft. Die Identität einer Generation drückt sich auch in den gestalterischen Vorlieben bei der Wahl der eigenen Behausung aus. Da jedoch nur ein kleiner Teil einer Generation die

³⁷ Vgl.: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 220

finanziellen Möglichkeiten für einen Hausbau besitzt und von diesem Teil wiederum ein Großteil nach ökonomischen Gesichtspunkten entscheidet, vollzieht sich der Wandlungsprozess der Architektur langsamer als in der Modebranche.

Die gebaute Umwelt lässt sich als dreidimensionales Speichermedium und Spiegel gesellschaftlicher, kultureller und technischer Entwicklungen begreifen. Die einander abwechselnden Architekturstile suggerieren einen Kleidungswechsel wie er in der Mode üblich ist, bei genauerem Hinsehen setzen sich jedoch meist die Stile durch, die den aktuellen Anforderungen der Zeit genügen *und* an eine Tradition anknüpfen. Der Architektur wird in Zukunft eine Mittlerrolle zwischen der sich immer schneller weiterentwickelnden Technik und der langsameren Veränderung der menschlichen Kultur zukommen. Die Trägheit des Wandels in der Architektur wirkt stabilisierend und nivellierend für die Gesellschaft. Eine ständig wandelbare und bewegliche Architektur, wie sie beispielsweise von den Metabolisten gefordert wurde, raubt der Architektur diese ausgleichende Wirkung.

4.3.2 Nachhaltigkeit

Die Abhängigkeit des Menschen von seiner Umwelt bedingte seit jeher eine Achtung der Natur. Mit zunehmender Emanzipation des Menschen von der Natur schwand auch die Bereitschaft, auf die Natur Rücksicht zu nehmen. Der Mensch scheint die Macht über die Natur gewonnen zu haben, wenngleich die Zunahme der Naturkatastrophen darauf hindeutet, dass dies womöglich nur ein temporärer Zustand ist. Diese Umkehr der Machtstruktur führte zu einer ungezügelter Ausbeutung der Rohstoffe der Erde. Heute wächst die Erkenntnis, dass die Dominanz des Menschen auf der Erde auch Verantwortung bedeutet, Verantwortung für die Umwelt und Verantwortung für die nachfolgenden Generationen.

1992 hat sich die internationale Staatengemeinschaft auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro mit der Agenda 21 zur Nachhaltigkeit bekannt. Als nachhaltig wird eine Verhaltensweise oder eine Technik verstanden, die ein intaktes Ökosystem für die nachfolgenden Generationen hinterlässt. Um das bestehende Ökosystem zu erhalten, wurden als Ziele der Klimaschutz, die Minderung der Risiken der Kernenergienutzung, Ressourcenschonung, Energieeffizienz und eine Veränderung des Energieangebots gesetzt. Insbesondere der weltweit steigende Energieverbrauch wurde als Gefahr für das bestehende ökologische System der Erde erkannt. Ein Klimawandel soll durch die Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen verhindert werden. Hier ist vor allem eine Reduktion der CO₂-Emissionen angestrebt. Auf der Weltklimakonferenz 1997 in Kyoto wurde die Reduktion der Treibhausgase konkretisiert, der Ausstoß der Gase CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC und SF₆ soll im Durchschnitt in den Jahren 2008 bis 2012 um mindestens 5% gesenkt werden.

Um Nachhaltigkeit in der Bauwirtschaft zu erreichen, muss primär der Energieverbrauch für die Klimatisierung der Gebäude gesenkt werden. Um den Anteil der erneuerbaren Energie am Energieverbrauch zu steigern, bietet sich die Nutzung von Solar-, Wind- und geothermischer Energie an. Neben diesen Primärzielen werden eine Erhöhung der Ressourceneffizienz, die Förderung der Kreislaufwirtschaft und ein nachhaltiges Abfallmanagement angestrebt.

Die Durchsetzung dieser Ziele ist vielfach nur durch Normen und Gesetze erreichbar. Im Jahre 1977 trat in Deutschland – als Antwort auf die Ölkrise in den Jahren 1973/74 – die erste Wärmeschutzverordnung in Kraft. Der k-Wert der Bauteile wurde vom Gesetzgeber limitiert, um den

durchschnittlichen Energiebedarf eines Gebäudes auf unter 200 kWh/m²a zu senken. Die zweite Energiekrise 1979 führte zu einer Verschärfung der Verordnung, der Verbrauch sollte 1984 durch die zweite Wärmeschutzverordnung um 50 kWh/m²a vermindert werden. Ende der 90er Jahre trat angesichts des Treibhauseffektes von CO₂ eine weitere Verschärfung in Kraft. Erstmals wurde hier ein Gesamtbilanzverfahren in Ansatz gebracht. Heutige Fassadenkonstruktionen müssen in Deutschland den Anforderungen der aktuellen Energieeinsparungsverordnung (EnEV) genügen. Die Energieeinsparungsverordnung beschreitet hier neue Wege. Nicht die Energievergeudung durch einzelne Bauelemente steht im Vordergrund, sondern der Energieverbrauch des Gebäudes als Ganzes. Alle Komponenten des Hauses werden als Bestandteile eines Gesamtsystems aufgefasst. Energieeinsparungen – beispielsweise durch ein besonders effizientes Heizsystem – ermöglichen es dem Architekten architektonische Lösungen zu realisieren, die zwar unter dem Gesichtspunkt der Energieeinsparung suboptimal, architektonisch aber besonders reizvoll sind. Durch die neue EnEV wird der Energieverbrauch von Neubauten auf 70 kWh/m²a begrenzt.

Ein weiteres Instrument der Lenkung stellen Anreizsysteme dar, wie z.B. die Bezuschussung von Energieeinsparungsmaßnahmen bei der Gebäudesanierung oder die Vergabe von günstigen Krediten bei der Erstellung von Passivhäusern. Doch auch immaterielle Anreizsysteme, wie z.B. der Blaue Engel oder das BREEAM-Label in Großbritannien für besonders umweltfreundliche Gebäude, zeitigen Wirkung.

4.3.3 Neubeginn und Neuordnung

Naturkatastrophen, Kriege, Terroranschläge und andere außergewöhnliche Ereignisse lösten immer eine Anpassung der Architektur aus und ließen die Menschen nach neuen Lösungen suchen.

Feuerbrünste führten zu einer Verschärfung der Bauordnung. Innerstädtische Gebäude mussten im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Materialien hergestellt werden, Brandwände mussten eingezogen werden und die Fluchtmöglichkeit musste über einen zweiten Rettungsweg gewährleistet sein. So verheerend und schrecklich die großen historischen Feuerbrünste waren – 1966 in London, 1772 in Lissabon und 1871 in Chicago³⁸ – immer ebneten sie den Weg für eine Verbesserung der Bauweise und gewährleisteten damit einen größeren Schutz der nachfolgenden Generationen.

Erdbeben stellen eine der verheerendsten Naturkatastrophen dar. Schwere Erdbeben mit über 100.000 Opfern ereigneten sich im 20. Jahrhundert in China, Japan, Peru und Sizilien. Häufig wurde nach einem schweren Erdbeben versucht, die Struktur einer Stadt grundlegend zu verbessern. Die jüngste Katastrophe der Menschheitsgeschichte, der Tsunami im Indischen Ozean, ist auf ein Seebeben zurückzuführen. Nach solchen Katastrophen beginnt die Suche nach neuen technischen Lösungen, um einen größeren zukünftigen Schutz zu gewährleisten. Der Architekt Carlo Ratti vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) hat beispielsweise versucht ein Tsunami-sicheres Haus zu entwickeln. Vier Eckpfeiler aus Beton stellen die Stabilität des

³⁸ Vgl.: Cohen, Jean- Louis: Von der Katastrophe zum städtebaulichen Entwurf, Beitrag in: Ferguson, Russell (Hrsg.): Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision, Ostfildern-Ruit 1999, S. 251

Gebäudes sicher. Die eigentlichen Hauswände bestehen aus Bambus und sollen durch ihre Flexibilität ein Hindurchschwappen der Flutwelle ermöglichen.

Die schrecklichsten Zerstörungen wurden jedoch durch die Menschen selbst begangen. Der Erste und der Zweite Weltkrieg brachten ein bisher noch nicht dargewesenes Leid über die Menschen. Doch immer bot sich den Menschen nach einer Katastrophe auch die Chance einer grundlegenden Veränderung. Nach dem Ersten Weltkrieg gab es in Deutschland, Frankreich, Russland und den Niederlanden intensive Überlegungen, wie die Struktur von Ballungsräumen verbessert werden könnte. In Berlin lässt sich nachvollziehen, wie unterschiedlich die Strategien für einen Wiederaufbau sein können. In Ostberlin beflügelte das Selbstbewusstsein der Sieger die Planungen für die Stalinallee (heute Landsberger Allee). 1951 bis 1957 entstanden entlang eines breiten Boulevards klassisch gestaltete Großbauten. In West-Berlin vermied man solche Gesten. Im Rahmen der Interbau entstand 1957 im Hansaviertel eine aufgelockerte Bebauung im Stil der sachlichen Nachkriegsmoderne.

4.4 Rahmenbedingungen

Die Rahmenbedingungen stellen das Gegenstück zu den in Kapitel 3.4 behandelten limitierenden Einflussfaktoren dar. Einflussfaktoren, die die Entwicklung der Fassaden begrenzen, aber i.d.R. nicht direkt zu einer Fassadenneu- oder -weiterentwicklung führen, sind: Materialeigenschaften der Baustoffe, begrenzte bzw. knappe Ressourcen sowie Gesetze und Normen. Aus diesen Einflussfaktoren werden folgende Funktionen abgeleitet:

<u>Funktionen</u>	<u>Teilaspekte</u>
- Stabilität und Haltbarkeit	- Erfüllung der Tragfunktion - Zwängspannungsfreiheit - Durabilität - Widerstandsfähigkeit - Alterungsbeständigkeit - Feuerbeständigkeit
- Ressourcenallokation	- Volkswirt. Optimierung der Allokation knapper Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden, Kapital) - Verwendung ressourcenschonender Materialien
- Normen- und Gesetzeskonformität	- Vergleichbarkeit von Bauleistungen - Standardisierung des Bauablaufes - Qualitätssicherung - Sicherstellung von Garantie- und Gewährleistungsansprüchen - Haftungsaspekte - Sicherstellung von Ansprüchen Dritter, nicht am Bau Beteiligter - Genehmigungsfähigkeit - Durchsetzung politischer Interessen - Homogenisierung des Stadtbildes

4.4.1 Stabilität und Haltbarkeit

Stabilität und Haltbarkeit stellen Grundvoraussetzungen für jede Baukonstruktion dar. Neben der Art der Konstruktion sind im Wesentlichen die Materialeigenschaften der Baustoffe dafür verantwortlich, ob die einzelnen Bauteile eines Gebäudes ihrer Funktion bezüglich Stabilität und Haltbarkeit gerecht werden können.

Fassadenkonstruktionen können ihre Primärfunktionen – den Schutz vor naturbedingten und zivilisationsbedingten Widrigkeiten – nur dann erfüllen, wenn sie bestimmte Anforderungen an die Stabilität und Durabilität erfüllen, hierzu gehört die Aufnahme der Eigenlast und bei Unterkonstruktionen die Aufnahme von Nutzlasten. Sie müssen je nach Konstruktionsart das Gebäude aussteifen, Windlasten aufnehmen können und nach Möglichkeit frei von Zwängspannungen sein. Jedes Bauteil hat auch bestimmte Erwartungen bezüglich seiner Lebensdauer zu erfüllen. Dabei werden an bestimmte technische Gebäudeausstattungen, wie z.B. Sonnenschutzjalousien, geringere Anforderungen gestellt als an die Außenwand selber. Die Stabilität und Haltbarkeit lässt sich als eine *Conditio sine qua non* interpretieren.

4.4.2 Ressourcenallokation

Zu den limitierenden Einflussfaktoren gehört die Knappheit bzw. Begrenztheit der Ressourcen. Um Bauen zu können, werden Kapital, Arbeitskräfte, Boden, Maschinen, Rohstoffe, Energie und Zeit benötigt. Da jede der Ressourcen begrenzt ist und zudem mehrere Bauprojekte um diese konkurrieren, stellt sich die Frage der Verteilung. Volkswirtschaftlich handelt es sich um das Problem der optimalen Allokation der Ressourcen. Allokation ist laut Gablers Wirtschafts-Lexikon eine *„Bezeichnung für die Verteilung der Produktionsfaktoren in einem bestimmten Raum. Eine optimale Allokation der Ressourcen ist gleichzusetzen mit den Begriffen optimale Arbeitsleistung und optimale Verteilung der Produktionsfaktoren auf alternative Verwendungszwecke.“*³⁹ In der Theorie der Volkswirtschaftslehre wird davon ausgegangen, dass der Preis der Ressourcen, der am Markt durch einen freien Wettbewerb entstanden ist, die optimale Allokation hervorbringt. Unterstellt wird hierbei, dass keine Mobilitätshemmnisse der Produktionsfaktoren bestehen (Arbeitskräfte, Kapital und Rohstoffe sind überall gleichermaßen verfügbar).

Das Problem der Allokation ist mithin eine Folge der knappen Ressourcen. Die optimale Verteilung der Rohstoffe, der Arbeitskräfte und der anderen Produktionsfaktoren ist eine der primären Aufgaben einer Volkswirtschaft. Die Ressourcenallokation stellt somit eine wichtige Rahmenbedingung für das Bauwesen dar.

Ob jedoch allein der Preis zu einer optimalen Verteilung der Ressourcen führt, ist zweifelhaft. Insbesondere die Preise der Rohstoffe spiegeln vielfach nicht die tatsächlichen Kosten für die Gesellschaft wider. Die unterschiedlichen Belastungen der Umwelt und die unterschiedlich hohen Energieeinsätze, die bei der Herstellung, Weiterverarbeitung und bei der Entsorgung bzw. bei einem Recycling der Rohstoffe entstehen, fließen nur unzureichend in die Preisbildung ein – die Folgen und damit die tatsächlichen Kosten trägt die Allgemeinheit.

³⁹ Gabler Wirtschafts-Lexikon, 11. Aufl., Wiesbaden 1983, S. 142

4.4.3 Normen- und Gesetzeskonformität

Ohne Normen und Gesetze ist heute kein geregelter Bauablauf mehr denkbar. Normen erfassen alle im Bauwesen verwendeten Baustoffe und Bauteile und regeln deren Herstellung, Eigenschaften und Verwendung. Ihre Kenntnis ist unabdingbar, um ein Bauwerk zu entwerfen und zu erstellen.

In Kapitel 3.4.3 wurde dargelegt, dass Normen und Gesetze Fassadenentwicklungen i.d.R. nicht direkt auslösen, da sie lediglich den Stand der Technik abbilden. Sie können allenfalls, wie beispielsweise im Falle der Energieeinsparverordnung, technische Weiterentwicklungen und Innovationen begünstigen.

In diesem Abschnitt geht es um die Frage, welche Funktion bzw. welcher Nutzen mit der Einhaltung der Gesetze und Normen verbunden sein kann. Normen dienen zunächst der Standardisierung. Ohne Standardisierung ist in einer hoch spezialisierten Industriegesellschaft keine effektive Arbeitsteilung möglich. Verweise auf Normen sichern im Baugewerbe die Qualitäten der Baustoffe und Bauteile, ohne dass es einer expliziten Beschreibung bedarf. Dadurch lassen sich Baustoffe und Bauteile von verschiedenen Herstellern untereinander vergleichen. Nur so ist ein Wettbewerb über den Preis möglich.

Ein weiterer positiver Aspekt der Normen ist die Sicherung von Haftungs- und Garantieansprüchen. Entspricht ein Bauteil nicht der zugesicherten Norm, so ist der Hersteller schadensersatzpflichtig.

Abstandflächenverordnungen, Traufhöhenbeschränkungen, Brandschutzrichtlinien und ähnliche Bestimmungen sichern die Ansprüche von Dritten. Denkmalschutzgesetze bewahren die kulturellen Werte einer Gesellschaft und tragen zu einem homogenen Stadtbild bei. Schließlich können Gesetze und Normen auch zur Durchsetzung politischer Ziele dienen, wie dies beispielsweise bei der Energiesparverordnung der Fall ist.

Die Vielzahl der heutigen Normen und Vorschriften hat jedoch dazu geführt, dass nur finanzstarke Firmen in aufwendigen Prüfverfahren die Kompatibilität neu entwickelter Fassadenkonstruktionen zu den bestehenden Gesetzen und Normen nachweisen können.

5 Der Wandel der Fassade und ihrer Funktionen im 20. Jahrhundert - dargestellt an ausgesuchten Beispielen

Das fünfte Kapitel soll mit einem Zitat von Henry-Russel Hitchcock, der den Begriff International Style prägte, beginnen: *„Man kann ... die Architekturgeschichte unseres Jahrhunderts mit einem Fluss vergleichen, der zuerst langsam floss, breit und frei, mit vielen Strudeln und Seitenarmen vor 1920, sich dann aber in den zwanziger Jahren zu einem engen Kanal zusammenzog, so dass Wasser ... mit fast revolutionärer Gewalt vorwärtsschoss. Während der frühen dreißiger Jahre begann der Fluss sich zu verbreitern und wieder Mäander zu bilden.“*⁴⁰

Im dritten Kapitel dieser Arbeit wurden die Auslöse- und Einflussfaktoren, die zu einer Veränderung der Architektur führen, dargelegt. Es wurden – um im Bild zu bleiben – die Kräfte analysiert, die zu einer Verzweigung, Verwirbelung oder Konzentration des Stilflusses führten. Im vierten Kapitel wurden dann aus diesen Faktoren die Funktionen der Fassade abgeleitet.

In diesem Kapitel soll der Wandel der Fassadenfunktionen und die damit verbundene Veränderung der Gestaltung anhand von konkreten Bauwerken, die beispielhaft für die Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts sind, nachvollzogen und dokumentiert werden. Die jeweils gewählte Konstruktion und Gestaltung ist als Antwort der Architekten bzw. der Bauindustrie auf die Auslösefaktoren zu verstehen.

Die Analyse der Bauwerke erfolgt weitgehend in chronologischer Reihenfolge. Eine Zuordnung der Bauwerke zu bestimmten Stilrichtungen erhöht die Aussagekraft. Folgende Unterteilung wird vorgenommen:

- Historismus
- Die Suche nach einem neuen Stil
- Durchbruch der Moderne
- Nachkriegsarchitektur
- Curtain Walls
- High-Tech-Manierismus
- Postmoderne
- Dekonstruktivismus
- Biomorphismus
- Öko-Tech Architektur
- Zukunftsvisionen

Jede Auswahl von Beispielen ist unweigerlich mit einer subjektiven Betrachtungsweise verbunden. Zu diesem Grundproblem jeder architekturgeschichtlichen Darstellung schreibt William Curtis: *„Wer eine Geschichte der modernen Architektur schreibt, schildert und interpretiert Ereignisse ... Es besteht die Gefahr, dass er die neuesten Geschehnisse in ein zu enges Muster presst, so dass sie ausschließlich auf jene Aspekte der Architektur seiner Zeit hinweisen, die er zufällig selbst bewundert. ... So neigten frühe Chronisten ... dazu, die leidenschaftliche Fortschrittsfreudigkeit ihrer Protagonisten zu teilen ... und sahen es als ihre Aufgabe an, Glaubensbekenntnisse*

⁴⁰ Hitchcock, Henry-Russel, 1965, zitiert nach: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S.223

zugunsten der »wahren Architektur aller Zeiten« abzulegen.“⁴¹ Architektur ist ein ständiger Veränderungsprozess, so wie die Geschichte nicht stehen bleibt, wird auch die Architektur nicht in einem bestimmten endgültigen, wahren Architekturstil münden.

Einigen der hier vorgestellten Architekturstilen war nur eine begrenzte Lebensdauer vergönnt, dies sollte man nicht zum Anlass nehmen, Architekturstile in bedeutende und unbedeutende Stile einzuteilen. Die Abgrenzung der Stile untereinander ist letztendlich weniger stark, als dies die plakativen Überschriften vermuten lassen. Die gemeinsame Wurzel der Stile und damit deren gegenseitige Abhängigkeit beschreibt Curtis folgendermaßen: *„Tatsächlich waren die seriösesten Architekten der letzten achtzig Jahre der Tradition eng verbunden. Was sie ablehnten, war weniger die Geschichte per se als deren leichtfertige und oberflächliche Wiederverwertung. Die Vergangenheit wurde also nicht verworfen, sondern übernommen und neu interpretiert.“*⁴² Auch ist ein Stil nie rein, in jeden Entwurf eines Bauwerks fließen die individuellen Prägungen, die ein Architekt im Laufe seines Lebens erhielt, ein. In der Regel lassen sich bei jedem Entwurf verschiedene Stileinflüsse nachweisen. Schließlich durchläuft jeder Stil auch einen „Lebenszyklus“, mit einer Geburtsphase, einer Reifungsphase, einer Phase der Etablierung und schließlich einer Sättigungsphase, die bis zum Ableben eines Stils führt. In jeder dieser Phasen entwickelt sich ein Stil weiter und verändert sich. Innerhalb Europas verbreiteten sich die einzelnen Stile uneinheitlich. Während beispielsweise Frankreich, Deutschland, Russland und Holland ihren Höhepunkt der Moderne Ende der 20er Jahre erlebten, entfaltete sich der internationale Stil in den skandinavischen Ländern und in England erst Mitte der 30er Jahre. In England hatte sich um die Jahrhundertwende die Arts-and-Crafts-Bewegung etabliert. Es bestand nach dem gewonnenen Ersten Weltkrieg nicht die Notwendigkeit den eingeschlagenen Weg zu ändern. Erst in den 30er Jahren, nicht zuletzt aufgrund der Immigranten aus Deutschland, wie z.B. Gropius, Breuer und Mendelsohn, fasste die Moderne in England Fuß. In Skandinavien hielt die Moderne nur zögerlich Einzug, dann aber sehr überzeugend. Alvar Alto passte die Moderne den klimatischen und nationalen Besonderheiten an. Er bezog romantische Stilelemente, lokale Materialien und die landestypische Vegetation in die Konzeption seiner Bauwerke ein. Auch wenn die Architekturgeschichte von Land zu Land unterschiedlich verlaufen ist, so wirken doch ähnliche Auslösemechanismen. Die Wirkungs-zusammenhänge können im Rahmen dieser Arbeit aufgrund der Fülle der lokalen Besonderheiten nur exemplarisch dargestellt werden.

Die Grundlage für die Untersuchung über den Wandel der Fassadengestaltung bildet die Literatur. Publikationen über Architektur befassen sich zwangsläufig fast ausschließlich mit dem „Besonderen“, sei dies ein interessanter Entwurf, eine neue Bauweise oder ein besonders ökologisches Bauwerk. Die tatsächliche Architektur, die uns umgibt, der Mainstream, wird weitgehend von der traditionellen Bauweise bestimmt und passt sich nur sehr langsam an. Mithin zeigen die dargestellten Projekte ein überspitztes Bild des tatsächlichen Wandlungsprozesses.

⁴¹ Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S.9

⁴² Ebd., S.9

5.1 Historismus

Um den Wandlungsprozess der Architektur im 20. Jahrhundert besser verstehen zu können, ist ein kurzer Rückblick auf das vorangegangene Jahrhundert hilfreich. Noch heute sind die europäischen Metropolen von den Prachtbauten des 19. Jahrhunderts geprägt. Die vorherrschende Stilrichtung war der Historismus. Der Historismus ist nicht als einheitliche Stilrichtung zu verstehen, vielmehr kennzeichnet dieser Begriff eine Mode, sich bei der Gestaltung von Bauwerken von verschiedenen früheren Stilrichtungen inspirieren zu lassen, sei es die griechische oder römische Antike, die Gotik, die Romanik oder die italienische Renaissance. Diese Stile wurden auch auf Bauaufgaben übertragen, die in den früheren Epochen noch gar nicht existent waren (z.B. Bahnhöfe oder Bürohäuser). Neuer Inhalt in alten Formen barg jedoch auch Konfliktpotenzial, die Gegensätze zwischen den neuen Baustoffen und Konstruktionsarten mit der alten Formensprache wurden offenbar. Häufig wurden auch verschiedene Baustile miteinander kombiniert. Präferenzen gab es für bestimmte Bauformen, so wurde für Kirchenbauten häufig der gotische Stil gewählt und für kommunale Bauten der klassizistische Stil. Zunehmend wurden die Dekorationen für großbürgerliche Wohnhäuser nicht mehr in mühseliger Handarbeit hergestellt, sondern entstanden mit Hilfe von Gussformen in Serie.

Der Klassizismus, als eine der wesentlichen Stilrichtungen des Historismus, ist auch als eine Abkehr vom überladenen Barock zu verstehen. Das Bürgertum begann im 19. Jahrhundert die politische Macht zu erobern bzw. auszubauen. Die architektonische Haltung des Bürgertums war strenger und rationaler als die Prunkbauten des Adels. Hier boten sich die antike griechische Architektur und die repräsentativen Formen und Architekturmotive der römischen Kaiserzeit an. Máté Major führt hierzu in seinem Werk „Geschichte der Architektur“ aus: *„Als eine bedeutende Leistung des Klassizismus ist die Tatsache zu werten, dass wie einst die Renaissance nach der Spätgotik, nun der Klassizismus nach dem Barock die Baukunst von dekorativer Überfülle und von der Romantik befreite. Dieser entwicklungshemmende Stil war zwar in rückwärtsgewandter Absicht und im rückwärtsgewandten Sinn geschaffen worden, wirkte jedoch progressiv, indem er die Architektur zur strengeren Formen und zur unmittelbaren Anwendung ihrer Konstruktionselemente zurückführte.“*⁴³ Unter diesem Aspekt erscheint auch die einschneidende Veränderung der Architektur, den die Moderne im 20. Jahrhundert bewirkt hat, weniger radikal als zunächst zu vermuten ist. Die Rückbesinnung auf klassische Formen läutete bereits eine „Entschlackung“ der Architektur von dekorativen Elementen ein.

Der wirtschaftliche Druck führte auch im 19. Jahrhundert zu vielerlei Überlegungen, wie die Baukosten gesenkt werden könnten, ohne allzu viele Abstriche bezüglich der Repräsentativität machen zu müssen. Einerseits bestand der ausgeprägte Wunsch, den erreichten Wohlstand auch nach außen zu dokumentieren, andererseits versuchten die Besitzer die Baukosten zu minimieren, um ihren Reichtum zu wahren bzw. zu erhöhen. Dieser finanzielle Druck, weitergegeben an die Architekten, führte zu aus Blech und Gips gestalteten Elementen, die massive konstruktive Formen – wie Konsolen und Gesimse – vortäuschen sollten, aber wesentlich kostengünstiger herzustellen waren.

⁴³ Máté, Major: Geschichte der Architektur, Band 3, Budapest 1984, S. 183

5.1.1 Fuller Building (1902)

Architekt	Daniel H. Burnham & Co.
Baujahr	1902
Ort	New York
Typus	Hochhaus
Nutzung	Büros



Abb. 7: Fuller Building

Die Hochhausbauten in Amerika, die Ende des 19. Jahrhunderts bis Anfang des 20. Jahrhunderts u.a. in Chicago und New York entstanden, waren häufig bezüglich ihrer Konstruktion und ihrer Ästhetik nicht kongruent. Technisch und konstruktiv innovative Gebäude erschienen äußerlich in

einem historisierendem Stil. Ein markantes Beispiel hierfür ist das Fuller Building in New York, das von einem der Pioniere des Hochhausbaus, Daniel H. Burnham, 1902 erbaut worden ist. Es war seinerzeit das höchste Gebäude der Welt. Das Gebäude besitzt eine Traufhöhe von 87 Metern und hat 21 Geschosse. Aufgrund seiner Form wurde das Fuller Building auch „Flatiron“ (Bügeleisen) genannt. Die Form wurde hierbei nicht aus formalen Gründen gewählt, sondern ergab sich aus dem Grundstück.

Kommentar und Einschätzung:

Das Fuller Building ist ein klassisch gegliedertes Gebäude mit Basis, Schaft und Kapitell. Die aufwendige Ornamentik erinnert an öffentliche Bauten der französischen Renaissance. Bei dem Bauwerk handelt es sich um eine Stahlskelettkonstruktion, die mit Stein und Glas verkleidet ist. Stahl weist gegenüber Stein eine höhere Tragfähigkeit auf. Dies ermöglichte nicht nur größere Höhen, sondern auch freiere Grundrisse. Insbesondere das gut vermietbare lukrative Erdgeschoss wurde durch die Stahlbauweise von meterdicken Mauern befreit und bot Platz für großzügige Schaufenster.

Am Fuller Building wird deutlich, wie am Anfang des 20. Jahrhunderts das Bestreben, die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes zu erhöhen, Einfluss auf die Konzeption von Büro- und Geschäftshäusern nahm. Auch wenn sich dies zunächst nur auf die Konstruktion auswirkte. Ohne technologische Fortschritte auf Parallelgebieten wäre diese Entwicklung jedoch nicht möglich gewesen, so war z.B. die Erfindung des Sicherheitsfahrstuhls von Elisha Otis 1857 eine unabdingbare Voraussetzung für den Bau von Hochhäusern. Zudem war die Entwicklung von feuerfesten Verkleidungen der Stahlskelettkonstruktion nach den verheerenden Großbränden in Chicago 1871 und 1874 eine Voraussetzung für die Genehmigung von neuen Hochhäusern geworden.

5.2 Die Suche nach einem neuem Stil

Die Architekten waren am Anfang des 20. Jahrhunderts im Formalismus erstarrt. Doch langsam begann der Einfluss der Industriellen Revolution auf die Architektur zu wirken. Die voranschreitende Industrialisierung und die einsetzende Landflucht bedingten zahlreiche neue Bauten – Rathäuser, Büro- und Geschäftshäuser sowie Fabriken entstanden.

Während sich die Architekten bemühten, die neuen Bauaufgaben mit den ihnen bekannten Bauweisen und Baustilen zu lösen, suchten die Bauingenieure für technische Bauwerke, wie Eisenbahnbrücken und Bahnhöfe, nach pragmatischen Lösungen. Für diese Bauaufgaben erwiesen sich die herkömmlichen Bauweisen und Baumaterialien als ungeeignet. Erst die seit Ende des 18. Jahrhunderts einsetzende industrielle Fertigung von Eisen machte dieses Material für den Einsatz im Bauwesen wirtschaftlich interessant. Bauingenieure nutzten diesen neuen Baustoff konsequent für die ihnen übertragenden Bauaufgaben. Die zu erfüllende Funktion stand im Vordergrund, nicht das architektonische Erscheinungsbild. Diese ohne den Ballast der historischen Baustile entstandenen Bauwerke, deren Gestalt aus einer inneren Begründung heraus entstanden war, wiesen einigen Architekten den Weg aus der im Formalismus erstarrten Formsprache. Der Wiener Adolf Loos kündigt 1908 in seiner Schrift „Ornament und Verbrechen“ jeglicher Verzierungen den Kampf an, für ihn war Ornament vergeudete Arbeitskraft, vergeudete Gesundheit und vergeudetetes Kapital.

Obwohl die großindustrielle Herstellung von Eisen, Beton und Glas die Architektur sukzessive revolutionierte, bildete sich anfangs kein einheitlicher Stil heraus. Selbst das Bauhaus, als eine der Keimzellen der Moderne, war in seinen Anfängen durch eine Vielzahl zum Teil widersprüchlicher ästhetischer Ansätze geprägt. In dieser Übergangszeit zeigten die Arbeiten, die am Bauhaus entstanden, eine deutliche Verbindung zum Expressionismus und zur Jugendstilbewegung.

Viele empfinden den Jugendstil als einen der schönsten und fantasievollsten Architekturstile. Der zunehmenden Tendenz der damaligen Architektur, sich bei der Fassadengestaltung fertig vorfabrizierter Stuckelemente zu bedienen, begegnete die Jugendstilbewegung mit einer Rückbesinnung auf individuelle Handwerkskunst. Der Jugendstil um die Jahrhundertwende war neben dem damals vorherrschendem Historismus eine künstlerische Bewegung, die sich in vielen europäischen Ländern unter unterschiedlichen Namen etablierte (Art Nouveau, Stile Liberty). Peter Gössel und Gabriele Leuthäuser sehen im Jugendstil in ihrem Buch „Architektur des 20. Jahrhunderts“: *„...eine postromantische Fluchtbewegung aus der übermächtigen Welt der Industrie.“*⁴⁴

Der mit der Industrialisierung verbundene gesellschaftliche Umwälzungsprozess zeigte spürbare Auswirkungen, es entstand eine breite Arbeiterklasse, aber auch gleichzeitig ein wohlhabendes Großbürgertum, das nach eigenen architektonischen Ausdrucksformen suchte. Der Jugendstil war im Gegensatz zum Historismus progressiv, er lehnte sich gegen das Kopieren und das unschöpferische Nachahmen vergangener Baustile auf. Der Jugendstil eignete sich auch hervorragend für kommerzielle Zwecke. Große Kaufhäuser nutzten das Potential dieses neuen Stils geschickt aus. Die Sehnsucht der Bevölkerung nach Exotik, die durch die Faszination für fremde Pflanzen und Blumen geweckt worden war, wurde durch diesen Baustil gestillt. Auch die in der damaligen Zeit zunehmende touristische Erschließung von Italien und Ägypten trug zum Erfolg der Jugendstilbewegung bei. Einige Bauten dieser Zeit, besonders die von Antoni Gaudí, bereicherten den Jugendstil mit surrealen Motiven. Gaudís Entwürfe beinhalten irrationale und phantastische Elemente. Der Jugendstil stellt mithin einen Gegenentwurf zum sich ankündigenden rationalen Geist der Moderne dar. Die mit dem Jugendstil verbundene Freude am Zeigen und Ausleben von Emotionen lässt diesen Stil zudem ausgesprochen menschlich erscheinen.

Dem Jugendstil war nur eine kurze Blüte beschieden. Letztendlich konnte der Jugendstil nicht den Kräften widerstehen, die schon während des Historismus erkennbar wirkten: Die Zeit der aufwendigen handwerklichen Bauweise näherte sich dem Ende. Dass sich dieser Stil überhaupt so stark ausbreiten konnte zeigt, wie groß der Wunsch nach einem Ausbruch aus dem gestalterischen Einerlei in der damaligen Zeit gewesen sein muss.

⁴⁴ Gössel, Peter; Leuthäuser, Gabriele: Architektur des 20. Jahrhunderts, Köln 2001, S. 43

5.2.1 Warenhaus Tietz (1899-1900)

Architekt	Bernhard Sehring und L. Lachmann
Baujahr	1899-1900
Ort	Berlin
Nutzung	Kaufhaus



Abb. 8: Warenhaus Tietz

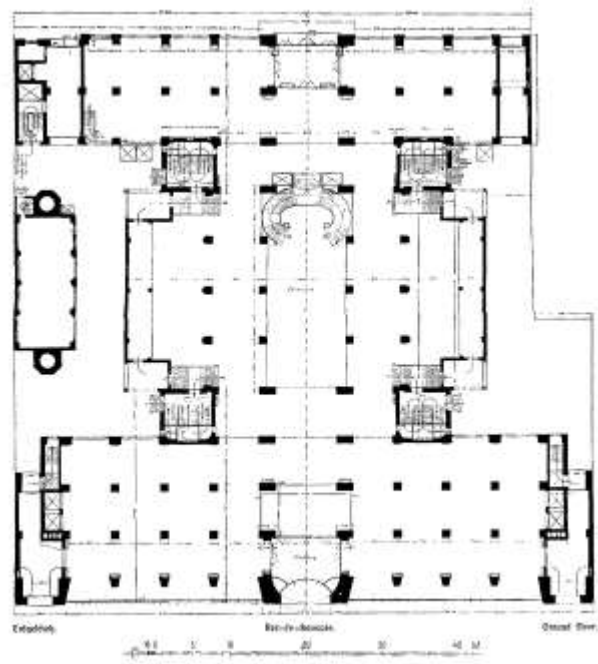


Abb. 9: Warenhaus Tietz, Grundriss

Das Warenhaus Tietz wurde um die Jahrhundertwende gebaut. Stilistisch ist es dem Historismus zuzurechnen. Eine Besonderheit stellt die Anordnung der Tragpfeiler dar, sie sind um zwei Meter hinter der Fassadenfront zurückverlegt – dies ermöglichte eine riesige Schaufensterfront von jeweils 25 mal 18 Metern. Die Schaufenster verliefen über alle Stockwerke.

Kommentar und Einschätzung:

Am Warenhaus Tietz wird deutlich, wie die gesellschaftlichen Umwälzungsprozesse begannen, die stark historisch geprägte Baukultur allmählich zu verändern. Die großen freien Fensterflächen deuten an, in welche Richtung der Kaufhausbau gehen sollte. An diesem Bauwerk lassen sich zwei miteinander konkurrierende Einflüsse erkennen: Einerseits bestand das starke Bedürfnis, durch eine reich verzierte Fassade das Prestige des Kaufhauses zu erhöhen, andererseits erforderte der zunehmende Wettbewerb neue Lösungen, um die Gunst des Kunden zu erlangen. Mehr und mehr beeinflussten Marketingstrategien die Gestaltung der Geschäftshäuser. Die großen Fensterflächen ermöglichten eine wirkungsvolle Präsentation der Verkaufswaren (in der Abbildung 8 durch eine Graueinfärbung hervorgehoben). Hierdurch wurde der Kaufanreiz erheblich gesteigert. Der Konsum von höherwertigen Waren war nicht länger das Privileg einer kleinen Oberschicht, sondern wurde zum Massenphänomen und Antriebsmotor für die Wirtschaft.

5.2.2 Wohnhaus rue Franklin (1903-1904)

Architekt	Auguste Perret
Baujahr	1903-1904
Ort	Paris
Nutzung	Büros, Wohnungen



Abb. 10: Wohnhaus rue Franklin

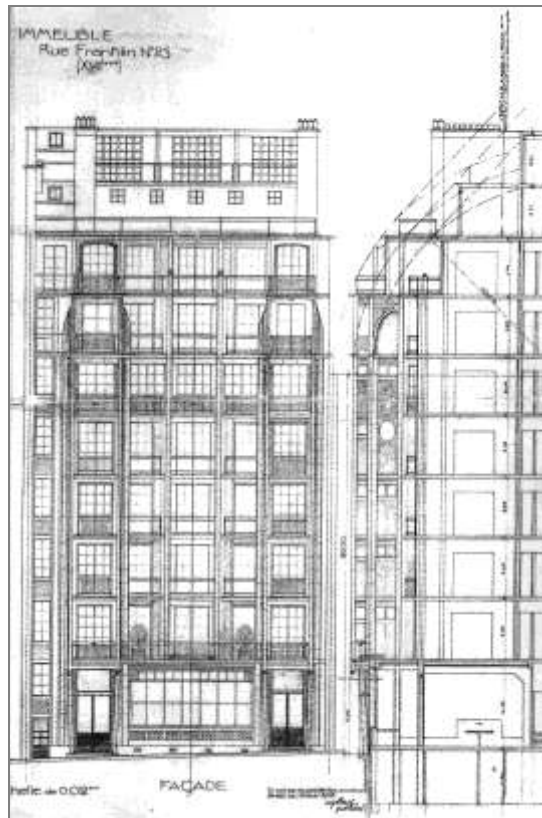


Abb. 11: Ansicht, Schnitt

Die Fassade des Wohnhauses rue Franklin von Auguste Perret ist durch ein Raster von vertikalen und horizontalen Streifen geprägt. Sie spiegeln die Stahlbetonskelettbauweise des Gebäudes wider. Es erfolgt eine Trennung zwischen Rahmen und Füllung (der Stahlbetonrahmen ist in der Abbildung 10 zur Verdeutlichung durch eine weiße Einfärbung hervorgehoben). Die Füllung besteht aus einer floralen Ornamentik, wie sie für den Jugendstil typisch ist. Im Erdgeschoss des Gebäudes war ein offenes Büroatelier untergebracht, in den darüber liegenden Geschossen Wohnungen.



Abb. 12: Obere Stockwerke

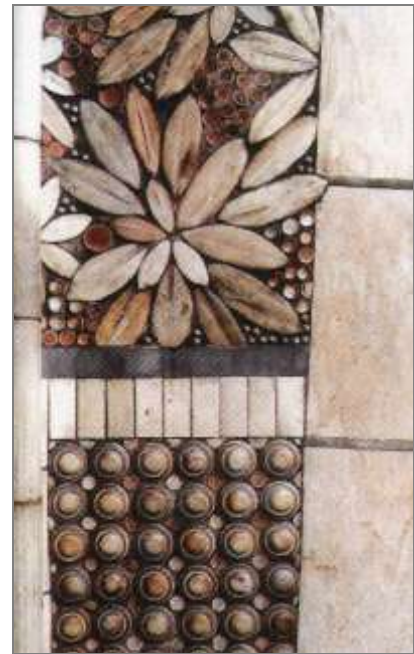


Abb. 13: Florale Dekoration

Kommentar und Einschätzung:

Das Gebäude von Auguste Perret ist beispielhaft für die Suche der Architekten nach einem neuen Stil am Anfang des 20. Jahrhunderts. Es weist den Weg in die beginnende Ästhetik des Stahlbetonskelettbau. Perret hat mit seinem Gebäude versucht zwei Stilrichtungen miteinander zu kombinieren, den modernen rationalen Stahlbetonbau und den dekorativen Jugendstil. Dieser Ansatz, der die dekorative Funktion der Fassade berücksichtigt, findet heute – nach der Abkehr vom reinen Funktionalismus – wieder stärkere Beachtung.

5.2.3 Wohn- und Geschäftshaus Goldman & Salatsch (1909-1911)

Architekt	Adolf Loos
Baujahr	1909-1911
Ort	Wien
Typus	Stadthaus
Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus



Abb. 14: Haus Goldman & Salatsch

Das Modegeschäft für Goldman & Salasch war der erste große Auftrag für Adolf Loos. Das Gebäude ist durch eine auffallende Ornamentlosigkeit der Obergeschosse geprägt. Ruth Hanisch merkt hierzu an: „In diesem Frühwerk klingen die Hauptmotive, die er in der Folge verfeinert und zu höchster Komplexität führen wird, bereits an: eine reiche Materialästhetik (die der Architekt gerne als Purismus verbrämte), die Ornamentlosigkeit als architektonisch-moralisches Prinzip und die ineinander verschränkte Abfolge von Innenräumen, die die Raumpläne seiner späteren Wohnbauten prägen werden.“⁴⁵

⁴⁵ Hanisch, Ruth: Haus am Michaelerplatz, Beitrag in: Thiel-Siling, Sabine (Hrsg.): Architektur!: das 20. Jahrhundert, München - London - New York 1998, S. 30

Der Verzicht auf Fassadenverzierungen der Obergeschosse – ein Bekenntnis zur formalen Reinheit – führte damals zu heftigen Proteststürmen, so dass die zuständige Baubehörde den Bau einstellen ließ. Erst als Loos nachgab und bronzene Blumentröge an das Bauwerk anbringen ließ, konnten die Gemüter beschwichtigt werden. Die noch ausstehende Benutzungsbewilligung wurde schließlich doch erteilt.⁴⁶ In dem Foto ist durch die sepiafarbene Eintönung des historisch orientierten Erdgeschosses der Kontrast zu den modernen Obergeschossen akzentuiert dargestellt. Das Erdgeschoss, in dem ein exklusives Schneideratelier untergebracht war, wurde aufwendig mit Marmor verkleidet. Das Eingangsportal war mit vier klassischen Säulen versehen. Die Wohngeschosse darüber waren als glatt verputzte Lochfassade konzipiert. Die Ecken springen leicht hervor, dadurch werden die Kanten betont. Der obere Abschluss ist wieder klassisch mit einem kleinen Sims gestaltet.

Kommentar und Einschätzung:

Das Beispiel zeigt den engen Kontext zwischen Architektur und gesellschaftlichen Prozessen. An dem Gebäude wird der Gegensatz zwischen dem erstarkten Selbstbewusstsein des zu Wohlstand gekommenen Bürgertums gegenüber dem Kaisertum deutlich. In der damaligen Zeit war dieses Gebäude ein deutlicher Affront gegen die umgebende Bebauung. Auch wenn dieses Gebäude an dieser Stelle – gegenüber der Wiener Hofburg – unangemessen erscheinen mag, für die weitere Entwicklung der Architektur war es unzweifelhaft bahnbrechend.

5.3 Durchbruch der Moderne

Die Entfaltung der Moderne wurde erst durch mehrere sich gegenseitig ergänzende Begleitumstände ermöglicht. Ausgangspunkt der Moderne war die Suche nach einem Ausweg aus dem rückwärtsgewandten Historismus. Die Architekten waren auf der Suche nach einem neuen Architekturstil. Gerade die Beliebigkeit der verwendeten historischen Zitate und die Degenerierung der Fassade zur reinen Verpackung ließ den Wunsch der Architekten nach einem Stil entstehen, der sich auf das Wesentliche konzentrierte. Durch Verzicht (auf Dekoration) sollte eine geläuterte und reinere Architektur entstehen, die sich selbst genügt. Dieses von vielen Bauwerken der Moderne zur Schau getragene Sendungsbewusstsein ist nicht frei von einer irritierenden erzieherischen und moralisierenden Komponente. Die Anstrengungen des Selbstverzichts lassen die Bauten der Moderne für Außenstehende oft unnatürlich und lebensfeindlich erscheinen. Letztlich ist es der Moderne nicht gelungen, eine Antwort auf die Frage zu finden, was das Wesentliche in der Architektur ist. Die Suche danach ist jedoch bei der Moderne deutlicher spürbar als bei anderen Architekturstilen.

Der Durchbruch der Moderne erfolgte nicht gradlinig, das Bauhaus, als eines der Geburtsstätten der Moderne, fand seine endgültige Ausrichtung erst nach einem internen Richtungsstreit. Zunächst dominierte eine handwerkliche expressionistische Architekturauffassung, erst 1925 bekannte sich das Bauhaus zu einer Gestaltfindung, die aus der Funktion des Gebäudes entwickelt werden sollte, dabei sollten formale, technische und wirtschaftliche Kriterien gleichberechtigt berücksichtigt werden.

⁴⁶ Vgl.: Gössel, Peter; Leuthäuser, Gabriele: Architektur des 20. Jahrhunderts, Köln 2001, S. 80

In jeder Generation von Architekten gibt es eine Vielzahl von Architekten, die den Wunsch verspüren Konventionen zu brechen und etwas Neues, noch nie Dagewesenes zu erschaffen. Doch nur bei entsprechend förderlichen Begleitumständen können sich hieraus neue Architekturstile entwickeln. Der Verzicht auf historische Zitate und aufwendige Formbauteile versprach insbesondere industriellen Bauherren eine Kostenersparnis. Nicht zufällig waren es zu Anfang der Moderne besonders Fabrikgebäude, die Aufmerksamkeit erregten. In den 20er Jahren entwickelte sich für Ozeandampfer und Autos eine Ingenieursästhetik, die einen starken Reiz auf die Architekten ausübte.⁴⁷ Für Le Corbusier stellte dies einen neuen Zeitgeist dar, den er in seinem Buch „Vers une Architecture“ mit zahlreichen Bildern illustrierte. Auch der verlorene Erste Weltkrieg wirkte sich förderlich auf die Entstehung und Verbreitung der Moderne aus. Architekten in Deutschland waren begierig, ihr Land zu stabilisieren und es wirtschaftlich und intellektuell wieder voran zu bringen. Hier bot sich der intellektuell geprägte Stil der Moderne an, er zügelte die Emotionen und stellte sachlich-technische Gesichtspunkte in den Vordergrund. Dennoch war die Moderne auch stets durchwoben von sozialen Idealen, es sollten Wohnungen und Arbeitsstätten errichtet werden, die an die Bedürfnisse des Menschen angepasst und bezahlbar waren.

Ein weiterer wesentlicher Auslösefaktor für die Moderne war der Einfluss des Kubismus und der abstrakten Kunst. Hier ist vor allem Piet Mondrian zu nennen, er reduzierte seine Formelemente auf vertikale und waagerechte Balken und Rechtecke und auf die drei Primärfarben sowie Schwarz, Weiß und Grau. Hierdurch wurde die Zweidimensionalität eines Bildes betont. Die Architekten Theo van Doesburg (1883-1931) und Gerrit Rietveld (1888-1964) übersetzten diese Kunstrichtung in die Sprache der Architektur, damit wurde ein Bauwerk zu einer abstrakten Skulptur. Ein weiterer wichtiger Künstler für die Moderne war Pablo Picasso, der um 1910 eine neue visuelle Sprache für seine Bilder fand. Sie lebte von der Abstraktion und Fragmentierung der Realität.

Die Moderne ist geprägt von einem spürbaren Drang, sich von der Natur und ihren Gesetzen zu emanzipieren. Streng kubische Formen stellen einen Kontrapunkt zu den organischen Formen der Natur da. Die Bedeutung des Daches, einen Schutz vor Niederschlägen zu bieten, wird formal ignoriert. Viele Bauten der Moderne sind dadurch charakterisiert, dass sie den Gesetzen der Schwerkraft zu trotzen scheinen. Ermöglicht wurde diese Bauweise, bei der Balkone oder ganze Baukörper weit herausragen, erst durch den Einsatz von Stahlbeton. Die Auflösung der Wand, zumindest die Auflösung als stereotype Lochfassade, war ein weiterer folgerichtiger Schritt bei dem Versuch, sich von der herkömmlichen Bauweise zu trennen. Diese Tendenz war bereits in der Gotik zu beobachten. Doch während die Gotik die Gesetze der Natur verinnerlichte, stellten sich viele Bauten der Moderne gegen sie. Die Filigranität gotischer Kirchen und ingenieursgeprägter Brücken und Turmbauten war nie Ziel der Moderne. Mithin ist der oft zitierte Ausspruch „form follows function“ aus heutiger Sicht nur bedingt als charakteristisch für die Moderne anzusehen. Die Moderne gab zwar vor, durch ihre Industrie- und Technikfreundlichkeit rein funktional begründet zu sein, wer sich jedoch die Ikonen der Moderne genauer ansieht, wird schnell feststellen, dass die Funktionalität stets einer höheren Idee untergeordnet wurde und im Zweifelsfall gestalterische Formalien über die Funktionalität obsiegten. Die Ikonen der Moderne sahen zwar so aus, als seien sie aus industriell gefertigten Bauteilen zusammengesetzt, in Wahrheit jedoch stellten sie eine Sonderanfertigung dar. Nicht die Konstruktion selber, sondern deren Wirkung auf den Menschen stand im Vordergrund. Die Moderne lebte von der Rivalität zwischen reiner Funktionalität und gestalterischen Ansprüchen. Dass nach und nach den rational nachvollziehbaren Funktionen ein

⁴⁷ Vgl.: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 108

stärkeres Gewicht beigemessen wurde als der Gestaltung, war der Auslöser für den Niedergang der vom internationalen Stil beeinflussten Architektur.

Eine Vielzahl der Bauten der Moderne lebt von der Identität der Gebäudehülle mit dem Tragwerk, dies spiegelt die Sehnsucht nach *einem* Material wider, das alle Ansprüche erfüllt. Dieser „monotheistische“ Ansatz wirkt bis heute nach, führt aber zu paradoxen Lösungen. Monolithisch wirkende Betonwände werden heute aufwendig hergestellt und bestehen aus mehreren Schichten, um den aktuellen Wärmeschutzverordnungen zu genügen. Christian Schittich schreibt hierzu: *„In Zeiten immer höherer technischer Anforderungen und rigiderer Dämmvorschriften aber wird beinahe jede Außenhaut zu einem mehrschichtigen System, dessen Oberflächen nur selten etwas vom Innenleben des Hauses erzählen.“*⁴⁸

Der Erfolg der Moderne – dem entscheidenden Architekturstil des 20. Jahrhunderts – lag in den begleitenden gesellschaftlichen und industriellen Entwicklungen begründet. Vor allem das moderne Wirtschaftsleben gab den neuen Architekten eine Möglichkeit sich zu entfalten. Máté Major merkt hierzu an: *„...in dieser Erneuerung der Architektur (spielte) nicht die Revolutionierung der Formen eine dominierende Rolle, sondern die konsequente Nutzung neuer Baustoffe, Konstruktionen und Bautechniken und deren Gesetzmäßigkeiten.“*⁴⁹

Begrenzt man die Funktion der Fassade nicht nur auf die klassischen, technisch messbaren Funktionen, sondern bezieht auch „weiche“ Funktionen – wie z.B. die Kleidungsfunktion – mit ein, so erschwert es die übergeordnete Ästhetik moderner Häuser, dass das Gebäude etwas über seine Bewohner erzählen kann. Wenngleich die Moderne bewiesen hat, dass sie ausgesprochen persönliche und individuelle Bauwerke hervorbringen kann – dies war vor allem beim Bau privater Villen der Fall (Falling Waters, Haus Rietfeld). Das Manko der verloren gegangenen bewohnerbezogenen Kleidungsfunktion der Fassade ist jedoch kein Spezifikum der Moderne. Es gilt gleichermaßen für viele andere Baustile. In der Moderne hatte die Fassade stets die Funktion, die innere Gliederung und die Funktion des Gebäudes erkennen zu lassen, somit wurde zumindest eine sachliche Aussage über die Bewohner bzw. die Nutzung des Bauwerks getroffen.

Obwohl in den 70er Jahren das Ende der Moderne verkündet wurde, kam es zu einem Wiederaufleben. Das Buch „Five Architects“, das 1966 erschienen ist, präsentierte die Arbeiten von fünf New Yorker Architekten (Richard Meier, John Hejduk, Charles Gwathmey, Peter Eisenman und Michael Graves), die sich den Grundsätzen der Moderne verpflichtet fühlten. Insbesondere Richard Meier war für die Weiterentwicklung der „weißen Architektur“ maßgebend. 1984 erzielte er seinen endgültigen Durchbruch mit dem Bau des Museums für Kunsthandwerk in Frankfurt. Der reine Stil der Moderne übt heute wie vor 75 Jahren eine ungebrochene Faszination auf Teile der Architekten und Bauherren aus – die Moderne ist heute ein Baustil unter vielen.

⁴⁸ Schittich, Christian (Hrsg.): Gebäudehüllen, Basel 2001, S. 9

⁴⁹ Máté, Major: Geschichte der Architektur, Band 3, Budapest 1984, S. 463

5.3.1 Haus Rietveld-Schröder (1924)

Architekt	Gerrit Th. Rietveld
Baujahr	1924
Ort	Utrecht
Typus	Reihenendhaus
Nutzung	Wohnen



Abb. 15: Haus Rietveld-Schröder

Im niederländischen Utrecht, am Ende einer ruhigen unspektakulären Straße mit dreigeschossigen Mehrfamilienhäusern, befindet sich das Rietveld-Schröder-Haus. Es stellt einen Meilenstein in der Geschichte der Moderne dar. In Auftrag gegeben wurde das Haus von Truus Schröder, einer selbstbewussten Frau, die aus ihrem konservativen Milieu ausbrechen wollte. Gerrit T. Rietveld, der vorher nur Möbel entwarf, realisierte mit diesem Entwurf sein erstes Haus. Rietveld war Mitglied der 1917 in Holland gegründeten Gruppe „De Stijl“. Das Haus ist beispielhaft für die Bestrebungen der Bewegung, die kubische Form eines Gebäudes aufzulösen. Es sind nur noch die zerlegten Elemente einer Kiste – Wandscheiben, Deckenscheiben und Stützen – vorhanden. Die Farben entspringen dem mondrianischen Farbverständnis. Die weißen Wandscheiben werden durch rote, blaue und gelbe Details belebt. Das Gebäude fasziniert durch sein vollkommen neues Raumgefühl. Die raumbegrenzenden Wände, Decken und Dächer ergeben nicht mehr einen Behälter, der den Raum umhüllt und fängt, sondern sie bilden frei in den Raum gestellte Barrieren, um den der Raum herumfließt, gelenkt und verwirbelt wird. Die verwendeten Materialien sind einfach, nüchtern und preiswert.

Kommentar und Einschätzung:

Das Gebäude sprengte, mehr als alle anderen Gebäude, die visuellen und ideellen Vorstellungen der damaligen Zeit. Bei genauerer Betrachtung des Gebäudes wird deutlich, dass Rietveld einige Elemente, wie z.B. die über das Dach hinausragende gelbe Balkonstütze oder die Brüstungsplatte

am vorderen Balkon, nicht nach reinen technisch-funktionalen Erfordernissen gestaltet hat, sondern dass hier die Wirkung auf den Betrachter im Vordergrund stand. Die Strenge des Entwurfes wurde durch seine starke Individualität gebrochen. Das Gebäude ist bis ins letzte Detail eine aufwendige Sonderanfertigung, auch wenn es aufgrund der verwendeten Materialien preiswert erscheint. Die großflächige Verglasung zeugt von einem neuen Verständnis der Beziehung des Gebäudeinneren zu der umgebenden Bebauung und Natur. Ob diese Extrovertiertheit an dieser Stelle - am Ende einer Reihenhaussiedlung - Sinn macht, ist zu bezweifeln. Nichtsdestominder: an dem Haus Rietveld-Schröder wird deutlich, welche Überzeugungskraft die frühen Entwürfe der Moderne besaßen. Einer Verstärkung der emotionalen Wirkung durch Verzierungen oder durch die Verwendung teurer Materialien bedurften sie nicht.

5.3.2 Das transformable Doppelwohnhaus - Weißenhofsiedlung (1927)

Architekt	Le Corbusier u. a.
Baujahr	1927
Ort	Stuttgart
Nutzung	Wohnen



Abb. 16: Doppelwohnhaus von Le Corbusier

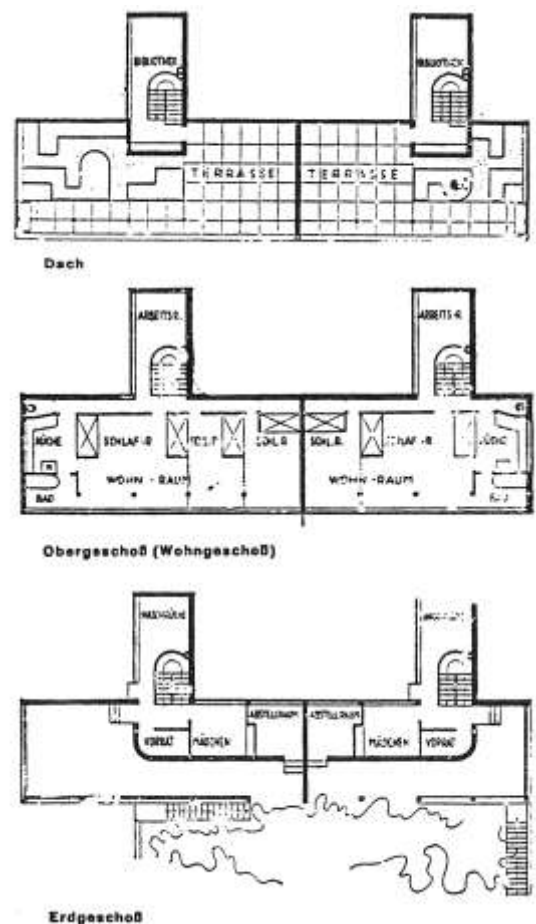


Abb. 17: Grundrisse

Der Siedlungsbau der 20er und 30er Jahre war der Versuch, massive soziale und volkswirtschaftliche Probleme zu lösen. Nach dem Ersten Weltkrieg herrschten Wohnungsnot, Arbeitslosigkeit und Armut. Es setzte eine Landflucht ein, die zu einer weiteren Verdichtung und Verslumung der Innenstädte führte.⁵⁰ Die sanitären Verhältnisse waren katastrophal. Die Besonnung und die Durchlüftung der Quartiere waren durch die Verdichtung der Hinterhöfe ungenügend. Hieraus ergab sich das Pflichtenheft für eine neue Art von Wohnungsbau. Wichtigstes Kriterium war die Verbesserung der Wohnsituation, es sollte mehr Luft und mehr Licht in die neu zu errichtenden Wohnanlagen gelangen. Jeder sollte auch nach Möglichkeit einen kleinen Garten haben, um ein wenig Gemüse und Obst anbauen zu können. Aufgrund der schlechten wirtschaftlichen Lage, ließen sich diese Anforderungen nur durch Massenwohnungsbau und Verzicht auf jedweden Luxus erreichen. Die Wohngrundrisse waren minimiert, aber durchdacht. Durch Vorfertigung in der Fabrik ließ sich auch die Bauzeit erheblich reduzieren. Um Rationalisierungseffekte nutzen zu können, mussten eine Reihe von neuen Normen und Herstellungstechniken erschaffen werden.

Die Werkbundausstellung 1927 in Stuttgart bot einigen der bedeutendsten Architekten der damaligen Zeit die Möglichkeit, ihre Vorstellungen des Wohnens zu realisieren. Dabei sollten auch neue Baustoffe und Bauweisen zur Anwendung kommen. Neue Materialien der Industrie wurden bezüglich ihrer Wärmedämmung, Schallisolierung, Stabilität, Dauerhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht. Rationalisierungseffekte durch Serienherstellung konnten jedoch aufgrund des experimentellen Charakters der Werkbundausstellung nicht erzielt werden. Die künstlerische Oberleitung für die Ausstellung hatte Mies van der Rohe inne.

Beispielhaft für die Weißenhofsiedlung soll hier das transformable Doppelwohnhaus von Le Corbusier besprochen werden. Corbusier verwirklicht hier die Idee, dass die Raumaufteilung nicht fest ist, sondern durch bewegliche Wände von den Bewohnern selber festgelegt werden kann. Hierdurch sollen die individuellen Wohnbedürfnisse des Nutzers besser erfüllt werden als bei konventionellen Wohnungen. Die Fassade ist bei diesem Haus von den tragenden Pfeilern losgelöst, sie ragt über die Tragkonstruktion hinaus. Dieser Eindruck wird noch durch den schwebenden Charakter der Obergeschosse verstärkt.

Die langen Fensterbänder zur Ostseite des Gebäudes verdeutlichen und ermöglichen die freie Anordnung der Trennwände im Inneren des Gebäudes. Das Tragsystem des Gebäudes besteht aus einem Rahmentragwerk aus Beton und Stahl. Die Außenwände sind mit Bimshohlblocksteinen ausgefacht.

Kommentar und Einschätzung:

Das transformable Wohngebäude von Le Corbusier dokumentierte eine neue Ästhetik im Wohnungsbau. Diese neue Ästhetik rief anfangs mehr Widerstand als Zustimmung hervor, auch auf Seiten der Architekten. Die Zeitschrift „Der Baumeister“ schreibt hierzu 1928: „Wenn man als unvoreingenommener Beobachter zum erstenmal in die Weißenhof-Siedlung kommt, möchte es einem scheinen, als habe hier der Haß gegen die bürgerliche Gesellschaft die Intuition besorgt. Haß kann nur niederreißen, nicht aufbauen. Wer aber für den Menschen bauen will, muß die Menschen kennen und muß sie trotzdem lieben, muß auch für ihre Schwächen bauen. ... Was

⁵⁰ Vgl.: Schaal, Rolf (Hrsg.): Bd. 4 Siedlungen, Basel 1990, S. 1

nützt uns, daß Le Corbusier mit einem Menschentyp rechnet, der erst in ganz wenigen Exemplaren lebt, wie einer seiner Erklärer sehr schön sagt. Er meint, das sei ein sehr sympathischer Typ, aber ich glaube, es wäre gut, zu verhindern, daß sich die paar vorhandenen Exemplare fortpflanzen. Müssen wir für Menschen bauen, wie sie nun heute einmal sind oder für solche, wie sie nach Meinung seherischer Architekten in hundert Jahren sein könnten? ... glaubt er (Le Corbusier d. Verf.) ernstlich, daß die „Mauern aus Glas“ die Seele zur „stillen Besinnlichkeit“ wecken? Ich meine, sie wecken sie zum Hinschauen vielleicht auf Brandmauern oder auf einen schmutzigen Hinterhof. Hat er noch nie erlebt, daß man im Freien nicht geistig arbeiten, kaum ein ernsthaftes Buch aufmerksam lesen kann? Und das zu Recht; denn dazu ist eben das stille Zimmer da. ... Die größten Taten aller Kulturen sind in der Einsamkeit geschaffen worden. ... Von einem Volksstamm, bei dem jeder einzelne am liebsten seinen eigenen Tisch im Wirtshaus verlangt, kann man nicht viel Begabung für das gewünschte paradiesische Gemeinschaftsgefühl verlangen. ... die geschlossene Abscheidung des W.C. (ist) die einzige Inkonsequenz in der Durchführung der Einraum-Idee. ... ein Wandanstrich „à la Blutwurst mit Graphit“ (ist) nicht geeignet, das neue Lebensgefühl zu steigern.“

⁵¹

Diese aus der Retrospektive zum Teil polemisch und unfreiwillig komisch erscheinenden Äußerungen zeigen, welche Diskrepanz zwischen den Auffassungen von Le Corbusier und der Mehrheit der Menschen damals herrschte. Einige Kritikpunkte waren nicht von der Hand zu weisen, die Häuser waren im Winter nur schwer zu heizen, die Fenster nicht zu putzen, beim Lüften entstand Zug, Kochdünste verteilten sich im ganzen Haus, sie eigneten sich nicht für eine Serienherstellung und die Konzeption – das Haus auf Stützen zu stellen – war sowohl in der Herstellung als auch im Unterhalt (Heizkosten) aufwendig. Von den Kritikern wurde aber die Faszination des neuen Lebensgefühls, das diese Architektur vermittelte, verkannt. Es war kein Hass gegen die bürgerliche Gesellschaft, es war lediglich der Wunsch einer neuen Architektengeneration ihren eigenen Weg zu gehen. Dabei folgt die Architektur den gleichen Gesetzmäßigkeiten, die auch für einen steten Wechsel der Moden und Musikgeschmäcker im Laufe der Generationen zugrunde liegen. Die wesentlichen Mängel konnten bei einer Sanierung in den Jahren 1983-84 abgestellt werden. So wurde die Wand mit einem 4 cm starkem Wärmdämmputz versehen, das Dach erhielt 8 cm Dämmung mit Wasser- und Dampfsperre und neue Blechanschlüsse, die Decke über dem Erdgeschoss (über den Außenbereichen) wurde gedämmt, neue Holzfenster eingebaut und eine neue Gas-Zentralheizung eingebaut.

Im Zusammenhang mit dem transformablen Doppelwohnhaus von Le Corbusier drängt sich die Frage auf, wie es dazu kommt, dass sich bestimmte Stile – trotz offensichtlicher Unzulänglichkeiten – durchsetzen? Ein Auslösefaktor für den Wandel der Architektur ist das Bestreben der nachfolgenden Architektengeneration ihren eigenen Weg zu finden, dies ist meist mit einer Ablehnung des Bestehenden verbunden. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war der Wunsch nach einem Ausweg aus dem erstarrten Historismus besonders stark vorhanden. Doch der Erfolg der Moderne ist nicht allein auf ihre Andersartigkeit zurückzuführen. Die Moderne erfüllte die Sehnsucht vieler Architekten nach einem endgültigen Architekturstil. Sie löste die Bestandteile eines Bauwerks (Wände, Decken, Dächer) auf und erreichte – zumindest optisch – eine noch nie erreichte Transparenz. Sie befreite die Architektur von falschem Zierrat und trat für eine neue Ehrlichkeit ein. Doch der wichtigste Erfolgsfaktor der Moderne war ihre Kompatibilität mit der sich rasch entwickelnden Bauindustrie.

⁵¹ Schaal, Rolf (Hrsg.): Bd. 4 Siedlungen, Basel 1990, S. 135-137

Faktoren, die eine bestimmte Stilentwicklung begünstigen, sind nicht statisch, sie verändern sich im Laufe der Zeit. In den vergangenen Jahrhunderten und Jahrtausenden musste sich die Architektur ständig an die veränderten Umweltbedingungen, die geänderten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und die gestiegenen Ansprüche der Menschen anpassen. Gerade die Gesetzmäßigkeit der sich ständig wandelnden Architekturstile birgt ein entscheidendes Evolutionspotenzial. Ein endgültiger, ultimativer Baustil würde eine Weiterentwicklung der Architektur behindern.

Der Erfolg oder Misserfolg eines Architekturstils lässt sich nicht auf seinen Fortbestand oder seine Verbreitung reduzieren, vielmehr ist der Erfolg eines Stils darin zu bemessen, ob seine zugrunde liegenden Gedanken – oder Teile davon – in den folgenden Architekturstilen Berücksichtigung finden bzw. integriert werden; nur dann ist von einem Fortschritt in der Architektur – im Sinne einer evolutionären Weiterentwicklung – zu sprechen. Mithin ist der ewige Wandel der Architekturstile mehr als bloße Abwechslung.

Ein neuer erfolgreicher, radikal anderer Stil stößt immer auch auf Widerstand. Gerade das Bauhaus musste in seinen Anfangsjahren in Weimar massive Kritik über sich ergehen lassen. Es galt in breiten Teilen der Öffentlichkeit als bolschewistisch, kulturell degeneriert, und subversiv. Diese Anfeindungen führten dazu, dass Gropius 1925 zu dem Entschluss kam, mit dem Bauhaus nach Dessau umzuziehen. Dort herrschten anfangs wesentlich günstigere Voraussetzungen für die Weiterentwicklung des Bauhausgedankens. In Dessau erlebte das Bauhaus seine Blütezeit. Paradoxerweise war der Widerstand gegen die Moderne und die russischen Avantgardisten in der jungen Sowjetunion genau gegenteilig begründet, die moderne Architektur galt dort als bürgerlich formalistisch und nicht kompatibel mit den Zielen des Kommunismus. Der Moderne gelang es nie, ihre Qualitäten einer breiteren Masse verständlich zu machen. Dieses Kommunikationsproblem ist ein wesentlicher Grund für die Ablehnung, die diesem Stil bis heute entgegenschlägt.

5.4 Nachkriegsarchitektur

Nach den verheerenden Schäden des Zweiten Weltkrieges ging es primär um die schnelle, kostengünstige Wiederherstellung von Wohnraum. Der Baustil der Moderne wurde dankbar angenommen, da er frei von jeglichem kostentreibenden Zierrat war.

Dieser finanzielle Vorteil der Moderne schuf für die Architekten einen gestalterischen Freiraum, um ihre ästhetischen Vorstellungen zu realisieren. Dies bedeutete häufig aufwendige Stahlbetonarbeiten und großflächige Verglasungen. Zunehmend kostenbewusste Investoren engten jedoch diesen, für die Ästhetik der Moderne essentiellen, Gestaltungsspielraum ein.

Ansätze zur „Radikalisierung“ der Moderne gab es bereits zu Zeiten des Bauhauses, als Hannes Meyer 1928 die Leitung übernahm. Er definierte die Architektur pragmatisch mit der Gleichung *Funktion mal Ökonomie*.⁵² Sofern man die Ziele der Moderne – das Streben nach mehr Sachlichkeit und die Nutzung der Vorteile einer industriellen Serienfertigung – ernst nimmt, scheint die Entwicklung, die die Architektur nach dem Zweiten Weltkrieg genommen hat, nur eloquent zu sein. Doch gerade die Reduzierung der Moderne auf ihre rational erfassbaren Funktionen führte zu einer schweren Krise der Architektur. Es scheint, dass die Ursache für das Scheitern der Moderne nicht im Versagen einzelner Architekten oder im Profitdenken der Bauwirtschaft zu suchen ist, sondern vielmehr in einem von Anfang an bestehendem Missverständnis über die Funktionen der modernen

⁵² Vgl.: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 131

Architektur. Die von den Architekten der Moderne propagierte Technik- und Industriefreundlichkeit, die ihr anfangs den Weg zum Erfolg ebnete, wurde ihr später zum Verhängnis. Ein Blick auf die Ikonen der Moderne zeigt, dass die Technik- und Industriefreundlichkeit nicht Ziel, sondern Mittel zum Zweck waren, oberste Priorität genossen stets die Form und der Ausdruck.

Die im Folgenden beschriebene Unité d'Habitation von Le Corbusier veranschaulicht beispielhaft die Folgen dieses Missverständnisses. Neuinterpretationen dieses Prototyps durch weniger begabte Architekten führten nach dem Kriege weltweit zu gesichtslosen und unmenschlichen Hochhäusern. Mehr und mehr wurde die Ökonomie zur alles entscheidenden Macht, die Städte wuchsen und die Bedeutung der Technik und die mit ihr einhergehende Rationalisierung nahmen zu. All dies führte zusammen mit einem ungebremsen Fortschrittsglauben zu der Verbreitung einer degenerierten Moderne. Da der Westen für die meisten Länder der Welt aufgrund der zunehmenden wirtschaftlichen Macht Vorbildfunktion hatte, verbreitete sich auch der Baustil des Westens auf andere Länder. Die Verbreitung der Moderne folgte den gleichen Gesetzmäßigkeiten, die auch zur Verbreitung weltweiter Marken wie Coca-Cola, Mc Donald's oder Lee-Jeans geführt haben, mit dem Unterschied, dass die Adaption der Bauweise in den meisten Fällen aus eigener Initiative geschah. Noch heute wird von vielen reichen Golfstaaten die Glasarchitektur des Westens unreflektiert übernommen, obwohl selbst im gemäßigten europäischen Klima dieser Bautypus zu massiven Überhitzungsproblemen im Sommer führt.

Die Degeneration der Moderne führte schließlich in einigen europäischen und amerikanischen Großstädten zur Verslumung. Dies machte schließlich sogar Sprengungen notwendig, wie dies zum Beispiel beim Abriss des sozialen Wohnungsbaukomplexes von Minoru Yamasaki in St. Louis im Jahre 1972 geschah.

5.4.1 Unité d'Habitation (1947-1953)

Architekt	Le Corbusier
Baujahr	1947-53
Ort	Marseille
Nutzung	Wohnen

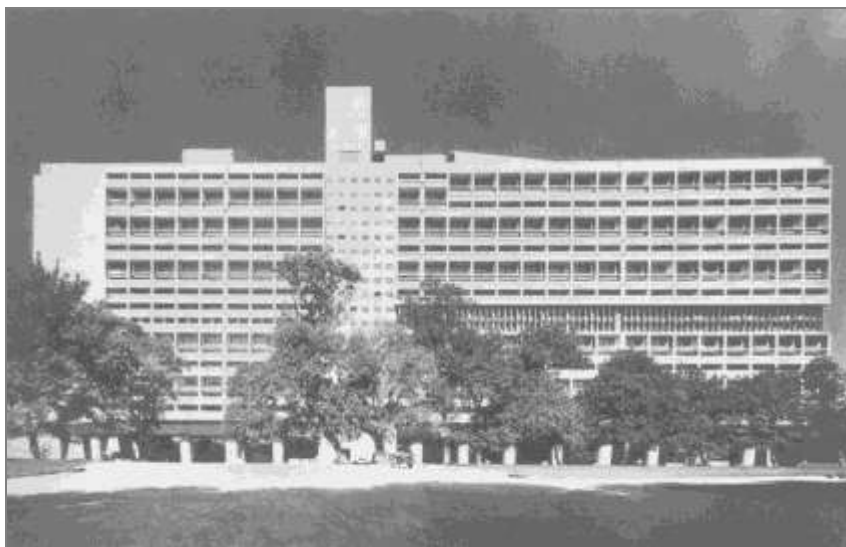


Abb. 18: Unité d'Habitation

Die Unité d'Habitation von Le Corbusier stellt einen Prototyp einer ganzen Generation von Wohnhäusern dar. Der Wohnblock steht im Hafenbezirk von Marseille. Die Umgebung ist geprägt von Felsen, ein paar Bäumen und einigen Sträuchern. Der Beton als Baumaterial fügt sich in diese Kargheit der Landschaft ein. Das Gebäude hat zwölf Geschosse zuzüglich Dachgeschoss und Untergeschoss. Das ganze Gebäude stellt ein Experiment dar. Es versucht trotz einer verdichteten Bauweise, ein Höchstmaß an Sonnenlicht, Vegetation und Wohnraum für das Wohlbefinden der Menschen zu bieten.

Das Gebäude ruht auf konischen Stützen und bietet damit im Erdgeschoss Platz für den ungehinderten Fluss der öffentlichen Flächen durch das Gebäude. Das Bauwerk ist außerordentlich sorgfältig gegliedert und proportioniert. Die Vertikale wird durch Fahrstuhl-, Service- und Treppentürme akzentuiert. Den oberen Abschluss des Gebäudes bildet eine Dachterrasse, die mit einer Reihe von skulptural wirkenden Bauelementen versehen ist. Besonders markant ist der organisch geformte Ventilationsschlot. Diese zum Teil surrealen Elemente, die an Bauten von Gaudi erinnern, scheinen eine Ausgleichsfunktion für die standardisierten Wohnungen und die orthogonale Rasterung der Fassade einzunehmen.

Das Gebäude enthält viele Ideen, die das Leben in einer Industriestadt für die Menschen angenehmer machen sollten. Ein Gymnastikraum ist vorhanden, eine Kinderkrippe, eine Laufpiste und ein Wasserbecken. All dies zeugt vom sozialen Engagement Le Corbusiers. Auf halber Höhe des Gebäudes befindet sich ein Hotel, das durch seine transparente Verglasung vom übrigen Gebäudeteil abgegrenzt ist. Zur Stimmigkeit des Gebäudes tragen in besonderem Maße die ausgeklügelten Grundrisse der Wohnungen bei. Insgesamt besitzt das Gebäude 23 verschiedene Wohnungstypen. Die Unité d'Habitation bot sowohl Wohnraum für Einzelpersonen als auch für Familien. Besonderes Augenmerk legte Le Corbusier auf die Möglichkeit der Querlüftung. Die größeren Wohnungen besitzen zu einer Seite hin einen zweigeschossigen Wohnraum und zur anderen Seite hin eingeschossige Schlaf- und Nebenräume.

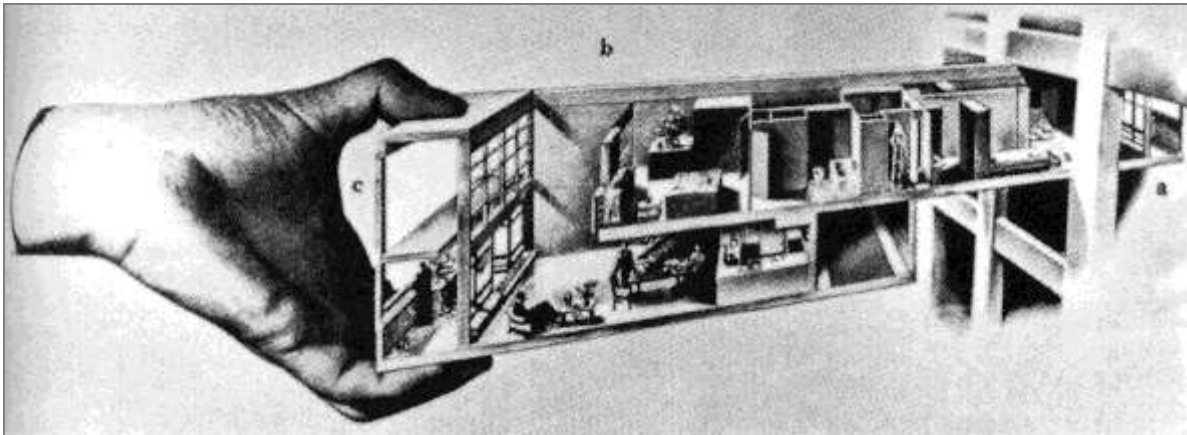


Abb. 19: Wohnungsmodul

Die Einzigartigkeit der Unité d'Habitation resultiert aus der in diesem Bauwerk vollzogenen Synthese formaler, intellektueller und emotionaler Entwurfsprinzipien. Die Vielfältigkeit und die soziale Sensibilität der Unité d'Habitation bedingten einen hohen planerischen und baulichen Aufwand. Architekten, die sich die Unité d'Habitation als Vorbild nahmen, erreichten mit ihren Bauwerken häufig bei weitem nicht die Qualität des Originals, teils aufgrund von mangelndem Können, teils aufgrund von wirtschaftlichen Zwängen.

Kommentar und Einschätzung:

Auch wenn die Unité d'Habitation das Vorbild für eine ganze Generation von Wohnhäusern war, stellte dieses Gebäude bereits in der Entstehungsphase ein exponiertes Gebäude dar, das von einem starken Wunschdenken des Architekten und des Bauherrn zeugte. Tatsächlich war in der Nachkriegszeit der Wohnbedarf zu dringend und die kommerziellen Interessen der Wohnungsbaunternehmen zu groß, als dass allzu viel Rücksicht auf die sozialen Belange der Bewohner genommen werden konnte.

So bestimmend dieses Bauwerk für die Moderne war, so deutlich kündigt es bereits eine Abkehr von einer rein rational bestimmten Architektur an. Die Einbeziehung der Natur, der menschliche Maßstab und die Akzeptanz von Formen, die nicht vom Verstand erfassbar sind, zeugen von einem tieferen Verständnis der Architektur. Es scheint so, als nehme die Unité d'Habitation die Kritik an einer banalisierten Moderne, die sich in den 60er und 70er Jahren weltweit ausbreitete, vorweg. Die Unité d'Habitation ist geradezu als Fanal zu verstehen, über die Funktionen, die die Architektur innerhalb der Gesellschaft übernimmt, nachzudenken. Die „Krönung“ des Bauwerks im obersten Geschoss mit surrealen, mystischen Bauelementen zeugen von Le Corbusiers Zweifeln an einer rein rational begründeten Architektur. Diese Haltung kam bei späteren Bauten, beispielsweise dem Parlamentsgebäude in Chandigarh (Indien) mit seinen kosmischen Symbolen, noch stärker zum Ausdruck. Obwohl die Unité d'Habitation als viel kopierter Prototyp einer ganzen Reihe von nachfolgenden Bauten als Vorbild diente, wurde paradoxerweise gerade der irrationale Aspekt des Bauwerks von anderen Architekten weitgehend ignoriert.

5.4.2 Hansaviertel Berlin (1955-1960)

Architekten	Alvar Aalto u.a.
Baujahr	1955-1960
Ort	Berlin
Nutzung	Wohnen



Abb. 20: Hansaviertel Berlin 1930



Abb. 21: Hansaviertel Berlin 1962

Das Hansaviertel in Berlin war ein Projekt der Internationalen Bauausstellung von 1957 in Berlin. Das im Zweiten Weltkrieg zerstörte Hansaviertel sollte mit freistehenden, locker verteilten Hochhäusern und Einfamilienhäusern bebaut werden. Die umgebende Natur sollte parkähnlich gestaltet werden. Die Konzeption des Hansaviertels ist als Gegenentwurf zu der zeitgleich in Ostberlin entstandenen monumentalen Stalinallee zu sehen. 53 Architekten aus 13 Ländern beteiligten sich an dem Projekt.⁵³ Die entstandenen Bauwerke orientieren sich im Entwurf und in der Bauweise an dem Leitbild der Unité d'Habitation von Le Corbusier. Die Grundrisse sind kompakt und ausgeklügelt, die nötige Erschließungsfläche wurde minimiert. Das dominierende Baumaterial ist Stahlbeton. Einige der Hochhäuser haben im Erdgeschoss Stützen, hierdurch wird die Bedeutung der umgebenden Natur noch erhöht. Alvar Aalto versuchte bei seinem U-förmigen Wohnblock das ökonomische Konzept eines Mietshauses mit den Vorzügen eines Einzelwohnhauses zu kombinieren. Durch die clusterartige modulare Anordnung der Wohnungen um zwei Treppenhäuser und ein Atrium für jede Wohnung entstand eine Atmosphäre der Ruhe und Privatheit. Aalto versuchte der Moderne Heiterkeit und Leichtigkeit hinzuzufügen. Bei der Fassadengestaltung ist jedoch immer noch die Strenge des internationalen Stils zu spüren.

⁵³ Vgl.: Schneider, Romana; Nerdinger, Winfried; Wang, Wilfried (Hrsg.): Architektur im 20. Jahrhundert - Deutschland, München 2000, S. 32

Kommentar und Einschätzung:

So ambitioniert das Hansaviertel in Berlin auch war, letztendlich stellt die Gebäudekomposition kein Bekenntnis zur Stadt dar. Der Versuch städtisches Leben mit den Vorzügen des Wohnens im Grünen zu kombinieren ist einen Kompromiss, der deutliche Abstriche an den Idealen der beiden unterschiedlichen Wohnphilosophien erforderte. Die Frage, welche Funktion die Architektur für das gesellschaftliche Leben in der Stadt einnimmt oder einnehmen sollte, konnte auch das Hansaviertel nicht zufrieden stellend beantworten.

5.5 Curtain Walls

Der zunehmende Kostendruck und statische Erfordernisse im Hochhausbau machten eine Funktionstrennung zwischen Tragwerk und Fassade notwendig, zunächst manifestierte sich dies bei Büro- und Geschäftshäusern. Die ersten Curtain-Wall-Fassaden entstanden.

Curtain Walls sind nicht als Haut zu verstehen, die das Tragwerk umspannen, sondern wörtlich als Vorhang, der den Gesetzen der Schwerkraft folgend von einem oberen Befestigungspunkt zwängungsfrei herunterhängt. Dies hat entscheidende fertigungstechnische Vorteile. Die Trennung zwischen Tragwerk und Gebäudehülle erfolgt hier nicht nur funktional, sondern auch ästhetisch. Stilistisch sind die Vorhangfassaden den Gestaltungsgrundsätzen der Moderne verpflichtet. Der dominierende Einsatz von Glas ergibt einen gewollten Spiegeleffekt der umgebenden Bebauung.

Eines der ersten Curtain-Wall-Hochhäuser war das Lever House von Gordon Bunshaft und Skidmore, Owings & Merrill von 1952. In ähnlichem Stil wurde 1958 das Seagram Building von Mies van der Rohe und Philip Johnson errichtet.

Die Curtain-Wall-Architektur entwickelte sich mit der Zeit zu der einzig zugelassenen Umhüllung moderner Bauwerke, ähnlich streng und monoton wie der Anzug und die Aktentasche der Menschen, die in diesen Gebäuden arbeiteten.⁵⁴

⁵⁴ Vgl.: Dupré, Judith: Wolkenkratzer, Köln 1996, S. 69

5.5.1 Seagram Building (1958)

Architekten	Ludwig Mies van der Rohe und Philip Johnson
Baujahr	1958
Ort	New York
Typus	Hochhaus
Nutzung	Büros



Abb. 22: Seagram Building

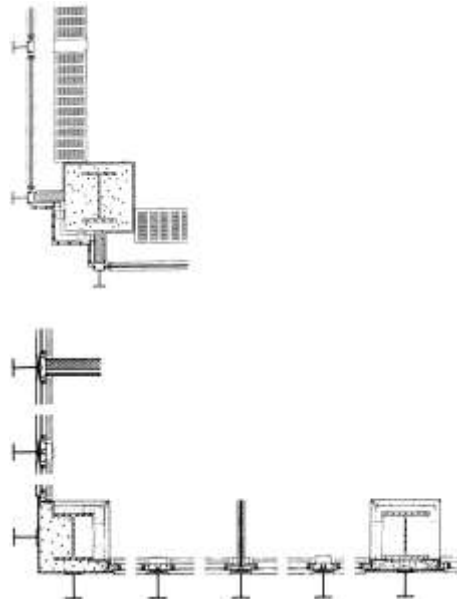


Abb. 23: Detail Gebäudeecken

Ein Hauptwerk von Mies van der Rohe ist das Seagram Building in New York, das er zusammen mit Philip Johnson entworfen hat. Der Gebäudekomplex besteht aus einem 35-geschossigen Hochhaus und zwei niedrigeren, einander durchdringenden Baukörpern. Bei diesem Gebäude erfolgte eine strikte Trennung zwischen Tragkonstruktion und Fassade. Geprägt wird die Fassade von feinen I-Profilen, die vom 1. Obergeschoss bis zum Dach durchlaufen und damit die Vertikalität des Gebäudes unterstützen. Die Profile bestehen nicht aus Stahl, sondern aus Bronze und haben einen individuellen Querschnitt. Nur jedes vierte Profil ist an einem Pfeiler befestigt. Konstruktiv sind diese I-Profile nicht notwendig. Für Mies van der Rohe ergab sich ihre Notwendigkeit nicht aus einer technischen Funktion heraus, sondern aufgrund gestalterischer Ziele. Der schlicht wirkende Bau lebt von seinen sparsamen aber durchdachten Details.

Kommentar und Einschätzung:

Die Forderung der Moderne, dass die äußere Erscheinung eines Gebäudes etwas über das Innenleben aussagen soll, wird durch eine Verspiegelung konterkariert. Hier lässt sich ein grundlegendes Problem der Curtain-Wall-Fassade aus Glas erkennen: als singuläre Bauten in einer gewachsenen Stadtstruktur funktionieren sie, als ständige Wiederholung ihrer selbst wirken sie eintönig. Zwei Spiegel nebeneinander verlieren ihre städtebauliche Berechtigung.

Die schlichte Eleganz des Gebäudes wurde mit erheblichem Aufwand erkaufte, gemäß dem oft über Mies kolportiertem Ausspruch: „Wir bauen einfach – koste es was es wolle“.

5.6 High-Tech-Manierismus

Der in den beiden vorangegangenen Kapiteln spürbare Einfluss des Gestaltungsgrundsatzes, das Innenleben eines Gebäudes mit der äußeren Erscheinung in Einklang zu bringen, verlor mit den gestiegenen Anforderungen an die Fassade und mit der Loslösung der Fassade von der Tragkonstruktion zunehmend an Bedeutung. Der in der Moderne unterdrückte Drang des Menschen nach Emotionalität in der Architektur, bahnte sich in den 80ern seinen Weg durch den spielerischen Einsatz von Technik. Zwar nahmen die Architekten immer noch für sich in Anspruch streng dem Dogma „form follows function“ verpflichtet zu sein, doch ist bei vielen Bauten unübersehbar, dass die Technik vorrangig als gestalterisches Mittel eingesetzt wurde. Der Begriff Manierismus bezeichnet eine Stilrichtung ab 1520 bis etwa 1610 in der Spätphase der Renaissance, die bewusst gegen die Regeln der antiken Baukunst verstößt. Ihm ist eine Neigung zum übersteigerten Ausdruck und zu aufwendigen Dekorationselementen eigen. Durch den Zusatz Manierismus zum Begriff High-Tech soll zum Ausdruck gebracht werden, dass sich die Zurschaustellung der Technik nicht primär aus funktionalen Zwängen ergibt, sondern als Dekorationsmittel eingesetzt wird.

Inspiziert wurden die High-Tech-Architekten auch von der Gruppe Archigram, die in den 60er Jahren eine Vielzahl von technikbegeisterten Architekturvisionen schuf. Ron Herron entwarf beispielsweise die „Walking Cities“, die sich mit mächtigen spinnenförmigen Beinen über Land und Wasser bewegen konnten. Peter Cook entwarf 1964 das Konzept für eine „Plug-in-City“, die eine Megastruktur darstellte und bedarfsgerecht mit standardisierten Wohn- und Arbeitseinheiten bestückt werden konnte. Die Gruppe Archigram begrüßte die Möglichkeiten des anbrechenden elektronischen atomaren Zeitalters vorbehaltlos. Raumkapseln, Computer und die Prinzipien der modernen Konsumgesellschaft flossen in ihren futuristischen Entwürfen zusammen. Sie waren davon überzeugt, dass ihre Ideen eine angemessene Antwort auf die damalige gesellschaftliche Situation darstellten. Letztendlich stellten die radikalen Visionen von Archigram nur einen Ausschnitt der Wirklichkeit dar, der in die Zukunft extrapoliert wurde. Sie verkannten die Verwurzelung der Gesellschaft mit ihrer Geschichte und Kultur. Gerade in Zeiten gesellschaftlicher Umbrüche scheint es, als ob sich die Menschen von ihren Wurzeln lösen, tatsächlich handelt es sich meist jedoch eher um eine temporär begrenzte Lockerung der kulturellen und gesellschaftlichen Bindungen. Nach einer Phase der Neuorientierung folgt dann meist eine Phase der Rückbesinnung auf die kulturellen Wurzeln. Dies führt dazu, dass der neu eingeschlagene Weg entweder verworfen wird oder so angepasst wird, dass sich ein architekturgeschichtliches Kontinuum ergibt.

Um eine nachhaltige Vermietbarkeit eines Objektes zu gewährleisten, müssen moderne Gebäude flexibel nutzbar geplant werden. Dies bedeutet zum einen, dass die Raumstruktur flexibel geplant werden muss und zum anderen, dass unterschiedliche Nutzungen möglich sein müssen. Dies war ein wesentlicher Auslösefaktor für High-Tech-Bauten. Die Technik und die Erschließung wurden von Innen nach Außen verlegt. Das erste große Gebäude im High-Tech-Stil war das Centre Pompidou von Renzo Piano und Richard Rogers in Paris. Es folgten eine Reihe weiterer Bauwerke, die sich an diesem orientierten.

5.6.1 Centre Pompidou (1971-1977)

Architekt	Renzo Piano und Richard Rogers
Baujahr	1971-1977
Ort	Paris
Typus	Kulturzentrum
Nutzung	Veranstaltungen, Konzerte



Abb. 24: Centre Pompidou

1969 initiierte der französische Staatspräsident Georges Pompidou einen internationalen Wettbewerb für ein innerstädtisches Kulturzentrum unweit von Notre-Dame. Den 1971 ausgelobten Wettbewerb gewannen die beiden Architekten Renzo Piano und Richard Rogers. Das Centre Pompidou war das erste größere Gebäude, bei dem die Tragkonstruktion des Gebäudes und ein Großteil der Technik an die Außenseite des Gebäudes verlagert wurden. Es wirkt wie ein Gigant, bei dem die Eingeweide nach außen gekehrt sind.

Kommentar und Einschätzung:

Die Betonung der Technik beim Centre Pompidou scheint zunächst eine ehrliche Antwort auf die zunehmenden technischen Funktionen, die ein Gebäude erfüllen muss, zu sein. Die Idee entstand durch die Notwendigkeit äußerst flexible Innenräume zu schaffen. Jede Etage sollte der Öffentlichkeit zugänglich sein, dies wird durch die an der Außenseite des Gebäudes emporkletternden Fahrtreppen auch architektonisch zum Ausdruck gebracht. Bei genauerer Analyse muss jedoch festgestellt werden, dass diese Illusion nur mit viel Aufwand realisiert werden konnte und eher als Stilmittel diente, als dass diese Bauweise aus den tatsächlichen Anforderungen entsprang.

5.6.2 Lloyd's of London - Versicherungszentrale (1979-1986)

Architekt	Richard Rogers & Partner
Bauherr	Lloyd's Versicherung
Baujahr	1979-1986
Ort	London
Typus	Hochhaus
Nutzung	Büros



Abb. 25: Lloyd's Zentrale
(Foto: Norman McGrath)

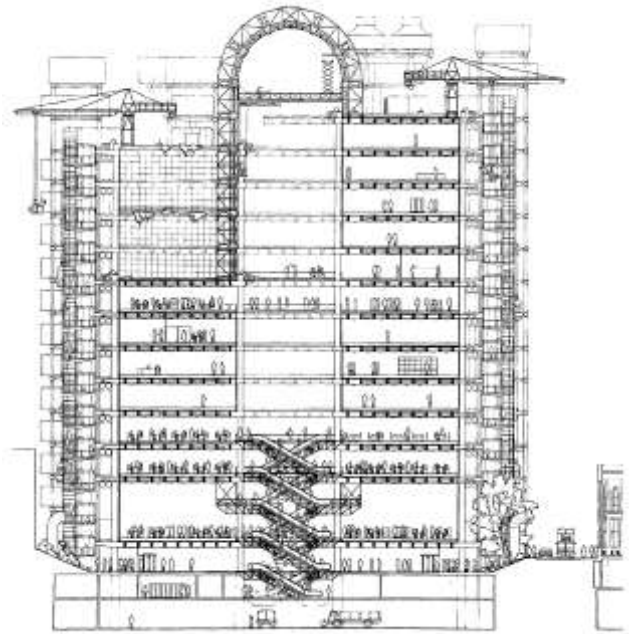


Abb. 26: Schnitt

Richard Rogers gewann den Wettbewerb für den Bau der Hauptverwaltung der Versicherung Lloyd's of London. Der Bau sollte den Anforderungen des Versicherungsgeschäftes bis ins 21. Jahrhundert genügen. Auffallend an der Versicherungszentrale ist, dass die meisten Betriebs- und Versorgungsanlagen an die Fassadenaußenseite verlegt worden sind. Dies ermöglicht klare unversperrte Innenräume, die eine für die Versicherungsbranche typische Marktplatzsituation im Inneren ermöglichen. Die Fassade wurde aus einzelnen vorgefertigten Bauteilen vor Ort zusammengesetzt.

Kommentar und Einschätzung:

Auch bei diesem Gebäude wird deutlich, dass die nach Außen gelegte Technik vorrangig als gestalterisches Mittel eingesetzt wurde. Städtebaulich fügt sich die fragmentierte Gebäudehülle besser als manch andere glatte Fassade in die umgebende historische Bebauung ein. Nachteilig ist die große Oberfläche, die der Witterung ausgesetzt ist. Hierdurch entstehen erhöhte Wartungs-, Instandsetzungs- und Heizenergiekosten. Das Gebäude ist inzwischen zu einem Markenzeichen von Lloyd's of London geworden.

5.7 Postmoderne

Ende der 60er Jahre kündigte sich eine Abkehr von den Grundsätzen der Moderne an, die bis dato einen Großteil der nach dem Krieg gebauten Architektur bestimmt hatten. Die sozialen und konstruktiven Mängel einer zu funktional orientierten Architektur wurden bei zahlreichen monotonen Trabantenstädten offensichtlich.

Die Postmoderne versuchte durch das Verwenden klassischer Stilelemente, dem zunehmenden Verlust an kultureller und persönlicher Identität in einer Konsumgesellschaft entgegenzuwirken. Der Begriff Postmoderne wurde Mitte der 70er Jahre von dem Amerikaner Charles Jencks in die Architekturdiskussion eingeführt. Er schlug vor, alle bisherigen Baustile – vorzugsweise klassische Stilelemente – ironisch humorvoll zu kombinieren. Durch das bewusste Spiel mit Zitaten sollte eine Loslösung vom Funktionalismus gelingen. Der Begriff *Postmoderne* suggeriert eine Ablösung der Moderne. Die vergessen geglaubte, dekorative Funktion der Fassade sollte wiederbelebt werden. Vereinfacht ausgedrückt lässt sich die Postmoderne auch als Kreuzung zwischen Klassizismus und Kubismus beschreiben. Bedeutende Vertreter der Postmoderne sind Charles Moore, Robert Venturi, Denise Scott Brown, Mario Botta, Aldo Rossi, James Frazer Stirling und Hans Hollein. Trotz der Bestrebung der Postmoderne sich von der Moderne zu lösen, griff sie viele Stilelemente der Moderne auf, sie nutzte die Techniken Fragmentierung und Collage. Neben der Verwendung von geometrischen Grundformen spielten auch flächige Elemente eine wichtige Rolle. Mithin erscheint aus heutiger Sicht die Richtungsänderung weniger dramatisch als von den Architekten der Postmoderne angenommen.

Eine Sonderform der Postmoderne stellt die Erlebnisarchitektur dar, wie sie in Las Vegas oder Disneyland entstanden ist. Hier werden verschiedene Stile nicht innerhalb eines Gebäudes kombiniert, sondern überwiegend nebeneinander gestellt. Die Erlebnisarchitektur dient der Unterhaltung und Ablenkung der Menschen, sie soll der Entspannung dienen, ein positives Ambiente erzeugen und den Konsum fördern. Prinzipiell neu ist die Erlebnisarchitektur nicht, im späten 18. Jahrhundert, zu Zeiten des Rokoko, gab es einen starken Einfluss chinesischer Kunst auf die Architektur. Schlossanlagen wurden mit chinesischen Motiven verziert und durch chinesische Tempel, die als Gartenhäuser dienten, ergänzt.

Einer der ersten, der sich von der Moderne abkehrte und der Postmoderne verschrieb, war der amerikanische Architekt Robert Venturi. In seinem Buch „Komplexität und Widerspruch in der Architektur“ fordert er: Reichtum und Mehrdeutigkeit vor Einheitlichkeit und Klarheit, Widersprüchlichkeiten und Üppigkeit vor Harmonie und Schlichtheit.⁵⁵ Doch gerade diese Kritik an der Moderne verfehlt ihr Ziel. So klar, monotheistisch und mitunter kalt die Moderne auch daherkommt, so widersprüchlich, vieldeutig und emotional ist sie in der retrospektiven Betrachtungsweise. Insbesondere der große entwerferische Aufwand, der bei den Bauwerken der Moderne betrieben wurde, steht in auffälligem Widerspruch zur Maxime „less is more“. Auch die von Robert Venturi bemängelte Harmonie der Moderne relativiert sich in vielen Fällen, sofern man das städtebauliche Umfeld in die Betrachtung einbezieht. Nach außen hin präsentieren sich die Bauten der Moderne häufig als isolierte Einzelgänger, die bewusst im Kontrast zu der bestehenden Bebauung stehen.

⁵⁵ Vgl.: Venturi, Robert: Komplexität und Widerspruch in der Architektur; Klotz, Heinrich (Hrsg.), München 1978, S. 23-34

Obwohl die Postmoderne verschiedene Tendenzen innerhalb der Gesellschaft zu verbinden versuchte, die Klarheit der Formen der Moderne mit der Sehnsucht nach kultureller Verankerung und gleichzeitiger Abkehr von einer überzogenen intellektuellen Schwere, konnte sie sich letztendlich nicht durchsetzen. Gerade die Gefälligkeit der Postmoderne machte es diesem Stil unmöglich, eine eigene Identität – die unabdingbar für eine Etablierung ist – zu entwickeln. Die Postmoderne konnte ihren Anspruch, eine Antithese zur Moderne zu sein, nicht erfüllen.

5.7.1 AT&T Building (1978-1982)

Architekten	Philip Johnson / Burgee Architects
Baujahr	1978-1982
Ort	New York
Typus	Hochhaus
Nutzung	Bürogebäude



Abb. 27: AT&T Building

Der 1982 fertig gestellte 195 Meter hohe Büroturm für die amerikanische Telefongesellschaft AT&T steht in deutlichem Kontrast zu den üblichen gläsernen Bürohäusern. Er stellt einen Rückgriff auf klassische Stilelemente dar. Das At&T Building wurde New Yorks erster postmoderner Wolkenkratzer. Nach einem Sockelgeschoss mit einem riesigen Rundbogenportal folgen 28 identische Bürogeschosse. Das Wahrzeichen des Gebäudes ist jedoch der schräge Dachabschluss mit seiner runden Kerbe in der Mitte. Dieses Motiv erinnert an eine gigantische

Chippendalekommode. Für die Außenverkleidung wurde rosa Granit verwendet. Anders als bei den umgebenden modernen Bürogebäuden sind die Fensterausschnitte deutlich herausgearbeitet und nicht durch durchgehende Glasflächen kaschiert. Das AT&T Gebäude ist ein markantes Beispiel für die Einbeziehung der Architektur als Mittel der Repräsentation. Das Gebäude hat eine unverwechselbare Identität. Es ist auch ein Beispiel für die Änderung der Rolle des Architekten. Ökonomische Zwänge lassen dem Architekten bezüglich der Tragkonstruktion, der Geschosshöhe und der Raumaufteilung wenig Spielraum, lediglich bei der Gestaltung der Hülle sind seine Ideen gefragt. Der Erfolg der Postmoderne – insbesondere in den USA – ist nicht zuletzt auf das stärkere Selbstbewusstsein zurückzuführen, dass derartige Gebäude ausstrahlen. Es steht im krassen Widerspruch zum Understatement und der Reserviertheit des Internationalen Stils.⁵⁶

Kommentar und Einschätzung:

Die Stärke postmoderner Bauten liegt darin, dass sie sich von der formalen und inhaltlichen Strenge der Moderne lösen und dem Betrachter vermitteln, dass unser Tun nicht immer einen unmittelbar erkennbaren Zweck und Nutzen haben muss. Die Postmoderne verleiht dem Gebäude eine spielerische, kindliche Leichtigkeit. Von der ironischen und selbstkritischen Seite des Postmodernen Stils ist jedoch bei dem AT&T Building nur wenig zu spüren. In Analogie zur Warenwelt und der Werbung triumphiert hier der Schein über das Sein.

5.7.2 Palais d'Abraxas (1978-1983)

Architekten	Ricardo Bofill
Baujahr	1978-1983
Ort	Paris
Typus	Hochhaus
Nutzung	Wohnen



Abb. 28: Palais d'Abraxas

⁵⁶ Vgl.: Steele, James: Architektur Heute, München 1998, S. 182

Mitte der 70er Jahre begann Ricardo Bofill in Frankreich mit der Planung einer Reihe von barock anmutenden Wohnprojekten. Die Verwendung klassischer Stilelemente beschränkte sich weitgehend auf die Fassade. Hinter der Fassade verbargen sich herkömmliche Grundrisse. Bofill verwandte bei seinen Bauten modernste Technologien und verwendete vorfabrizierte Betonelemente.

Kommentar und Einschätzung:

Der Palais d'Abraxas stellt eine Art Kulturnostalgie dar. In einer Welt, die sich immer schneller ändert, vermitteln bekannte klassische Formen ein Gefühl der Sicherheit und Geborgenheit. Dennoch erscheint das Gebäude ratlos und damit beliebig. Ihm fehlt eine innere Logik.

Bofill ließ bei diesem Bauwerke jeden menschlichen Maßstab vermissen. Der Palais d'Abraxas ist ein Beispiel für die Instrumentalisierung der Postmoderne für kommerzielle Zwecke. Zu deutlich tritt hier zu Tage, dass ein normaler Wohnblock mittels überdimensionierter und oberflächlich angebrachter klassischer Stilelemente die Aura des Besonderen erhalten soll, um dadurch höhere Mieten verlangen zu können.

5.8 Dekonstruktivismus

Der Dekonstruktivismus entstand als Befreiung der Architektur-Avantgarde von der erstarrten und instrumentalisierten Architektur Anfang der 80er Jahre. Insbesondere die konsumorientierte Postmoderne rief bei vielen Architekten Widerstand hervor. Der Dekonstruktivismus war auch als Aufbegehren gegen den Universalitätsanspruch der Moderne zu verstehen.

Der Begriff Dekonstruktivismus wurde 1988 durch eine Ausstellung mit dem Titel „Deconstructivist Architecture“ im Museum of Modern Art in New York geprägt. Präsentiert wurden Bauten von Frank Gehry (*Gehry House* in Santa Monica: 1978-1988), Daniel Libeskind (*City Edge* in Berlin: 1987), Rem Koolhaas (*Apartment Building and Observation Tower* in Rotterdam: 1982), Peter Eisenman (*Biozentrum der Universität Frankfurt/Main*: 1987-1989), Zaha Hadid (*The Peak* in Hongkong: 1982/83), Coop Himmelblau (Dachgeschossumbau in Wien: 1984-1989) und von Bernard Tschumi (*Parc de la Vilette* in Paris: 1982-1985).

Die Ursprünge des Dekonstruktivismus sind auf den Konstruktivismus der 20er Jahre in der damaligen Sowjetunion zurückzuführen. Der Konstruktivismus brach die klassischen Regeln der Architektur. Aus reinen Formen – Kubus und Kreis – entstanden instabile, verzerrte, sich den Gesetzen der Schwerkraft widersetzende Kompositionen. Prägnantestes Beispiel ist der Wolkenbügel von El Lissitzky von 1924. Ähnlich arbeitet der Dekonstruktivismus, auch hier werden die Harmonie, die Einheit und die Stabilität bewusst zerstört. Doch ist der Dekonstruktivismus weit emotionaler – und damit menschlicher – als der eher sachlich geprägte Konstruktivismus. Bei vielen Bauten des Dekonstruktivismus lässt sich die Ursache für den Energieausbruch aus der Bauaufgabe selbst, z. B. beim Jüdischen Museum von Daniel Libeskind in Berlin, oder aus der städtebaulichen Situation heraus erklären. Damit ist die gefundene Form nicht beliebig, sondern nachvollziehbar und begründet. Neben dem ungestümen Willen zum Ausbruch aus dem vorgegebenen Formenkanon, ist beim Dekonstruktivismus eine Lust an der Materialoberfläche zu spüren. Emotionen und sinnlicher Genuss stehen im Vordergrund.

Bei einigen Bauwerken des Dekonstruktivismus stellt sich allerdings die Frage, ob sie nicht als Bild oder Modell viel authentischer und überzeugender wären. Gebaut erscheinen einige dieser

Visionen aufgrund des offensichtlichen Widerspruchs zwischen Anspruch und Nutzung überanstrengt.

5.8.1 Dachausbau für eine Rechtsanwaltskanzlei (1983-1988)

Architekten	Coop Himmelb(l)au
Bauherr	Rechtsanwaltskanzlei
Baujahr	1983-1988
Ort	Wien
Nutzung	Büro, Konferenzraum



Abb. 29: Dachausbau Wien

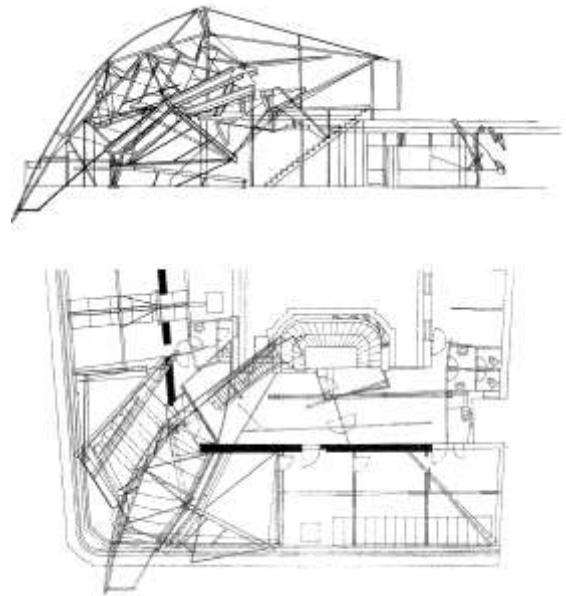


Abb. 30: Schnitt, Grundriss

1983 entwarf die Architekturkooperative Coop Himmelb(l)au die ersten Skizzen für den Dachausbau einer Rechtsanwaltskanzlei in Wien. Die Realisierung scheiterte zunächst an der Genehmigungsfähigkeit. Erst ein Trick des Bürgermeisters, der das Bauwerk zum Kunstwerk erklärte, ermöglichte die Absegnung durch die Baubehörden.

Der Dachausbau stellt einen viel beachteten Ausbruch aus der festgefahrenen Architektursprache dar. Er symbolisiert eine Art Blitz, der von der Straße kommt und das Dach aufbricht und es zum Himmel öffnet. Das Rückgrat des Dachaufbaus stellt ein schräg gestellter Stahlfachwerkträger dar. Er spannt sich mit seinen aufgeschweißten Zugbändern über die Hausecke und schafft damit eine Verbindung zum umgebenden Stadtraum. Wolfgang Bachmann, Chefredakteur der Zeitschrift Baumeister, schreibt hierzu: „Das Dach legt sich wie ein konstruktives Gewitter mit zwangsläufig

ungewöhnlichen Anschlüssen der Bauteile über den riesigen Konferenztisch der Anwälte ... Gebogene Glasscheiben, Blechlamellen, Paneele und Schindeln bilden den äußeren Abschluss, der wie eine Momentaufnahme einer katastrophalen Kollision wirkt.“⁵⁷

Kommentar und Einschätzung:

Dekonstruktivismus bedeutet zunächst eine Zerstörung der Form. Bauwerke des Dekonstruktivismus scheinen den Prozess der Zerstörung und die dabei freigesetzte Energie just in dem Augenblick „einzufrieren“, in dem sowohl das Vergehen als auch das Werden ablesbar sind. Bei dem Dachausbau der Rechtsanwaltskanzlei von Coop Himmelb(l)au ist diese Energie spürbar. Das Bauwerk ist eine Kampfansage gegen den Stillstand. Dieses architektonische Experiment bedeutete einen erheblichen rechnerischen Aufwand für die Statiker. Die Nutzung des Konferenzsaales unter dem Dach ist aufgrund der großen Glasflächen, insbesondere im Sommer, problematisch. Seine eigentliche Berechtigung erfährt das Bauwerk durch den erhöhten Imagewert der Rechtsanwaltskanzlei.

5.9 Biomorphismus

In den letzten Jahren ist eine Begeisterung für biotechnologische Strukturen und Formen zu beobachten. Es ist die Faszination für quellende und schwellende Formen – ein Stil, der wie geschaffen scheint für das Gen-Zeitalter. Diese Blob-Architektur, die die organischen Formen und poppigen Farben der 60er Jahre wiederbelebt, ist durch eine Aufhebung der Trennung zwischen Wand und Dach gekennzeichnet. Blob-Häuser sind echte Hüllen. Der Biomorphismus zeigt eine Abkehr von den rationalen und rein funktionalen Aspekten von Gebäuden. Er bedient wieder stärker die spirituellen Bedürfnisse des Menschen.⁵⁸ Er ist auch eine Auflehnung gegen die rational begründete Orthogonalität der Moderne. Der Biomorphismus orientiert sich, anders als der Expressionismus (Beispiel: Berliner Philharmonie von Hans Scharoun), an den Gesetzmäßigkeiten der Natur. Die weichen, eher weiblichen Formen des Biomorphismus haben auch einen unterschwelligen techno-erotischen Reiz.⁵⁹ Ein weiterer wichtiger Aspekt des Biomorphismus ist die Einbeziehung von Wachstums- und Wandlungsprozessen in die Sprache der Architektur – auch wenn dies nur symbolhaft geschieht.

Der Biomorphismus ist eng verbunden mit dem Fortschritt in der Computertechnologie. Neue CAD-Programme erlauben das Experimentieren mit freien Netz- und Splinestrukturen. Leistungsfähige Rechner ermöglichen das Rendern hochkomplexer 3D-Modelle, sodass ein fotorealistischer Eindruck entsteht.

⁵⁷ Bachmann, Wolfgang: Dachausbau Falkestraße; Beitrag in: Thiel-Siling, Sabine (Hrsg.): Architektur!: das 20. Jahrhundert, München - London - New York 1998, S. 152

⁵⁸ Vgl.: Steele, James: Architektur Heute, München 1998, S. 254

⁵⁹ Vgl.: Steele, James: Architektur und Computer, München 2001, S.18

5.9.1 ING Bank & NNH Headoffices (1993-1994)

Architekten	EEA associated architects – Erik van Egeraat
Bauherr	ING Real Estate, Den Haag
Baujahr	1993-1994
Ort	Budapest
Bautyp	Umbau, Dachaufstockung
Nutzung	Bank, Versicherung, Konferenzräume

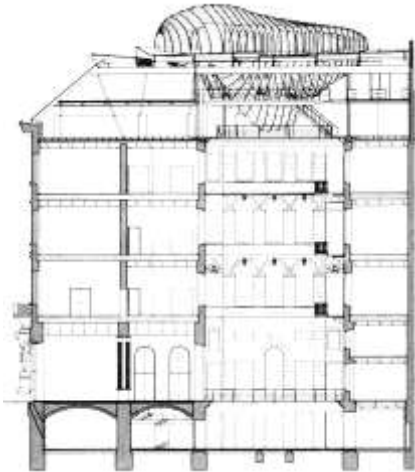


Abb. 31: ING Bank, Schnitt



Abb. 32: ING Bank - Dachaufstockung

Nach der Öffnung Ungarns zum Westen, beschloss die niederländische Firma ING Real Estate eine Dependence in Budapest zu eröffnen, die Nationale Nederlanden Hungary LTD und ING Bank. Es wurde ein Gebäude gesucht, das Qualität, Kreativität und Unternehmergeist widerspiegeln sollte. Mit dem Gebäude sollte auch die Synergie zwischen den beiden verbundenen Unternehmen – dem ungarischen und dem holländischen – zum Ausdruck gebracht werden.⁶⁰ Auf einem Altbau, der aus den Zeiten der österreichisch-ungarischen Monarchie stammte, wurde ein so genannter „Wal“ gesetzt.

Die Tragkonstruktion für den „Wal“ besteht aus 36 Holzleimbändern, die mit Bolzen auf der Stahlbetondecke befestigt wurden. Der aus dem Gebäude herausragende Teil wurde mit warmgebogenen Glaspaneelen und Zinkblechen verkleidet. Raumseitig wurde die Außenwand mit gekrümmten, textilbespannten Spanplatten versehen.

Um für die organischen Formen Ausführungspläne erstellen zu können, war der intensive Einsatz von CAD notwendig. Aus dem 3D-Modell im Computer wurden dann 2D-Pläne erstellt, die an die Ausführungsfirmen weitergegeben werden konnten.

⁶⁰ Vgl.: van Egeraat, Erick: Moderner Barock; Beitrag in: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 42

Kommentar und Einschätzung:

Es ist anzunehmen, dass bei der Entscheidung der Bank, das Gebäude mit einem biomorphen Aufbau zu krönen, der Marketinggedanke an erster Stelle stand. Ziel des Umbaus war es, trotz strenger Auflagen bezüglich des Denkmalschutzes, dem Gebäude einen innovativen Charakter zu verleihen.

Der „Wal“ stellt einen der ersten „Blobs“ dar, die realisiert werden konnten. Er erforderte einen hohen planerischen und fertigungstechnischen Aufwand. Ähnlich wie beim Dekonstruktivismus besteht bei den Bauwerken des Biomorphismus die Gefahr, dass ein zu großer Widerspruch zwischen Anspruch und tatsächlicher Nutzung entsteht und damit die innere Begründung des Bauwerks verloren geht.

5.9.2 Der Neue Zollhof (1994-2000)

Architekten	Frank O. Gehry & Associates (Ausführung: Beucker Maschlanka + Partner)
Bauherr	Holzmann Niederlassung Düsseldorf
Baujahr	1994-2000
Ort	Düsseldorf
Nutzung	Büro



Abb. 33: Der Neue Zollhof

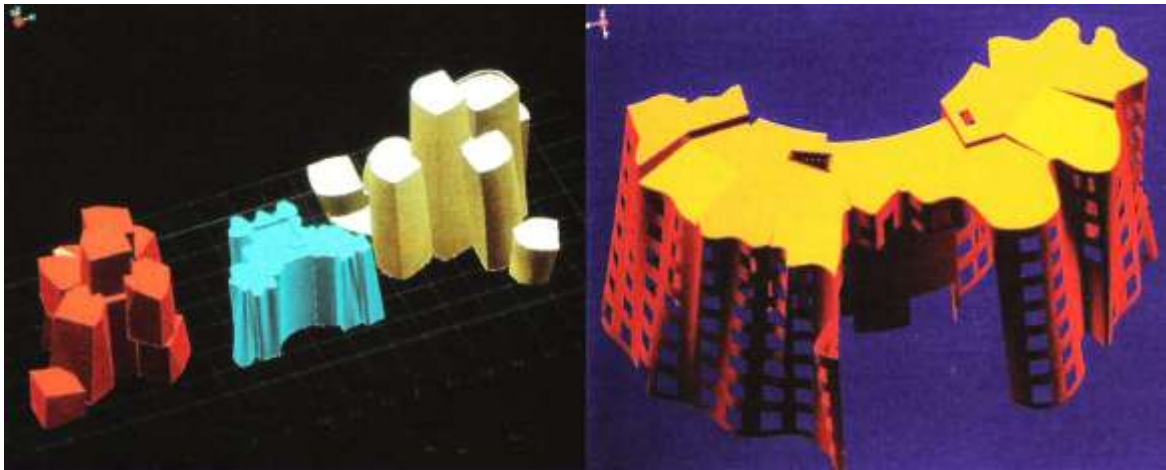


Abb. 34: Computer-Rendering

Das Projekt „Der neue Zollhof“ diente der Aufwertung des Hafenufers in der Düsseldorfer Innenstadt. Es sollte eine neue öffentliche urbane Zone entwickelt werden. Durch eine attraktive Gestaltung erhoffte man sich, dass sich in diesem Gebiet vor allem Kunst- und Medienagenturen ansiedeln würden.

In drei separaten Gebäuden wurden insgesamt 28.000 m² Büroflächen für Medienfirmen, Werbeagenturen, Versicherungen und ähnlichen Unternehmen geschaffen. Die Raumaufteilung ist flexibel und ermöglicht sowohl Großraumbüros als auch Einzelbüros.

Jedes der drei Gebäude hat ein anderes Material für die Außenwände. Das erste Gebäude ist mit einem weißen Thermoputz versehen, das mittlere ist mit Blechen aus Edelstahl verkleidet und das westlich gelegene Gebäude besitzt eine Backsteinverkleidung. Allen gemein ist das Prinzip einer geschwungenen Lochfassade. Die Fenster lassen sich für eine Belüftung der Räume individuell öffnen. Durch einheitliche Maße für alle drei Gebäude wird das Ensemble gestalterisch zusammengeführt.

Der Entwurf wurde zunächst konventionell am Modell aus Papier, Holz und Plastik entwickelt. Erst in einem zweiten Schritt wurde das Modell schichtweise digital abgetastet und im Computer weiter detailliert. Hierfür wurde das Programm CATIA verwendet, das auch im Flugzeugbau genutzt wird. Die Entscheidung moderne Computertechnologie einzusetzen, entstand erst im Laufe des Schaffensprozesses von Frank O. Gehry. Anfangs bemühte er sich seine Entwürfe aus Pappe und Papier direkt in Zeichnungen umzusetzen, erst nach mehreren gescheiterten Versuchen griff er zu der oben beschriebenen Technik. Inzwischen hat Gehrys Team diese Technik perfektioniert und die Arbeitsweise gleicht eher einer Designabteilung in der Automobilbranche als einem herkömmlichen Konstruktionsbüro. Entsprechend veränderte sich auch das Ergebnis. Die Differenzierung zwischen Wand und Dach wird aufgelöst. Auch die konventionelle dreiteilige Gliederung der Fassade in Sockelgeschoss, Mittelteil und abschließender Attika entfällt zu Gunsten der Form.

Die zunehmende Spezialisierung der Architekten in Design Architect und Executive Architect, also einem Entwerfer und einem Ausführungsplaner, führte bei diesem Projekt zu einer produktiven Zusammenarbeit. Das von den Architekten Frank O. Gehry & Associates erstellte 3D-Modell, das die Form der Gebäudehülle definierte, wurde zusammen mit 2D-Plänen an die ausführenden Architekten BM+P Beucker Maschlanka und Partner übermittelt, um die Realisierbarkeit zu überprüfen und den konstruktiven Aufbau festzulegen. Das ausführende Architekturbüro merkt hierzu an: *„Die Wandstärken wurden zusammen mit dem Statiker, dem Bauphysiker und dem Fassadenberater definiert. Jedes der drei Häuser erhielt ein eigenes Konstruktionsprinzip, das in der Folge auch eigene Produktionsweisen und neue Herstellungstechniken erforderte. ...Am Anfang wusste keiner der beteiligten Planer, wie die wehenden Vorhangfassaden gebaut werden könnten.“*⁶¹

Das höchste Haus des Ensembles wurde in einer Stahlbetonskelettbauweise hergestellt. Dazu wurden zunächst Schalungsformen aus Styropor gefräst. Die Daten für die individuellen Formen wurden hierfür direkt aus dem CAD-Programm via CNC auf die Styroporblöcke übertragen. Die gewellten Stahlbetonrahmen wurden dann vor Ort mit bewehrtem Mauerwerk ausgefacht.

⁶¹ Beucker, Maschlanka: Architektonische Umsetzung der Bauvorgabe; Beitrag in: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 93-94



Abb. 35: Herstellung der Schalungsformen aus Styropor

Kommentar und Einschätzung:

Frank O. Gehrys Entwürfe leben von der Ganzheitlichkeit ihrer äußeren Form – innere Werte müssen sich im Zweifelsfall unterordnen. Die Dominanz der äußeren Form hat unzweifelhaft für ein repräsentatives Gebäude, wie das Guggenheimmuseum in Bilbao, seine Berechtigung, für profanere kommerzielle Bauten, wie dieses Bürogebäude, wirkt diese Herangehensweise überanstrengt. Auffallend ist, dass ein deutliches Missverhältnis zwischen der aufwendigen Außenwandgestaltung und dem konventionellen Innenausbau besteht. Es drängt sich der Verdacht auf, dass für dieses Gebäudeensemble der Architekt nur für die Außendarstellung benötigt wurde. Diese Einschränkung der Verantwortlichkeit des Architekten birgt stets die Gefahr, dass das Gebäude seine Glaubwürdigkeit als Ganzes verliert.

Der Tragwerksplaner Harald Kloft schreibt zu den Zwängen, die sich aus der Form der inneren und äußeren Hülle ergeben: „Innerhalb dieser beiden Flächen verbleibt ein „Zwischenraum“, in welchen sämtliche technische Elemente zu implementieren sind. Daraus resultiert für das Tragwerk ein bescheidener Stellenwert, weil die tragende Konstruktion ja gleichsam hinter den beiden Oberflächen verschwindet.“⁶² Diese Aussage macht deutlich, dass auf eine Optimierung des Tragwerks zugunsten der Form verzichtet wurde. Es ging bei dem Gebäude nicht um eine technisch sinnvolle Konzeption, sondern um das Ausloten des technisch Möglichen.

⁶² Kloft, Harald: Tragwerksplanung im Digitalen Workflow; Beitrag in: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 202

Mit der stark gewellten Fassade ist eine Reihe von Nachteilen verbunden, es entsteht ein energetisch äußerst ungünstiges Verhältnis zwischen Außenwandfläche zu Grundrissfläche. Hierdurch wird eine stärkere Dämmung der Außenwände notwendig, um den größeren Wärmeverlust im Winter zu kompensieren. Der Fenstereinbau erwies sich bei diesem Gebäude als ausgesprochen aufwendig. Zwar waren die Fensterformate einheitlich, jedoch war nahezu jede Anschlusssituation individuell. Auch die Faltungen der Edelstahlfassade erforderten ein spezielles Verfahren, um die 50 mal 100 cm großen und 0,4 mm dicken Platten in die entsprechende Form zu bringen. Bei einer derart aufwendigen Konstruktion stellt sich die Frage der Angemessenheit. Dass der Neue Zollhof überhaupt in dieser Form realisiert wurde, hängt mit dem Umstand zusammen, dass bei diesem Bauvorhaben der Bauherr – die Holzmann Niederlassung Düsseldorf – zugleich ausführender Unternehmer war. Es ist anzunehmen, dass sich die Firma Holzmann bei der Entscheidung für dieses experimentelle Projekt nicht nur von Renditeüberlegungen leiten ließ, sondern dass sie sich von der Realisierung auch eine Festigung ihres Renommees als innovative Bauunternehmung versprach. Die Erfahrungen, die bei diesem Bauwerk gesammelt werden konnten, kommen dem Bauunternehmen bei späteren Aufträgen zugute.

Das Beispiel zeigt, dass die primären Schutzfunktionen bei diesem Bauwerk keine entscheidende Rolle mehr für die Fassadenentwicklung spielten, hier ging es darum, durch eine spektakuläre Fassade den Imagewert des Gebäudes zu erhöhen und damit die Vermietbarkeit des Objektes nachhaltig zu sichern.

5.10 Öko-Tech Architektur

Auch wenn viele Umweltprobleme, wie z.B. das Waldsterben, das Ozonloch oder die sauren Böden, bisher noch nicht eindeutig auf bestimmte Umwelt- oder Luftverschmutzungen zurückzuführen sind, so besteht doch eine große Übereinkunft darüber, dass zukünftig erheblich sorgsamer mit den Ressourcen unserer Erde umgegangen werden muss. Die nachhaltige, ökologische Architektur ist eng mit ethischen Grundsätzen verknüpft. Es gilt sich der Verantwortung für die Natur und die nachfolgenden Generationen bewusst zu sein. Anders als bei vielen anderen Stilen, ging der ökologischen Bewegung ein quer durch die Gesellschaft verlaufender Diskussionsprozess voraus. Eine Vielzahl von Kongressen und politischen Gruppen hat sich mit dem Raubbau von Rohstoffen und der Sicherung der Überlebensfähigkeit nachfolgender Generationen beschäftigt. Die ökologische Architektur eint weniger ein Stil als ein Ziel, sie ist weit mehr mit den politischen, wirtschaftlichen und soziologischen Rahmenbedingungen eines Staates verknüpft als andere Architekturströmungen. Dies bedeutet auch, dass die Bedeutung und damit die Funktion einer ökologischen Behausung weiter gefasst ist als bei herkömmlichen Gebäuden.

Das Anliegen der nachhaltigen, ökologischen Architektur ist es, das Bauwerk in den natürlichen Kreislauf der Natur einzureihen. Eine Schädigung der Natur und der Bewohner soll verhindert bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Grundsätzlich versucht die nachhaltige bzw. ökologische Architektur, das über Jahrmillionen entstandene Kreislaufsystem der Natur zu verstehen und die Erkenntnisse in die Bauwerksplanung einfließen zu lassen. Das Bauwerk soll in das vorhandene Ökosystem integriert werden. Nahziele heutiger ökologischer Häuser sind unter anderem den CO₂-Ausstoß zu verringern und den Einsatz von nichtregenerativen Baustoffen einzuschränken.

Ökologisch Bauen heißt zunächst alle passiven Möglichkeiten einer umweltfreundlichen und energiesparenden Bauweise auszuschöpfen. Hierbei geht es um die richtige Ausrichtung des Gebäudes und der Fenster zur Sonne, die Ausnutzung topologischer Vorteile, die Nutzung des

Windes für eine natürliche Belüftung und anderes mehr. Für den Einsatz technologischer Hilfsmittel gilt: so wenig wie möglich, so viel wie nötig. Statt neuer technischer Lösungen versucht die ökologische Architektur zunächst auf vorhandene seit Jahrtausenden bewährte Baustoffe und Bautechniken zurückzugreifen. Hierbei können auch Bautechniken der Natur (Stichwort Bionik) als Ideengeber fungieren. Die Bionik versucht die über Jahrmillionen gewachsenen Systeme der Natur zu verstehen und anzuwenden.

Die Erkenntnis, dass ökologischen Ziele – insbesondere beim städtischen Hochhausbau – ohne Einsatz von Technik nur ungenügend verwirklicht werden können, führte zum Einsatz von High-Tech-Produkten, seien dies computergesteuerte Wärmerückgewinnungsanlagen, Solarzellen oder die Nutzung von Geothermen. Heute stehen wir vor der paradoxen Situation, dass eine naturschonende Architektur nur durch hohen technischen Einsatz realisierbar erscheint. Am weitesten vorangeschritten ist diese Auffassung bei den Planungen von Biosphären. Hier wird versucht, unter einer hermetisch abgeschlossenen Hülle ein Biotop für "natürliche" Lebensprozesse zu schaffen, eine Art Arche Noah für die Natur. Beispiele sind das Projekt Bioshere II in Arizona (1991), das von einem reichen Milliardär finanziert wurde, und das Eden-Projekt von Nicholas Grimshaw in Cornwall. Biosphäre II war auf totale Selbstversorgung ausgelegt, scheiterte jedoch. Das Eden-Projekt hat sich zur Aufgabe gemacht, Ökosysteme der Erde im Miniaturformat unter einer schützenden Hülle nachzubilden. Es besteht aus mehreren transparenten biomorphen Gewächshäusern, die miteinander verbunden sind und deren Innenklima individuell gesteuert wird. James Steele äußert sich in seinem Buch "Architektur heute" kritisch zum Forschungszentrum Eden: *„Trotz der Tatsache, dass sich das Zentrum der biologischen Forschung verschrieben hat, werfen sein Charakter als Themenpark und seine energieintensive und aufwendige Instandhaltung ernsthafte Fragen zur Ökologie des Ganzen auf.“*⁶³

Ein Beispiel für eine Architektur, die mit wenig technischem Einsatz auskommt und dennoch ökologisch ist, ist zum Beispiel das Queens Building von Short, Ford and Associates in Leicester, Großbritannien. Das Gebäude für die "School of Engineering and Manufacture" überzeugt durch seine natürliche Be- und Entlüftung. Durch hoch über dem Gebäude hinausragende Abzüge wird die verbrauchte Luft durch natürliche Windsogkräfte abgeführt. Die Luft strömt dabei zunächst von den einzelnen Räumen in die mittig angeordneten Korridore des lang gestreckten Gebäudes, von denen sie dann in die zahlreichen Abluftschornsteine weitergeleitet wird. Das Queens Building ist ein Beispiel für Low-Tech-Architektur, diese Art der ökologischen Bauweise folgt dem Grundsatz „keep it simple“, technisch aufwendige und damit störungsanfällige Fassadenkonzepte werden vermieden. Die Obsession immer neue und bessere technische Lösungen finden zu wollen und dabei Energie und Ressourcen zu verbrauchen, soll durchbrochen werden. Ziel ist das Leben im Einklang mit der Natur.

Eine besondere Rolle nimmt bei der ökologischen Architektur die Fassade ein. Die Gebäudehülle fungiert als reagierende Haut, die als bilateraler Filter zwischen Innen und Außen konzipiert ist. Widrige äußere Einflüsse (Kälte, Regen) werden am Eindringen gehindert, nützliche Einflüsse (wärmende Sonnenstrahlen) absorbiert. Vielfach erfolgt eine Rückbesinnung auf die Qualität naturnaher, althergebrachter Baustoffe. Dies ist auch als Gegenbewegung unserer zunehmend virtuell geprägten Welt zu verstehen.⁶⁴ Den glatten nicht fassbaren, schmutz- und wasser-

⁶³ Steele, James: Architektur Heute, München 1998, S. 288

⁶⁴ Vgl.: Schittich, Christian: Gebäudehüllen, Basel 2001, S. 9

abweisenden Glasfassaden wird die haptische Qualität natürlicher Baustoffe entgegengestellt. Die Vergänglichkeit von Lehm und unbehandeltem Holz wird nicht als Nachteil gesehen, sondern als bewusste Akzeptanz natürlicher Prozesse. Der Mensch möchte mit seinen Bauten wieder Teil der Natur werden und nicht Widerpart. Bei vielen ökologischen Bauten ist auch der Drang einer Individualisierung der Fassade zu spüren. Die dritte Hülle wird – ähnlich wie die Kleidung – als Teil der eigenen Persönlichkeit angesehen. Die äußere Hülle dient nicht nur als Schutz, sondern auch als Kommunikationsmedium, um etwas über die Bewohner und deren Lebensweise zu erzählen.

Ob ökologisches Bauen auch tatsächlich zu einer Erholung des ökologischen Systems unserer Erde beitragen kann, hängt entscheidend davon ab, wie sich das Anspruchsniveau des Menschen entwickeln wird. In der heutigen Energieeinsparungsdebatte wird verkannt, dass die individuellen Ansprüche an den Wohn- und Arbeitskomfort einen entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Die energiesparende Lebensweise einer Bauernfamilie, die nur *eine* Stube im Winter heizte und die Schlafräume so um den Kuhstall gruppierte, dass die Wärmeabstrahlung der Kühe genutzt werden konnte, ist heute nicht mehr denkbar. Heutige Komfortansprüche, wie z.B. der Wunsch nach einem wohltemperierten Fußboden oder nach warmem Leitungswasser zum Händewaschen und Duschen, machen einen beträchtlichen Teil der Bemühungen Energie einzusparen wieder zunichte. Die oben beschriebene Low-Tech-Architektur gibt sich bewusst mit suboptimalen Lösungen zufrieden.

Die Problematik eines überzogenen Anspruchsdenkens, die Schwierigkeit Abstriche am Wohnkomfort zu machen, spiegelt sich auch in der aktuellen deutschen Energiesparverordnung wider. Sie ist als Deckelung des Heizenergieverbrauchs formuliert, tatsächlich handelt es sich jedoch nicht um eine Begrenzung, sondern lediglich um eine Dämpfung des Energieverbrauchs. Der tatsächliche, absolute Verbrauch an Energie pro Individuum steht nicht zur Disposition. Es bleibt dem Bewohner überlassen zu entscheiden, wie viel Energie er verbraucht. Selbst bei Passivhäusern ist zu beobachten, dass eine nicht auf die Funktionsweise abgestimmte Nutzung des Gebäudes zu einem erheblich über den Planwerten liegenden Verbrauch an Energie führt.

Von den beiden unterschiedlichen Richtungen des ökologischen Bauens, den Technikverweigerern und den Technikbefürwortern, sollen im Rahmen dieser Arbeit nur solche Projekte vorgestellt werden, die die moderne Technik als Möglichkeiten nutzen, um ein Gebäude ökologisch zu verbessern. Welche der beiden Richtungen langfristig als erfolgreicher bzw. sinnvoller anzusehen ist, soll hiermit nicht impliziert werden. Die hohen notwendigen Standards bei Arbeits- und Bürogebäuden lassen jedoch ein Verzicht auf moderne Technik in absehbarer Zeit nicht wahrscheinlich erscheinen.

5.10.1 Menara Mesiniaga Building (1991)

Architekten	Kenneth Yeang
Bauherr	IBM
Baujahr	1991
Ort	Kuala Lumpur, Malaysia
Typus	Hochhaus
Nutzung	Büros



Abb. 36: Menara Mesiniaga Building

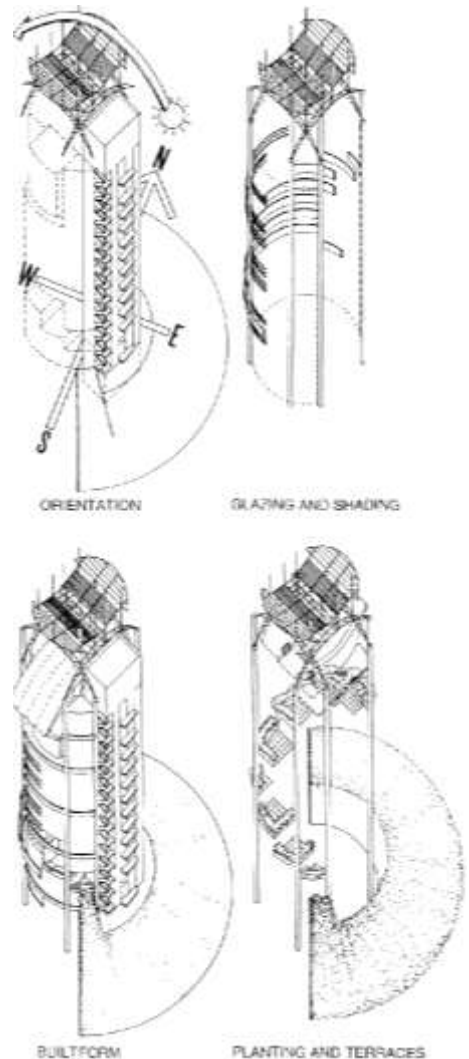


Abb. 37: Funktionsschema

Der malaysische Architekt Ken Yeang entwickelte schwerpunktmäßig umweltfreundliche, dem Tropenklima angepasste Hochhäuser, so genannte bioklimatische Wolkenkratzer. Die Entscheidung für den Bautypus Hochhaus entstand aus rein pragmatischen Gründen. Yeang hat erkannt, dass sich das Hochhaus im südostasiatischen Raum aller Voraussicht nach zum vorherrschenden Bautyp für die aufstrebenden Wirtschaftszentralen entwickeln wird. Er vertritt die Ansicht, dass es sinnvoller ist, das Unvermeidliche zu akzeptieren und die Hochhäuser so

umweltfreundlich wie möglich zu machen, als sich dagegen aufzulehnen.⁶⁵ Es entstanden zwei Typen, zum einen Windrosenentwürfe, die die vor Ort herrschenden natürlichen Winde für die Klimatisierung der Gebäude nutzen und zum anderen Sonnenlaufprojekte, die die unterschiedliche Besonnungssituation im Tagesverlauf optimal ausnutzen. Diese Ausrichtung der Fassade auf die Sonne verleiht den Gebäuden ein spiralförmiges Aussehen. Alle Teile des Gebäudes, die Sonnenschutzelemente, die Glasflächen, die Balkone und die Bepflanzungen orientieren sich an dem täglichen und jahreszeitlichen Lauf der Sonne. Die Natur bezieht Yeang in seine Architektur ein, sie endet nicht am Gebäude, sondern folgt ihm in der Vertikalen. Die Bepflanzung wirkt positiv auf das Innenraumklima – Blätter dienen der Kühlung, Luftverbesserung und der Luftbefeuchtung.

Kommentar und Einschätzung:

Ken Yeang versucht bei seinen Bauten Ökologie und die modernen Anforderungen an Wohn- und Bürogebäude gleichermaßen zu berücksichtigen. Dies ist umso beachtenswerter, als dass Malaysia, wie derzeit viele asiatische Staaten, eine Periode des massiven Städtewachstums erlebt und kommerzielle Interessen weit vor sozialen, kulturellen und ökologischen Ambitionen stehen. Ken Yeang hat sich dafür keine Nische gesucht, sondern nimmt die Herausforderung der Marktwirtschaft an. Er nutzt konsequent alle passiven Möglichkeiten der Energieeinsparung aus. Ergänzend nutzt er auch technische Lösungen (Wärmetauscher, Solarzellen etc.) um den Primärenergiebedarf des Gebäudes zu senken. Durch seine pragmatische Herangehensweise macht Ken Yeang die ressourcenschonende Bauweise auch für solche Bauherren interessant, die normalerweise keine Ambitionen zeigen, ökologisch zu bauen.

⁶⁵ Vgl.: Steele, James: Architektur Heute, München 1998, S. 383

5.10.2 GSW-Hauptverwaltung Berlin (1999)

Architekten	Sauerbruch Hutton
Bauherr	Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft Berlin (GSW)
Baujahr	1999
Ort	Berlin
Typus	Hochhaus
Nutzung	Büro - Läden, Gastronomie und Konferenzräume



Abb. 38: GSW-Hochhaus

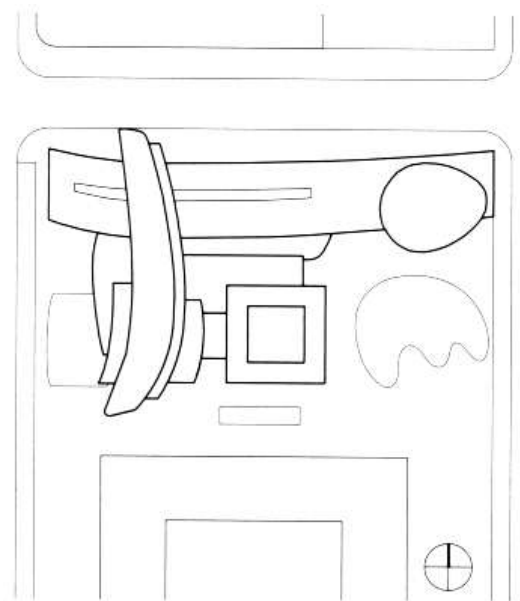


Abb. 39: Lageplan

Das von den Architekten Sauerbruch Hutton entworfene neue Verwaltungsgebäude der Gemeinnützigen Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft Berlin (GSW) befindet sich in Berlin-Kreuzberg in unmittelbarer Nähe des ehemaligen Checkpoint Charlie. Der neue Gebäudekomplex, der aus einer 22-geschossigen Hochhausscheibe (19.000 m² BGF), einem 3-geschossigem Flachbau (5.600 m² BGF) und einer so genannten „Pillbox“ (1.300 m² BGF) besteht, ist eine

geschickte Erweiterung des auf dem Grundstück 1961 fertig gestellten 17-geschossigen Altbaus.⁶⁶ Das bisher städtebaulich isolierte alte Bürohochhaus wurde in eine neue mutige Gesamtkomposition integriert. Die zweite, nicht auf den ersten Blick ersichtliche Besonderheit des Gebäudes ist die Niedrigenergiebauweise. Es wurde versucht, primär mit passiven (nicht technischen) Mitteln den Energieverbrauch des Gebäudes zu senken. Der Heizenergiebedarf des Gebäudes zielt deutlich unter einen Wert von 50 KW/m² a. Dies entspricht einer Einsparung von 50% gegenüber einem traditionellen Hochhaus.

Um den Niedrigenergiestandard zu erfüllen, waren eine Reihe von Einzelmaßnahmen notwendig. Energie für die Beleuchtung der Innenräume konnte durch die Maximierung des Tageslichts erreicht werden. Die Breite der Hochhausscheibe wurde relativ schmal gewählt, so dass viel natürliches Tageslicht in die Räume dringen kann. Eine künstliche Beleuchtung ist nur in Ausnahmefällen notwendig.

Die Ost- und Westfassaden sind zweischichtig aufgebaut. Hierdurch werden eine Wärmepufferung und eine Schallisolierung erreicht. Um die mit einer Verglasung verbundene Gefahr der Aufheizung zu vermeiden, sind in dem Raum zwischen den beiden Schichten individuell vom Nutzer regulierbare Sonnenschutzelemente angebracht. Die Westfassade ist als durchgehende Konvektionsfassade ausgebildet. Aufsteigende warme Luft, deren Strömung durch Klappen im Fassadenfußpunkt und im Attikabereich reguliert werden kann, ermöglicht eine natürliche Lüftung und Kühlung des Gebäudes. Durch ein Winddach – ein über der Hochhausscheibe schwebender aerodynamischer Flügel – wird die Sogwirkung erhöht. Die frische Luft wird von der Ostseite des Gebäudes durch die Konvektion angesogen. Hierfür sind an der Ostseite geschosshohe Lüftungsgitter angebracht. Bei der Lüftung wurde auf die nutzungspsychologisch vorteilhafte eigenverantwortliche Regulierung gesetzt. Der Nutzer kann die Fenster während der Arbeitszeit öffnen und schließen. Nur in der Nacht und im Falle von Betriebsferien erfolgt die Lüftung durch eine zentrale Gebäudeleittechnik.

In der kalten Jahreszeit steht eine mechanische Lufterwärmungsanlage zur Verfügung. Dabei wird die den Räumen entzogene warme Abluft genutzt, um über einen Wärmetauscher die Frischluft vorzuwärmen.

Die Temperaturträgheit dichter Baustoffe wird genutzt, indem die Betondecken durch eine Nachtlüftung auf natürliche Weise abgekühlt werden und dadurch am Tage die Wärme der Raumluft ableiten können.

Die Abbildung auf der folgenden Seite stellt die oben erläuterten Prinzipien der Niedrigenergiekonzeption dar.

⁶⁶ Vgl.: Dassler, Friedrich: GSW-Haus Berlin: Wider die Langeweile, Intelligente Architektur – Zeitschrift für Architektur, Gebäudetechnik und FM, 2/2000, S. 37

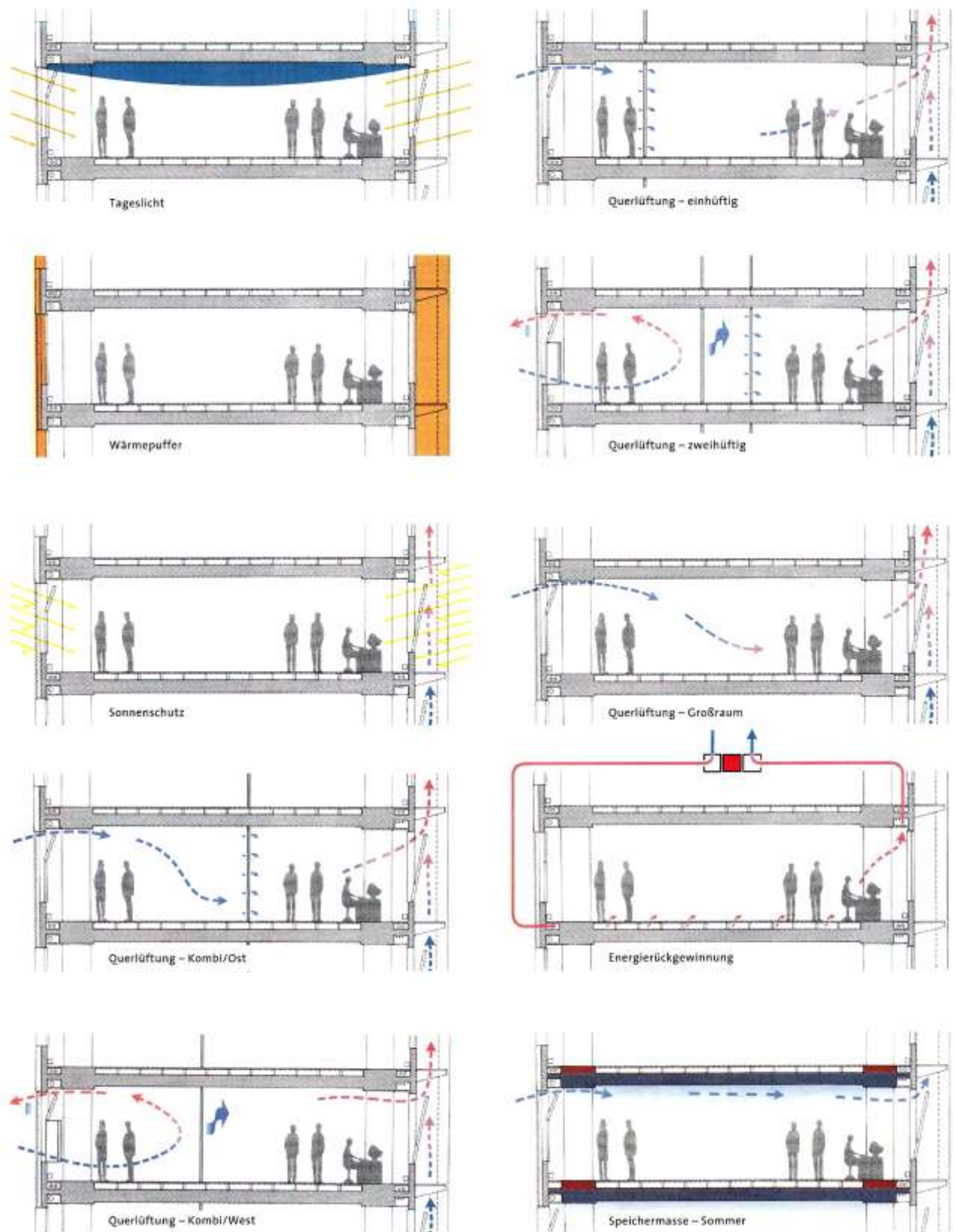


Abb. 40: Fassadenkonzept

Die Auslösefaktoren für die gewählte Fassadenkonstruktion sind vorrangig in den individuellen Interessen der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten zu suchen. Für den Bauherrn ergibt sich aufgrund von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen der Zwang zu einer energiesparenden Bauweise. Mehrausgaben in der Herstellungsphase amortisieren sich während der Betriebsphase des Gebäudes. Auch die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für ökologische Themen spielt zunehmend eine Rolle. Insbesondere die Gemeinnützigkeit der Siedlungs- und Wohnungsbaugesellschaft verpflichtet – stärker als dies bei einem normalen Investorenbau der Fall wäre – zu einer nachhaltigen Bauweise. Ob die Interessen des Bauherrn an einer energiesparenden und wirtschaftlichen Bauweise auch architektonisch überzeugend umgesetzt werden können, hängt entscheidend von der Kreativität des Architekten ab. Die Fassade des farbenfrohen und innovativen Querriegels zeigt, mit welcher Motivation und Überzeugung Sauerbruch Hutton an die gestellte Bauaufgabe herangegangen sind.

Kommentar und Einschätzung:

Das Gebäude von Sauerbruch Hutton zeigt, dass eine Niedrighausenergiebauweise auch gestalterisch überzeugen kann. Das Gebäude stellt sich den Anforderungen der Zeit und entwickelt eine eigene moderne und lebensfrohe Architektursprache. Dennoch werden auch hier Kompromisse zwischen den Zielen einer gelungenen Gesamtkomposition und den Erfordernissen einer energieoptimierten Bauweise deutlich. Die Ost-West-Ausrichtung der relativ schmalen Hochhausseiche ist sowohl für die Beleuchtung der Büroräume als auch für die passive Ausnutzung der Sonnenenergie suboptimal. Die gebogene Form des Baukörpers bewirkt eine Verschattung der westseitigen Büroräume. Die Konvektionsfassade im Westen des Gebäudes wird erst in den Nachmittagsstunden ihren optimalen Wirkungsgrad erzielen können. Der Flügel auf dem Dach des Gebäudes stellt einen markanten Abschluss des Gebäudes dar. Eine vergleichbare Sogwirkung für die Belüftung der Büroräume wäre sicherlich auch mit einer weniger aufwendigen und spektakulären Lösung erzielbar gewesen. Aber gerade durch diese gestalterischen Gesten erweist das Gebäude der Verbreitung und Akzeptanz der nachhaltigen Bauweise einen weitaus größeren Dienst, als dies bei einer rein energetisch optimierten Konzeption der Fall gewesen wäre.

5.11 Zukunftsvisionen

Die Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts ist reich an Visionen, seien es städtebauliche Visionen, wie z.B. die Cité industrielle von Tony Garnier Anfang des 20. Jahrhunderts, die Plug-in-City der Architektengruppe Archigram, die Mitte der 60er Jahre flexible Stadt- und Gebäudestrukturen vorschlug, oder neueste Visionen energieautarker Gebäude. Jeder dieser Visionen war vom jeweiligen Zeitgeist geprägt. Es scheint im Wesen von Visionen zu liegen, dass sie nur einen Ausschnitt der Wirklichkeit zum Thema haben und diesen dann in die Zukunft extrapolieren. Doch die Wirklichkeit zeigt, dass die Zusammenhänge weit komplexer sind, als dass dies in einer Vision vorweg genommen werden kann. Zieht man die Lehre aus der Vergangenheit, so ist auch den neuesten Zukunftsvisionen mit gewisser Skepsis zu begegnen. Dies schmälert aber nicht die Bedeutung der Visionen, sie beschäftigen sich i.d.R. mit grundlegenden Problemfeldern der Zeit und liefern damit entscheidende Denkanstöße für die Weiterentwicklung der Architektur. Die aktuellen Zukunftsvisionen der Architekten lassen sich in drei Themengebiete einteilen:

- Ökologie
- Information und Kommunikation
- Virtual Reality

Viele ökologische Visionen beschäftigen sich mit energieautarken Gebäuden. Bauwerke sollen nicht länger nur Energieverbraucher sein, sondern auch zur Energiegewinnung beitragen. In der Regel soll hierfür die Energie der Sonne genutzt werden, aber auch die Nutzung von Windenergie und Erdwärme (Geothermie) wird thematisiert.

Der Wandel vom Industrie- zum Informations- bzw. Kommunikationszeitalter führte zu einer Reihe von Projekten, die die Außenwand als Medienfassade nutzen. Es geht hier nicht mehr um Dekoration, sondern um die Vermarktung der Hülle.

Zunehmend bewegen wir uns in einer Welt, die nicht mehr real ist. Schon heute bewegen wir uns in Computerspielen und Chaträumen in einer virtuellen Welt. Virtuelle Welten ermöglichen eine unerreichte Flexibilität, unterliegen nicht den Gesetzen der Schwerkraft, brauchen keine Wärmeschutzverordnung einzuhalten und sind zudem ökologisch, da kein Ressourcenverbrauch durch Baumaterialien erfolgt. Nach dem Informations- und Kommunikationszeitalter könnte ein Zeitalter der Virtualität folgen. Auch wenn die Virtual Reality die Wirklichkeit nicht ersetzen kann, wird ihr in Zukunft aller Voraussicht nach eine noch stärkere Bedeutung zukommen als heute.

5.11.1 Twin-Tower-Projekt (2001)

Architekt	Jörg Hieber
Forschungsprojekt	Energetisch autarkes Hochhauskonzept
Jahr	2001
Nutzung	Büros

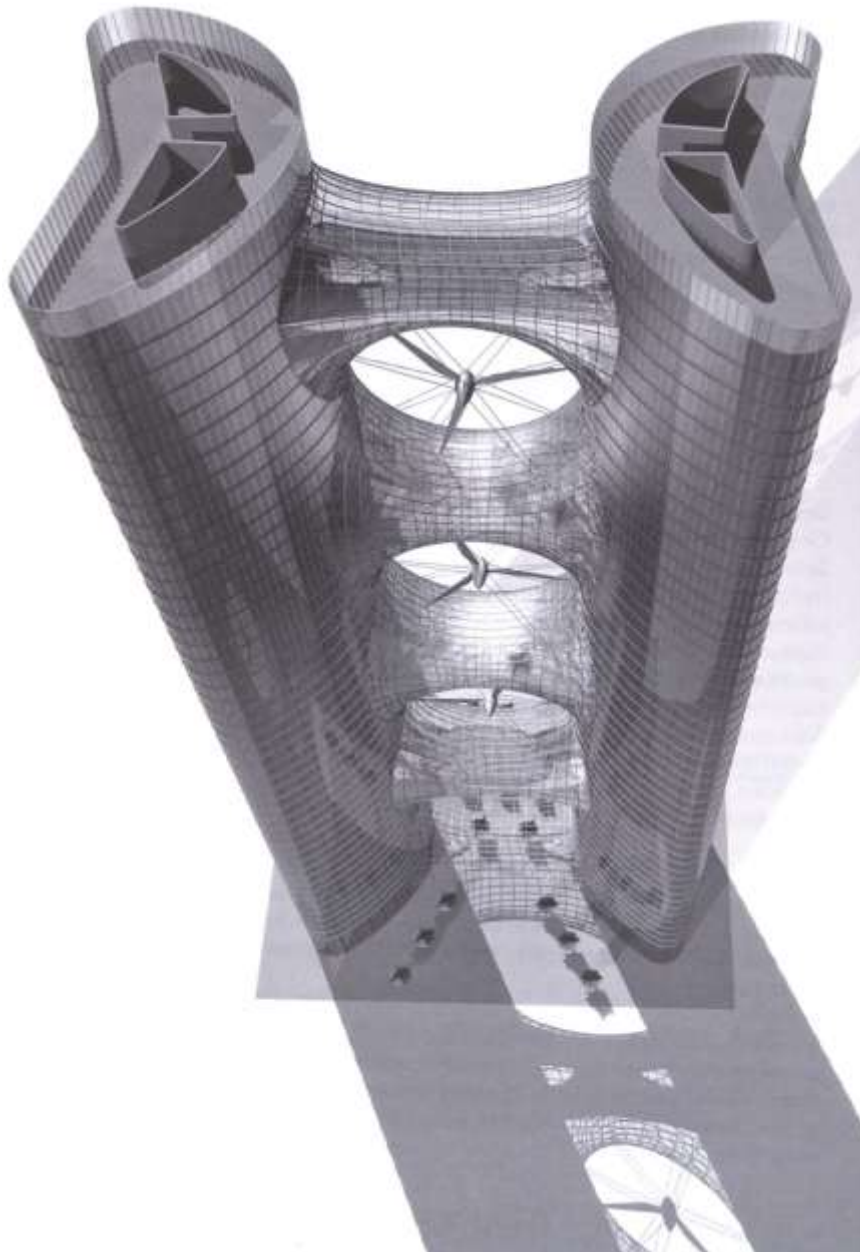


Abb. 41: Twin-Tower von Jörg Hieber

Als erstes visionäres Projekt soll hier das Twin-Tower-Projekt vorgestellt werden. Beim Twin-Tower-Projekt geht es um die Windenergienutzung in Hochhäusern. Das Konzept entstand im Rahmen des internationalen Forschungsprojektes „WEB – Wind Energy for the Built Enviroment“ an der

Universität Stuttgart am Institut für Baukonstruktion und Entwerfen von Herrn Prof. Behling. Ziel war die Entwicklung eines energieautarken Hochhauses. Deutschland ist eines der führenden Länder bei der Nutzung von Windenergie. Die meisten Windkraftwerke sind in den Küstenbereichen aufgestellt, doch führt die Veränderung des Landschaftsbildes durch die hoch aufragenden Windkraftturbinen zu einer zunehmenden Ablehnung. Die Nutzung der Windenergie ist von ausreichenden Windgeschwindigkeiten abhängig, diese liegen im Binnenland meist nur in entsprechenden Höhen vor. Hier bietet sich die Installation in Hochhäusern an.

Im Folgenden soll der Twin-Tower-Entwurf für das WEB-Projekt an der Universität Stuttgart von Herrn Dipl.-Ing. Jörg Hieber vorgestellt werden. Das Gebäude besteht aus „zwei 220 Meter hohen Gebäuden, zwischen denen drei Turbinen mit je 35 Meter Durchmesser übereinander angeordnet wurden, Die Bruttogeschossfläche der Hochhäuser beträgt etwa 89000 Quadratmeter, der gesamte Energieverbrauch etwa 8900 MWh, davon rund 3600 MWh elektrische Energie. Die installierten Turbinen haben etwa 1000 MW Leistung und decken rund 50 Prozent des Energieverbrauchs ab.“

67

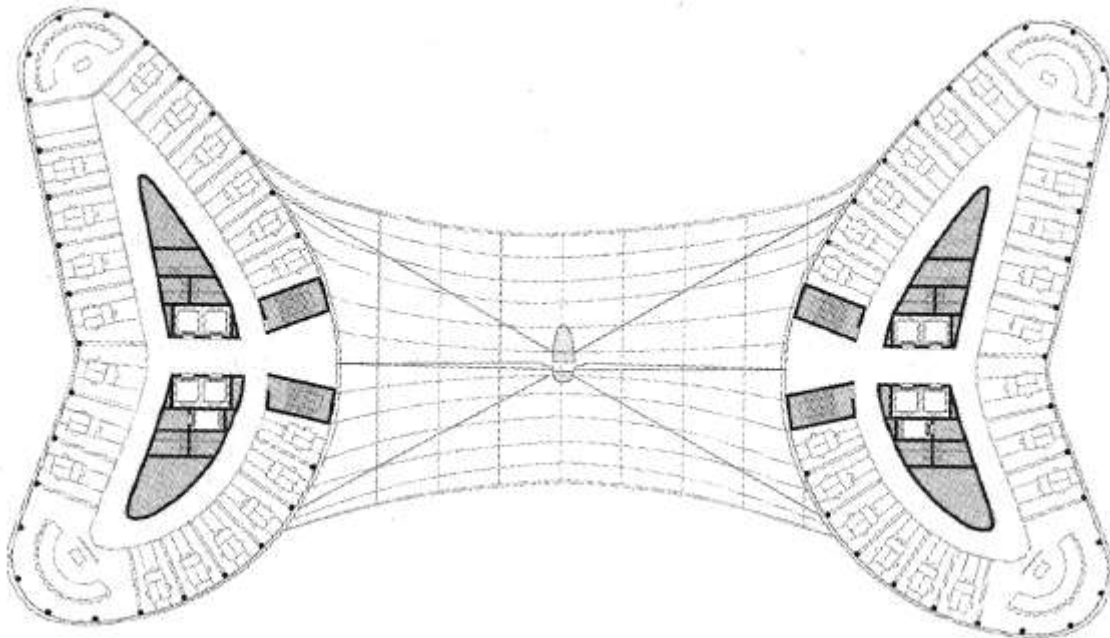


Abb. 42: Grundriss eines typischen Bürogeschosses

Um die Probleme der Lärmbelastung zu verringern, arbeitete Jörg Hieber mit dem “Department of Aeronautics” von Prof. Mike Graham in London zusammen. Konstruktiv wurde durch die Größe der Rotoren und der damit einhergehenden Verringerung der Drehzahl sowie durch eine Optimierung der Mechanik (Generator, Getriebe, Wellen und Lager) eine Minderung des Lärms erreicht.

Die Form der beiden Türme wurde im Windkanal durch Bildung von Varianten optimiert. So entstand eine Grundrissform, die den Flügeln eines Schmetterlings ähnelt. Hierdurch konnte die anströmende Luft gezielt zu den Turbinen geleitet und dabei verstärkt werden.

⁶⁷ Hieber, Jörg: Nutzung von Windenergie in Hochhäusern, Intelligente Architektur - Zeitschrift für Architektur und Technik, 2002, Ausg. 11-12, S. 54

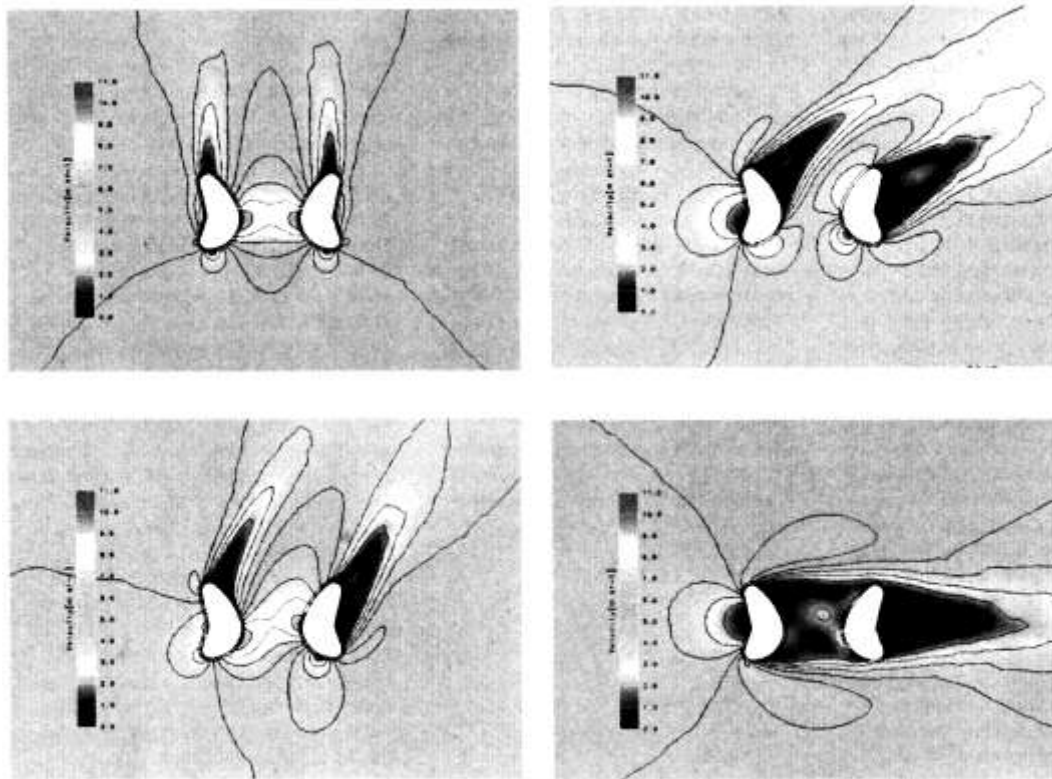


Abb. 43: Verteilung der Windkräfte bei Einströmung aus verschiedenen Richtungen

Kommentar und Einschätzung:

Das Twin-Tower-Projekt besticht durch seinen Vorteil, dass die benötigte Energie dort hergestellt wird, wo sie auch verbraucht wird, lange Weiterleitungswege entfallen. Dennoch ergeben sich bei diesem Projekt eine Reihe von gravierenden Problemen: Die Realisierbarkeit des Projektes hängt wesentlich von der Ausrichtung und Positionierung des Twin-Towers innerhalb des städtischen Gefüges ab, so darf z.B. das Gebäude nicht im Windschatten anderer Gebäude stehen, auch muss die vor Ort herrschende Windrichtung und Stärke analysiert und in die Konzeption einbezogen werden. Die Grundrissform und die Ausrichtung des Gebäudes zu der Hauptwindrichtung schmälert die Ausnutzung des Grundstücks, mithin ist die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes – trotz der Energiegewinnung – angesichts der heutigen hohen innerstädtischen Bodenpreise als fragwürdig anzusehen. Weitere Probleme entstehen durch den Lärm, den die Rotoren verursachen. Zudem kann es durch die Düsenwirkung der Gebäudeform zu negativen Windströmungen für die benachbarte Bebauung und Umgebung kommen.

Neben den technischen Problemen sollten Beeinträchtigungen, die sich aus den rotierenden Blättern auf die Arbeits- und Lebensbedingungen der in und um das Gebäude lebenden Menschen ergeben, stärker berücksichtigt werden. Untersucht werden müsste beispielsweise, ob der Schattenwurf der rotierenden Blätter zu einer Beeinträchtigung der Konzentrationsfähigkeit der in den angrenzenden Bürogebäuden arbeitenden Menschen führt.

Die Realisierbarkeit des Twin-Tower-Projekts wird entscheidend von der Lösung der anstehenden Probleme abhängen. Das Projekt zeigt, unabhängig von der Frage, ob der gewählte Weg erfolgversprechend ist oder nicht, dass die Zeit der passiven Fassadensysteme vorbei ist, zukünftig wird es darum gehen, die Fassade aktiv für die Energiegewinnung zu nutzen.

5.11.2 Polyvalente Wände

Planer Mike Davis (Büro Richard Rogers Partnership, London)
Forschungsprojekt Entwicklung einer intelligenten Fassade

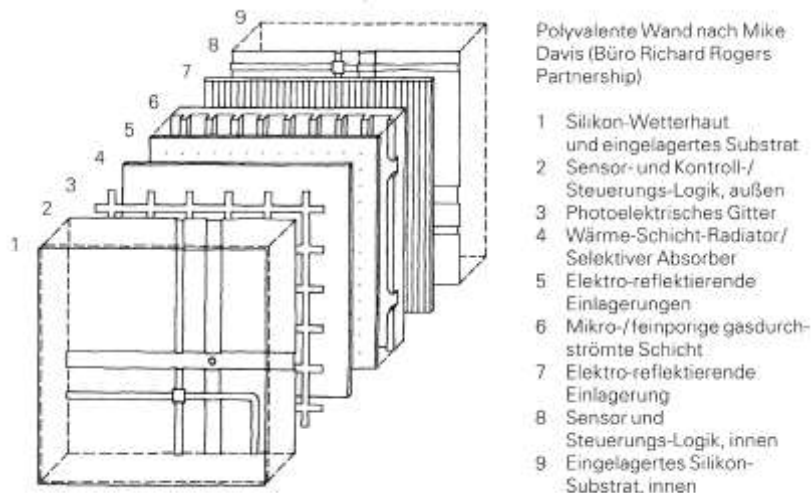


Abb. 44: Polyvalente Wand

Mike Davis hat im Büro von Richard Rogers ein theoretisches Fassadenkonzept entwickelt, das alle Ansprüche der späteren Nutzer berücksichtigt und gleichzeitig auch ökologischen Ansprüchen genügen soll. Hierbei handelt es sich um eine polyvalente Glasfassade, dass heißt, sie kann sich den äußeren Verhältnissen und den Bedürfnissen der Nutzer anpassen. Sie dient im Sommer als Wärme- und im Winter als Kälteschutz, sie lässt Sonnenenergie in das Gebäude herein oder reflektiert sie. Ein wenige Mikrometer starkes Sandwichelement mit 9 Funktionsschichten, das in eine Glasfassade eingebettet ist, soll dabei die Anpassung der Fassade an die jeweilige Umwelt-situation bzw. an die jeweilige Nutzungsanforderung übernehmen.

Kommentar und Einschätzung:

Mike Davis Vision einer steuerbaren, reagiblen Fassade konnte von der Glasindustrie trotz großer Fortschritte in der Forschung (Elektrochemie, Photovoltaik, Nutzung des piezoelektrischen Effektes etc.) bisher nicht in all ihren Funktionen realisiert werden. Tatsächlich ist es noch ein langer Weg bis zur intelligenten Fassade, neben den Problemen der technologischen Umsetzung sind insbesondere die Vielzahl der Einflüsse und deren gegenseitige Abhängigkeiten nur schwer steuerbar. Auch an diesem Beispiel wird deutlich, dass die Fassade zukünftig ein Bauteil sein wird, das einen aktiven Beitrag zum Energiehaushalt des Gebäudes leisten wird.

6 Schlussbetrachtung - Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluss der immer komplexer werdenden Fassadenfunktionen auf die äußere Gestalt der Städte im 20. Jahrhundert. Die Fassade hat im Laufe des 20. Jahrhunderts einen dramatischen Wandel vollzogen. Am Anfang des Jahrhunderts war die Fassade in ihrer Materialität und Konstruktion durch eine gewisse Schwere und Monumentalität gekennzeichnet, am Ende des Jahrhunderts emanzipierte sie sich von der tragenden Funktion und wurde zu einer leichten und flexiblen dritten Hülle des Menschen.

Jeder Wandel wird zunächst durch bestimmte Auslösefaktoren initiiert. Der Wandel des Erscheinungsbildes lässt sich nicht allein als eine Abfolge immer neuer Architekturmoden erklären. In einem ersten Schritt (drittes Kapitel) wurden zunächst die Auslöse- bzw. Einflussfaktoren analysiert, die zu einer Veränderung der Architektur führen. Dabei wurden vier Kategorien aufgestellt, die **unmittelbaren Auslösefaktoren**, zu denen die Widrigkeiten der Natur und der Zivilisation gehören, die **mittelbaren Auslösefaktoren**, zu denen beispielsweise wirtschaftliche Interessen, gestalterische Präferenzen und Ansprüche an Komfort gehören, **externe Einflussfaktoren**, wie z.B. kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen und als letzte Kategorie **limitierende Einflussfaktoren**, wie z.B. die Grenzen der Materialeigenschaften, begrenzte Ressourcen sowie Normen und Gesetze.

In einem zweiten Schritt (viertes Kapitel) wurde untersucht, welche Eigenschaften die Fassade haben muss, um den Anforderungen, die an sie gestellt werden, gerecht zu werden. Auslösefaktoren stellen Anforderungen bzw. Reize dar, die zu einer Veränderung der Architektur führen. Der Veränderungsdruck auf die Architektur wird solange wirken, bis die jeweilige Anforderung in ausreichendem Maße erfüllt werden kann. Die Anforderungserfüllung lässt sich auch als **Funktion** der Architektur bzw. der Fassade definieren. Eine Ableitung der Funktionen der Fassade aus den Auslöse- bzw. Einflussfaktoren stellt sicher, dass eine umfassende Berücksichtigung aller Funktionen der Fassade erfolgt. Durch diese deduktive Herangehensweise kann die Viel-schichtigkeit der Funktionen, die die Architektur für den Einzelnen und für die Gesellschaft erfüllt, erfasst werden.

Aus den unmittelbaren Auslösefaktoren lassen sich die Fassadenfunktionen direkt ableiten. Kälte, Sonne, Regen, Lärm und Feuer lösen Fassadenentwicklungen aus, die unmittelbar zu einer (verbesserten) Schutzfunktion führen. Fassaden bieten Schutz vor naturbedingten und zivilisationsbedingten Widrigkeiten. Dabei müssen elementare Bedürfnisse der Bewohner bzw. Nutzer beachtet werden. Diese Funktionen wurden im Kapitel 4.1 unter dem Titel **Primärfunktionen** der Fassade näher beschrieben.

Aus den mittelbaren Auslösefaktoren wurden in Kapitel 4.2 die **Sekundärfunktionen** der Fassade abgeleitet. Die wirtschaftlichen Interessen der am Bau- und Planungsprozess Beteiligten führen zur Entwicklung von Fassaden, die die Funktion der Wirtschaftlichkeit erfüllen. Da jedoch die wirtschaftlichen Interessen von Bauherren, Architekten und Nutzern zum Teil miteinander konkurrieren, gibt es für die Erfüllung der Wirtschaftlichkeitsfunktion auch verschiedene konstruktive Lösungsansätze.

Aus den gestalterischen und konstruktiven Präferenzen der am Planungs- und Bauprozess Beteiligten wurde der Imagewert der Immobilie als Funktion abgeleitet. Repräsentativität, Ästhetik und Vermarktungswert stellen wichtige Aufgaben und damit Funktionen für Büro- und Geschäftshäuser dar.

Komfortansprüche (Auslösefaktor) können zu einer erhöhten Zufriedenheit und einer höheren Arbeitsmotivation (Funktionen) führen.

Einige mittelbare Auslösefaktoren, wie z.B. der Bedarf an neuen Bautypen oder neue Materialentwicklungen, führen nicht zu einer erkennbaren bzw. exakt definierbaren Funktionalität der Fassade bzw. des Gebäudes. Hier soll die Kompatibilität als Anforderungserfüllung (Funktion) angesehen werden, beispielsweise die Erfüllung der Nutzungsanforderungen oder die Vorteile, die sich aus einer markt- und zeitgerechten Konstruktion ergeben.

In Kapitel 4.3 wurde dargelegt, dass sich aus externen Einflussfaktoren **übergeordnete Funktionen** der Fassade ergeben. Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen haben einen steten Einfluss auf die gebaute Umwelt. Ihr Einfluss trägt zur Identität der Gesellschaft bei, das Zusammenleben wird stabilisiert. Bauwerke dokumentieren gesellschaftliche Veränderungsprozesse. Eine weitere übergeordnete Funktion ergibt sich aus den Interdependenzen zwischen Mensch und Ökosystem. Die Einbindung des Menschen in das ökologische System der Erde bedingt eine Vielzahl von Einflüssen auf das Baugeschehen. Der Mensch trägt durch die Gestaltung der Umwelt auch Verantwortung. Hieraus erwächst die Funktion der Nachhaltigkeit, zu der sich die Architektur bekennen sollte. Ziele sind u.a. die Senkung des Energieverbrauchs, die Minderung der Umweltbelastung, die Wiederverwertbarkeit der Baustoffe und der Erhalt des Lebensraums für nachfolgende Generationen.

Schließlich haben auch Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnliche Faktoren einen Einfluss auf die Architektur. Diese Gruppe der Faktoren ist weitgehend destruktiver Natur. Zerstörerische Prozesse markierten im geschichtlichen Rückblick oft Wendepunkte der Stadtentwicklung. Sie waren Auslöser städtebaulicher Neuordnung und Bereinigung. Sie gaben neue Impulse und führten zu einer flächendeckenden Anpassung der Bauweise und Gebäudeausstattung an den Stand der Technik.

Bei der Entwicklung und Konstruktion von Fassaden sind bestimmte **Rahmenbedingungen** zu beachten. Diese wurden in Kapitel 4.4 aus den limitierenden Einflussfaktoren (Materialeigenschaften, begrenzte Ressourcen, Gesetze und Normen) abgeleitet. Die Eigenschaften der Materialien haben Einfluss auf die Funktionserfüllung der Konstruktion bezüglich Stabilität und Haltbarkeit. Aus dem Einflussfaktor der begrenzten Ressourcen lässt sich eine volkswirtschaftliche Funktion ableiten: die Optimierung der Allokation knapper Produktionsfaktoren. Die Vielzahl der Gesetze und Normen, die Einfluss auf die Entwicklung neuer Fassadensysteme haben, bedingen eine Gesetzeskonformität als Funktion der Fassade. Durch die Erfüllung dieser Funktion wird beispielsweise der Bauablauf standardisiert und es können Garantie- und Gewährleistungsansprüche sichergestellt werden.

Nachdem die Auslösefaktoren und die sich daraus ergebenden Funktionen der Fassade analysiert wurden, erfolgte eine Übertragung der theoretischen Grundlagen auf die gebaute Umwelt. Anhand von konkreten Beispielen wurde die Kausalkette zwischen Auslösefaktoren, veränderten Anforderungen an die Funktionen der Fassaden und die sich daraus ergebenden konstruktiven und gestalterischen Auswirkungen nachgezeichnet. Das fünfte Kapitel beschreibt den **Wandel der Fassaden und ihrer Funktionen im 20. Jahrhundert**.

In der Schlussbetrachtung sollen zunächst die Erkenntnisse zusammengefasst und verdichtet werden. Die Schlussbetrachtung beginnt mit einer tabellarischen Gegenüberstellung der Auslöse- bzw. Einflussfaktoren und der korrespondierenden Fassadenfunktionen (Kapitel 6.1). Im Kapitel 6.2 werden Einzelaspekte des Wandlungsprozesses beleuchtet, beispielsweise die Probleme der

wachsenden Städte und der Globalisierung. Im Kapitel 6.3 wird der Bedeutungswandel einzelner ausgewählter Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts nachvollzogen. Anschließend wird der Wandel der Bedeutung dieser Funktionen im Zeitablauf graphisch dargestellt. Die Arbeit schließt mit einer Prognose der zukünftigen Entwicklung und einer Abwägung der Chancen und Risiken neuer Fassadenkonzepte.

6.1 Gegenüberstellung der Auslöse-/Einflussfaktoren und der Fassadenfunktionen

Die Analyse der Auslöse- und Einflussfaktoren und der daraus abgeleitete Katalog der Fassadenfunktionen stellen ein wesentliches Ergebnis der vorliegenden Arbeit dar. Auf Basis dieser Grundlage wird der Wandel der Fassadenkonstruktion und -gestaltung im Laufe des 20. Jahrhunderts nachvollzogen. Die Ergebnisse der Analyse der Auslöse- und Einflussfaktoren aus dem dritten Kapitel und die Ableitung der Fassadenfunktionen im vierten Kapitel sollen an dieser Stelle noch einmal tabellarisch gegenübergestellt werden.

Zunächst erfolgt eine Kurzdarstellung des Zusammenhangs zwischen den Auslöse- bzw. Einflussfaktoren und den Funktionen der Fassade.

Auslöse- und Einflussfaktoren	Funktionen
Unmittelbare Auslösefaktoren Widrigkeiten der Natur Zivilisationsbedingte Widrigkeiten Elementare Bedürfnisse der Nutzer	Primärfunktionen → Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten → Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten → Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen
Mittelbare Auslösefaktoren Wirtschaftliche Interessen Gestalterische und konstruktive Präferenzen Ansprüche an Komfort Neue oder geänderte Nutzungen Technische und konstruktive Entwicklungen Veränderte Arbeitsabläufe	Sekundärfunktionen → Wirtschaftlichkeit → Imagewert → Zufriedenheit und Motivation → Nutzungskompatibilität → Technische und konstruktive Kompatibilität → Organisatorische Kompatibilität
Externe Einflussfaktoren Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftl. Veränderungen Interdependenzen Mensch / Ökosystem Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnl. Einflussfaktoren	Übergeordnete Funktionen → Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Identität → Nachhaltigkeit → Neubeginn und Neuordnung
Limitierende Einflussfaktoren Materialeigenschaften der Baustoffe Begrenzte / knappe Ressourcen Gesetze und Normen	Rahmenbedingungen → Stabilität und Haltbarkeit → Ressourcenallokation → Gesetzes- und Normenkonformität

Tabelle 3: Ableitung der Funktionen aus den Auslöse- und Einflussfaktoren

Auf den nachfolgenden Seiten erfolgt eine vollständige tabellarische Darstellung aller im dritten und vierten Kapitel besprochenen Aspekte.

Auslösefaktoren	Teilaspekte	Funktionen	Teilaspekte
1. Unmittelbare Auslösefaktoren		1. Primärfunktionen	
Widrigkeiten der Natur		Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten	
- Klima	- Kälte - Wärme - Sonne - Wind	- Klima	- Kälteschutz - Wärmeschutz - Schutz vor Sonnenstrahlen - Windschutz
- Wasser	- Regen - Feuchtigkeit / Kondensat - Aussteigende Nässe	- Wasser	- Ableitung von Regenwasser - Feuchtigkeitssperre / Dampfbremse - Horizontalsperre
- Biologische und chemische Widrigkeiten	- Hausschwamm, Schimmelpilz u. Ä. - Tiere / Ungeziefer - Chemischer Zersetzung - Korrosion / Verwitterung	- Biologische und chemische Widerstandsfähigkeit	- Resistenz gegenüber Hausschwamm, Schimmelpilz u. Ä. - Schutz vor Tieren und Ungeziefer - Hygiene - Schutz vor chemischer Zersetzung - Korrosionsschutz / Verwitterungsschutz
- Sonstige Widrigkeiten	- Radioaktivität - Erdbeben	- Sonstiger Schutz	- Schutz vor Erdbeben - Schutz vor natürlicher Radioaktivität
Zivilisationsbedingte Widrigkeiten		Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten	
- Lärm	- Straßenlärm - Störung durch Nachbarn - Geräusche der Gebäudetechnik - ungünstige Masse / Dichte der Baustoffe - Schallweiterleitung	- Lärmschutz	- Schalldämmung - Schallenergieverminderung / Schallabsorbieren - Anpassung, Modulation der Eigenfrequenz der verwendeten Baustoffe an die Lärmquelle - Unterbrechung der Schallweiterleitung
- Feuer	- Ungenügende Brandsicherheiten zwischen Gebäuden - Leicht entflammbare Baumaterialien - Schadensanfällige Heizanlagen, Gasleitungen etc.	- Brandschutz	- Brandschutzklasse / Flammschutz / Hitzebeständigkeit - Branderkennung, Brandmeldung - Brandbekämpfung
- Verschmutzte Luft	- Gase und Dämpfe (CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , O ₃ , Radon, Formaldehyd) - Geruchsbelästigung - Staub- und Schmutzpartikel	- Luftschutz	- Schutz vor Abgasen und Ausdünstungen - Filterung der Gifte, Stäube etc. - antibakterielle Baustoffe
- Bedrohung des Eigentums bzw. der Sicherheit	- Viren, Bakterien - Einbrüche - Vandalismus (Graffiti) - Ungeschützte Privatsphäre / Bedürfnisse nach Geborgenheit	- Sicherheit / Geborgenheit / Eigentumsabgrenzung	- Einbruchssicherheit - Schutz vor Vandalismus (Anti-Graffiti) - Schutz der Privatsphäre
- Sonstige Widrigkeiten	- Elektrosmog - Platzüberflutung (Werbung, Leuchtreklame, etc.)	- Sonstiger Schutz	- Schutz vor elektromagnetischen Schwingungen - Schutz vor elektrischen Wechselfeldern (Hausinstalltionen) - Schutz vor Platzüberflutung und Stressfaktoren
Elementare Bedürfnisse der Nutzer		Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen	
- Luft	- Sauerstoff - verbrauchte Luft (Atmung, Kamin, Kochstelle) - Luftfeuchtigkeit	Luftwechsel	- Sauerstoffzufuhr - Abzug verbrauchter Luft (Atmung, Kamin, Kochstelle) - Feuchtigkeit zu- und -abfuhr
- Licht	- Lüftung - Sonnenlicht - Künstliches Licht	Belichtung	- Verbesserung der Lüftung - natürliche Belichtung durch Fenster / Lichtlenkung - Künstliche Beleuchtung durch Lampen
- Wärmezu- und -abfuhr	- Wärmebedarf - Kühlungsbedarf	Raumklima	- Temperaturregelung - Wärmespeicherung - Strahlungswärme / Konvektionswärme - Ausgleich von Feuchtigkeitsschwankungen der Luft

Tabelle 4: Gegenüberstellung: Unmittelbare Auslösefaktoren - Primärfunktionen

Auslösefaktoren	Teilaspekte	Funktionen	Teilaspekte
2. Mittelbare Auslösefaktoren		2. Sekundärfunktionen	
Wirtschaftliche Interessen	- Gewinnmaximierung (Bauherr, Architekt, Bauunternehmer) - Kostenminimierung (Bauherr, Bauunternehmer) - Günstige bzw. angemessene Miete (Nutzer)	Wirtschaftlichkeit	- Herstellungskosten - Betriebskosten - Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten - Energieverbrauch - Entgeltkraft - Verkaufswert / Restwert
Gestalterische und konstruktive Präferenzen	- Material- und Stilpräferenzen (Bauherr, Architekt) - Konstruktionspräferenzen (Architekt, Bauunternehmer) - Erfüllung der Kreativität (Architekt) - Selbstdarstellung / Selbstverwirklichung (Bauherr, Architekt) - Städtebauliche Interessen (Baubehörde)	Imagewert	- Ästhetik - Repräsentativität - Vermarktungswert (Corporate Identity) - Imageübertragung auf den Besitzer, Architekten und Nutzer - Identifizierung mit der Behausung - Akzeptanz
Ansprüche an Komfort	- Unzufriedenheit mit den Arbeits- und Wohnbedingungen (Nutzer) - Wunsch nach Behaglichkeit (Nutzer)	Zufriedenheit und Motivation	- Physische und psychische Zufriedenheit - Verbesserung der Arbeitsbedingungen - Erhöhung der Arbeitsleistung
Neue oder geänderte Nutzungen	- Bedarf an neuen Bautypen - Anpassungsbedarf bestehender Gebäudetypen an neue oder geänderte Nutzungsanforderungen	Nutzungskompatibilität	- Erfüllung der Nutzungsanforderungen des Marktes - Sicherstellung / Erhöhung des Gebäudenutzens - Flexible Raumnutzung / Raumaufteilung - Kompatibilität der Fassade mit der Gebäudekonzeption
Technische und konstruktive Entwicklungen	- Materialentwicklungen - Konstruktionsmethoden - Industrielle Fertigungstechniken - Standardisierung - Technische Entwicklungen auf Parallelgebieten - Weiterentwicklung der Entwurfswerkzeuge (CAD) - Digitale Revolution	Technische und konstruktive Kompatibilität	- Markt- und zeitgerechte Konstruktion - Verwendung marktgängiger Materialien - Erleichterung der Zusammenarbeit verschiedener Gewerke - Reparaturmöglichkeit durch Fachfirmen - Reinigungsmöglichkeit mit marktüblichen Mitteln und Techniken
Veränderte Arbeitsabläufe	- Zunehmende Spezialisierung - Vorfertigung - Just-in-time Produktion - Veränderungen des Hierarchiesystems - Neue Formen der Arbeitsorganisation - Neue Kommunikationstechniken	Organisatorische Kompatibilität	- Sicherstellung / Verbesserung des Bauablaufs - Markt- und zeitgerechtes Management der Immobilie - Integrationsfähigkeit der Bewirtschaftung in die bestehende Unternehmensorganisation

Tabelle 5: Gegenüberstellung: Mittelbare Auslösefaktoren - Sekundärfunktionen

Auslösefaktoren	Teilaspekte	Funktionen	Teilaspekte
3. Externe Einflussfaktoren Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Veränderungen Interdependenzen Mensch / Ökosystem Katastrophen, Kriege u.a. außergewöhnliche Einflussfaktoren	- Änderung der Lebensweise (Beruf, Freizeit, Beziehungsstrukturen, etc.) - Änderung der Eigentumsverhältnisse - Änderung der Herrschaftsform - Wertewandel - Änderung der wirtschaftlichen Verhältnisse - Zunahme der Bevölkerungsdichte - Zunahme des Verkehrs - Moden / Architekturstile - Einfluss von Kunst, Literatur und Musik - Zerstörung des Ökosystems - Verschlechterung der Lebensbedingungen - Energiekrisen - Ethische Bedenken aufgrund der Umweltzerstörung - Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt - Verantwortungsbewusstsein für nachfolgende Generationen - Brandkatastrophen - Überschwemmungen - Erdbebenkatastrophen - Hungersnöte - Kernkraftwerkakatastrophen - Terroristische Angriffe	3. Übergeordnete Funktionen Kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Identität Nachhaltigkeit Neubeginn und Neuordnung	- Dokumentation gesellschaftl. Veränderungsprozesse - Förderung des Zusammengehörigkeitsgefühls - Städtebauliche Einbindung - Stabilisierung der Gesellschaft - Festigung bestehender Machtverhältnisse - Stützung des Wirtschaftssystems - Erfüllung der Anforderungen, die sich aus demographischen Veränderungen ergeben - Mode / Architekturstil als Evolutionsstimulus - Energiesparende Konstruktion / Gebäudetechnik - Minderung der Umweltbelastung - Wiederverwertbarkeit - Sicherung des Lebensraums für nachfolgende Generationen (u.a. durch Verwendung regenerativer Baustoffe) - Städtebauliche Neuordnung und Bereinigung - Durchbruch neuer architektonischer und städtebaulicher Ideen - Flächendeckende Anpassung an den Stand der Technik - Bauboom durch Wiederaufbau
4. Limitierende Einflussfaktoren Materialeigenschaften der Baustoffe Begrenzte / knappe Ressourcen Gesetze und Normen	- Tragfähigkeit / Belastbarkeit - Thermische Ausdehnung - Spezifische Dichte - Chemische Reaktions Eigenschaften - Alterungseigenschaften - Brennbarkeit - Verfügbarkeit der Ressourcen - Verarbeitungsaufwand / Arbeitsaufwandsatz - Nachwachsen / Regenerierung der Rohstoffe - Bodenknapheit - Energieeinsparverordnung (EnEV) - Brandschutzrichtlinien - Gesundheitsschutzbestimmungen - Bauordnungsrechtliche Vorgaben	4. Rahmenbedingungen Stabilität und Haltbarkeit Ressourcenallokation Gesetzes- und Normenkonformität	- Erfüllung der Tragfunktion - Zwangspannungsfreiheit - Dauerhaftigkeit - Widerstandsfähigkeit - Alterungsbeständigkeit - Feuerbeständigkeit - Volkswirtschaftliche Optimierung der Allokation knapper Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden und Kapital) - Verwendung ressourcenschonender Materialien - Vergleichbarkeit von Bauleistungen - Standardisierung des Bauablaufes - Qualitätsicherung - Sicherstellung von Garantie- und Gewährleistungsansprüchen - Haftungssphäre - Sicherstellung von Ansprüchen Dritter, nicht am Bau Beteiligter - Genehmigungsfähigkeit - Durchsetzung politischer Interessen - Homogenisierung des Stadtbildes

Tabelle 6: Gegenüberstellung: Externe Einflussfaktoren - Übergeordnete Funktionen
Limitierende Einflussfaktoren - Rahmenbedingungen

6.2 Einzelaspekte des Wandlungsprozesses

Der Wandel der Fassaden im 20. Jahrhundert ist durch einige grundlegende Entwicklungen im Bauwesen und in der Gesellschaft maßgeblich beeinflusst. Für das Verständnis des Wandlungsprozesses sollen an dieser Stelle einige Einzelaspekte angesprochen werden. Erörtert werden: Der Einfluss der wachsenden Städte und der zunehmenden Globalisierung, die Entwicklung der Bautechnik und der Planungsverfahren im 20. Jahrhundert, die Rolle des Architekten im Wandlungsprozess sowie grundlegende Mechanismen des Wandlungsprozesses.

6.2.1 Probleme der wachsenden Städte und der Globalisierung

Alle Mutmaßungen über die zukünftige Entwicklung der Architektur werden entscheidend davon abhängen, ob die Menschheit die anstehenden Probleme der Globalisierung ernst nimmt und ob es ihr gelingen wird, hierfür Lösungen zu finden.

Das komplexe Phänomen der Globalisierung führt zu einem weltweiten Anwachsen der Städte. Man schätzt, dass im Jahre 2015 die Zahl der Millionenstädte bei etwa 500 liegen wird. Der überwiegende Teil der größten Metropolen der Welt wird dann in Asien liegen.⁶⁸ Diesen aufstrebenden Städten steht der Verfall vieler Städte der Entwicklungsländer und Lateinamerikas gegenüber, die aufgrund ihrer erdrückenden Schuldenlast nicht in den Aufbau dringend benötigter Infrastruktur und Wohnbebauung investieren können. Diese Entwicklung wird die Schere zwischen Arm und Reich noch weiter auseinanderklaffen lassen. Ein unkontrolliertes Wachstum der Städte wird zu massiven Umweltbeeinträchtigungen führen. Megastädte von 15 Millionen und mehr Einwohnern haben einen entscheidenden Einfluss auf das Weltklima und können nicht mehr isoliert betrachtet werden. In den USA und in vielen anderen westlichen Ländern kommt das Problem der Zersiedelung des Umlandes hinzu. Durch die Mobilität begünstigt, die das Auto dem Menschen verleiht, streben viele Menschen ein eigenes Haus im Grünen an. Dies versiegelt weitaus mehr Fläche, als dies beim herkömmlichen Mehrfamilienwohnhaus der Fall war.

Auch die Struktur der Stadt wird sich ändern. Früher war die Stadt der Mittelpunkt schöpferischer und zivilisatorischer Kräfte.⁶⁹ Heute kommen die Menschen hauptsächlich zum Arbeiten und zum Einkaufen in die Stadt. Das Leben findet zuhause – im trauten Heim – in den *suburbs* statt. Dieser Struktur- und Funktionswandel wird auch seine Auswirkungen auf die Aufgaben der städtischen Fassaden haben. Zahlreiche staatliche und nichtstaatliche Organisationen, wie zum Beispiel die Neourbanisten in Los Angeles, versuchen zwar das öffentliche Leben in die Städte zurückzubringen, doch ist ungewiss, ob dies mit rückwärtsgewandten Methoden dauerhaft erreicht werden kann. Es ist ein Phänomen, dass die Qualität gewachsener Stadtstrukturen nicht durch eine artifizielle Struktur erreicht werden kann. Jean-Louis Cohen schreibt hierzu: *„Die Unfähigkeit der Stadtplaner, Orte des städtischen und staatsbürgerlichen Lebens zu schaffen, ist ebenfalls in den Prinzipien des modernen Städtebaus begründet, der die Formen der traditionellen Straßen und Plätze verwarf und – bis auf seltene Ausnahmen – nur öffentliche Räume schuf, die den Menschen einfach nicht »ans Herz wachsen« konnten.“*⁷⁰ Zum Teil hat dies sicherlich auch mit der

⁶⁸ Vgl.: Steele, James: Architektur Heute, München 1998, S. 466

⁶⁹ Vgl.: ebd., S. 468

⁷⁰ Cohen, Jean- Louis: Auf der Suche nach Räumen der Gemeinschaft, Beitrag in: Ferguson, Russell (Hrsg.): Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision, Ostfildern - Ruit 1999, S. 270

veränderten Lebensweise der Menschen zu tun, statt auf der Straße, erhalten die Menschen Informationen über wichtige Ereignisse in der Umgebung und in der Welt über den Fernseher. Auch die Kommunikation unter den Menschen findet zunehmend in den eigenen vier Wänden am Computer via Internet statt. Mithin sinkt die Bedeutung von Plätzen als Ort der Begegnung und des Austausches von Meinungen. Lediglich die Straße konnte sich als städtebauliche Institution behaupten, ihre unverzichtbaren Funktionen als Erschließungs- und Verkehrsweg und als Ort des Konsums sichern ihr Überleben. Für eine Revitalisierung des öffentlichen Platzes bedarf es einer oder mehrerer Funktionen mit entsprechender Anziehungskraft. Ein Freizeitangebot alleine reicht oft nicht aus, damit ein Platz von den Menschen angenommen wird. Vorerst scheint nur der Konsum eine nachvollziehbare und authentische Funktion für einen öffentlichen Platz zu bieten. Den Architekten und Stadtplanern sollte aber im Klaren sein, dass Architektur mit ihren Strukturen und Formen allein nicht die anstehenden Probleme lösen kann.

Die Globalisierung geht einher mit einer allgemeinen Beschleunigung des Lebens. Es scheint für das Wohlbefinden des Menschen von entscheidender Bedeutung zu sein, dass die Dinge die ihn umgeben in einem ausgeglichenen Verhältnis änderungssensitiv und änderungsresistent sind. Feste Dinge geben ihm Halt und Sicherheit, flexible Dinge fördern die Kreativität und die Entfaltung der eigenen Persönlichkeit. Die von Menschen geschaffene Behausung ist eine der Konstanten im Leben des Menschen. Zunehmend verliert die Architektur diese Bedeutung, sie beginnt sich der schnell ändernden populären Ästhetik der Warenwelt anzupassen, hinzu kommt die immer kürzer werdende Halbwertszeit technischer Neuerungen im Bauwesen. Dies führt dazu, dass die Architektur, die bisher als Langzeitgedächtnis der menschlichen Kultur diente, diese Funktion zunehmend nicht mehr erfüllen kann.

Nachbauten kulturhistorisch bedeutender Gebäude, die lediglich eine Kommerzialisierung der Geschichte darstellen, wie dies in Las Vegas oder Disneyland geschieht, sind nicht authentisch und erscheinen fade und inhaltsleer. Möglicherweise sind die Zeiten der Architektur als „Kulturspeicher“ endgültig vorbei. Mithin entfällt auch die stabilisierende, identitätsstiftende Wirkung der Architektur auf die Gesellschaft. Bedenklich ist dieser kulturelle Verlust allerdings nur dann, wenn es der Gesellschaft nicht gelingt, hierfür einen Ausgleich zu schaffen. Dies kann zum einen dadurch geschehen, dass in der Architektur andere Funktionen einen höheren Stellenwert erhalten – z.B. der Schutz zukünftiger Generationen durch eine nachhaltige und ökologische Bauweise – oder durch eine Entlastung der Architektur von der Aufgabe der Kulturspeicherung. Denkbar ist eine Übertragung dieser Funktion auf virtuelle Medien, wie sich dies bereits durch den Gebrauch von multimedialen Enzyklopädien am Computer oder durch die Nutzung des Internets als unbegrenzten Wissenspeicher ankündigt.

Eines der Länder, das einen beispiellosen gesellschaftlichen Wandlungsprozess verarbeiten musste, ist Japan. Innerhalb weniger Jahrzehnte entwickelte sich Japan von einem mittelalterlich monarchistisch geprägten Staat zu einem der modernsten Länder der Welt. James Steele merkt hierzu in seinem Werk „Architektur heute“ an, dass nach Aussage des Architekten Isozakis den Japanern ihre eigene Tradition ebenso mysteriös und fremd vorkommt wie jedem ausländischen Architekten. Weiter schreibt er: *„Diese Bemerkung macht deutlich, welchen Preis Japan für seine Fähigkeit gezahlt hat, viele ausländische Ideen, Werte und westliche Technologie zu assimilieren und zu filtern. Konformität mit japanischer Tradition ist daher für viele ausländische Architekten vielleicht gar nicht mehr relevant, da die alten Werte von den Japanern selbst vielfach nicht mehr*

*beachtet werden.“*⁷¹ Generell ist jedoch die Assimilation fremder Kultur in die eigene ein natürlicher Prozess in der Menschheitsgeschichte. Die Architekturgeschichte ist voll von Beispielen, bei denen sich ein “Original” aus einer Vielzahl fremder Einflüsse zusammensetzt.

Die Entwicklung der Städte führte immer auch zu einer Veränderung der Fassade. Das horizontale Stadtkonzept wandelte sich im 20. Jahrhundert durch die Möglichkeiten des Hochhausbaus sukzessive zu einem vertikalen Stadtkonzept. Dies hatte fundamentale Änderungen der Baukonstruktion zur Folge.

So bestimmend das Wachstum der Städte, deren Anziehungskraft wie ein schwarzes Loch alles in sich zu verschlingen scheint, in der Zukunft auch sein wird, so deutlich zeichnet sich eine Entspannung der Situation durch die zunehmende Vernetzung der Menschen via Internet ab. Letztendlich ist es ungewiss, ob die Erde aufgrund der zunehmenden Anziehungskraft der Städte kollabieren wird, oder ob sich die Menschheit aufgrund der digitalen Vernetzung gleichmäßig über den Globus verteilen kann.

Derzeit stehen die negativen Seiten eines unkontrollierten Städtewachstums im Zentrum der Kritik, angefangen von den Umweltproblemen südamerikanischer Großstädte, die ihren Gift- und Sondermüll ungeklärt ins Meer leiten, über den ungehemmten Energieverbrauch amerikanischer Städte und der Luftverschmutzung russischer Industriezentren, bis hin zu den weltweiten Bodenspekulationen, die zu Wohnungsknappheit, Armut, Verelendung und zum Untergang des öffentlichen Raums führen. Dennoch ist das Stadtmodell für die Lösung der Probleme, die auf die Erde aufgrund der zunehmenden Weltbevölkerung zukommen, unersetzlich. Nur die Stadt gewährleistet ein verhältnismäßig moderaten Landschaftsverbrauch, nur sie kann eine Infrastruktur zur Verfügung stellen, die eine halbwegs ressourcenschonende Grundversorgung der Menschen sicherstellt und nur sie erzeugte bisher die notwendige kritische Dichte, um die Kultur und Zivilisation der Menschheit voranzubringen.

Die Vision einer Arbeit von Zuhause aus, bei der der moderne Angestellte oder Freelancer via Modem und Telefon mit der Firmenzentrale verbunden ist, mag verlockend klingen, doch sie entspricht nicht den menschlichen Gewohnheiten. Menschen neigen dazu, sich zu Gruppen zusammenzufinden. Nur so werden produktive Synergieeffekte frei. Ob es genügt, wenn sich die Menschen in virtuellen Räumen treffen – wie dies bereits in Chat-Räumen und Newsgroups im Internet der Fall ist – bleibt abzuwarten.

Bei den Überlegungen, in welche der beiden Richtungen sich die Zivilisation entwickeln wird, sollte man sich von einer Entweder-oder-Denkweise trennen und ein Modell entwickeln, das beide Ansätze integriert oder zumindest toleriert. Auch scheint ein zu starker Optimismus, dass einer der beiden Wege zwangsläufig zum Erfolg führt, aufgrund der vielen Unwägbarkeiten unangebracht zu sein. Die Menschheit wird nicht umhinkommen, ständig über neue Lösungsansätze nachzudenken.

6.2.2 Entwicklung der Bautechnik und Planungsverfahren im 20. Jahrhundert

War zu Anfang des Jahrhunderts die Bauweise durch die lokal verfügbaren Baumaterialien und Konstruktionsmethoden determiniert, so wurde durch die zunehmende kommunikative Vernetzung

⁷¹ Steele, James: Architektur Heute, München 1998, S. 332

der Menschen und durch die Zunahme der Geschwindigkeit, mit der neue Technologien entwickelt wurden, ein globaler Anpassungsprozess der Bautechnik eingeleitet.

Insbesondere die Fassade hat sich von einem passiven Bauteil in ein aktives intelligentes System gewandelt. Der Schutz vor widrigen klimatischen Außeneinflüssen wird nicht nur statisch sichergestellt, sondern durch ein effizientes Energiemanagement an die jeweilige tageszeitliche und jahreszeitliche Situation angepasst und damit optimiert. Im Mittelpunkt steht die Gesamt-Kosten-Nutzen-Optimierung eines Gebäudes.⁷² Das Gebäude wird als Gesamtsystem betrachtet, bei dem jedes Bauteil eine bestimmte Funktion erfüllt. Hierbei kann es auch zu Umverteilung der Aufgaben kommen. Massive Außenwände übernahmen früher die Funktion der Wärme- und Kältespeicherung. Diese Funktion kann von modernen hochdämmenden Fassadenkonstruktionen nicht mehr übernommen werden. Erst seit neuestem wird versucht, diese Aufgabe durch andere Bauteile zu erfüllen. Die Wärme- bzw. Kältespeicherung wird heute bei einigen Gebäuden von den Decken übernommen. Die Wiederentdeckung der Speichermasse trägt zu einer deutlichen Verbesserung des Raumklimas bei, die Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht werden deutlich gedämpft. Dies führt zu einer Entlastung des Heiz- und Kühlungsbedarfs des Gebäudes. Auch die Geometrie des Gebäudes wird in die Optimierungsüberlegungen einbezogen, Vor- und Rücksprünge vergrößern die Oberfläche des Gebäudes und haben somit einen negativen Einfluss auf den Heizwärmebedarf. Die mit dem Siegeszug der Moderne inflationäre Verwendung von Glas bereitet zunehmend Probleme bei der Klimatisierung. Eine Verbesserung des Wärmehaushalts eines Gebäudes kann durch eine Optimierung des Verhältnisses zwischen transparenten und nichttransparenten Wandelementen erreicht werden. Hier spielen auch die Himmelsrichtung und die Neigung der Fensterflächen eine wichtige Rolle. Die Struktur und der Reflexionsgrad der Oberflächen haben ebenfalls einen Einfluss auf den Energiehaushalt.

Eine neue Dimension erhielt das Bauen durch den sukzessiven Einzug der Steuerungs- und Regeltechnik. Eine Optimierung des Energieverbrauchs ist bei größeren Bauvorhaben ohne den Einsatz dieser Technik undenkbar. Die Klimatisierung und Belüftung eines Gebäudes bedarf der ständigen Überprüfung von Soll- und Ist-Werten. Die Gebäudetechnik muss heute flexibel auf den nutzungs- und wetterabhängigen Bedarf an Wärme, Kühlung, Frischluft und Licht reagieren. Zukünftig wird die Steuerungs- und Regeltechnik auch die Funktionen einzelner Bauteile verändern. Schon heute werden Fenstergläser produziert, die ihre Lichtdurchlässigkeit entsprechend der Sonnenintensität regulieren können. Die Änderung der Funktion wird wiederum Auswirkungen auf Verwendung bestimmter Fassadenmaterialien und damit auf die Gestalt der Gebäudehülle haben. All diese Einzelaspekte lassen sich nicht mehr mit Hilfe von Erfahrungswerten oder intuitiv beherrschen, sondern bedürfen einer fundierten Analyse. Hierfür ist ein Team von Fachleuten unabdingbar. Ein Gebäude stellt heute ein äußerst komplexes Gebilde dar. Bei Großprojekten sind umfangreiche Simulationen notwendig. Die Beleuchtungs- und Belüftungssituation wird an 3D-Modellen am Computer nachvollzogen. Bei Hochhäusern wird auch das aerodynamische und thermodynamische Verhalten des Gebäudes in die Überlegungen einbezogen. Um die gewonnenen Erkenntnisse baupraktisch umsetzen zu können, ist eine Zusammenarbeit der Fachingenieure mit den Herstellerfirmen notwendig. Die zunehmende Systemintegration macht es notwendig, gewerkeübergreifend zu denken: Fassaden, Decken, Innenwände und die Gebäudetechnik werden funktional miteinander verknüpft. Die aufwendige Technik heutiger Gebäudehüllen setzt ein

⁷² Vgl.: Hindrichs, Dirk U., Heusler, Winfried (Hrsg.): Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert, Basel 2004, S. 18

verantwortungsbewusstes Mitwirken der Nutzer voraus. Wartungsintervalle sind einzuhalten und das Lüftung- und Beleuchtungsverhalten der Nutzer sollte im Einklang mit der Regelungstechnik stehen.

Die vielen Normen und Vorschriften der Fassaden-, Lüftungs- und Klimatechnik lassen sich heute wirtschaftlich nur noch durch die Verwendung von standardisierten Bauelementen einhalten. Die Gewährleistungspflichten bei Mängeln erfordern einen hohen Reifegrad der Bauelemente, der bei Sonderanfertigungen nur schwerlich zu erreichen ist. Damit die Gestaltungsfreiheit der Architekten nicht eingeschränkt wird, ist es notwendig, dass die Fassadenhersteller ihre Baureihen- und Baukastensysteme so gestalten, dass sie flexibel auf die Architektenwünsche reagieren können. Entscheidend, neben der Kosteneinsparung, ist die Zeitersparnis bei der Verwendung von Standardbauteilen.

Kritisch ist anzumerken, dass nicht alle der innovativen Fassadensysteme, die gegen Ende des 20. Jahrhunderts entwickelt wurden, sich bewährt haben und wirtschaftlich sind. Ein weiteres Problem entsteht durch die unüberschaubare Vielzahl der Bauprodukte und der technischen Gebäudeausrüstungen. Es ist ein erheblicher Aufwand notwendig, die einzelnen Komponenten zu einem sinnvollen Gesamtsystem zusammenzufügen.

Wie sich die Architektur in Zukunft entwickeln wird, hängt in hohem Maße auch von der Entwicklung der Computertechnik ab. Vergleicht man die Technik des Bauens mit den industriellen Produktionsprozessen, die für Konsumgüter gelten, so lässt sich feststellen, dass nahezu jedes Bauwerk auch heute noch ein Unikat darstellt, während Produkte des täglichen Lebens – seien es Kaffeemaschinen, Rasierer, Fernseher oder Autos – seriell hergestellt werden. Der ökonomische Druck führte in der Bauwirtschaft zum Einsatz genormter Bauteile, seien es hochwertige Verbundmaterialien oder Sandwich-Paneele. Zu welchen Ergebnissen eine zu starke Gewichtung der Ökonomie führen kann, zeigen die Bausünden der 60er und 70er Jahre. Ein Ausweg könnte eine stärkere Integration der Prozesskette CAD (Computer Aided Design) und CAM (Computer Aided Manufacturing) bieten. Individuelle Ideen könnten dann durch den Einsatz modernster computergestützter Fertigungstechnik kostengünstiger, als dies bisher bei der Einzelfertigung der Fall war, hergestellt werden. Andreas Ruby schreibt hierzu in seinem Artikel „Architektur im Zeitalter ihrer digitalen Produzierbarkeit“: *„Durch die konsequente Anwendung von CAD/CAM könnte die Architektur das eherne Gesetz der Serie heute aushebeln. Das Besondere dieser Technologien ist, dass mit demselben Herstellungsverfahren unterschiedlichste Formen produziert werden können. Für die computergesteuerte Fräse macht es keinen Unterschied, ob sie eine kubische oder hyperbolische Form aus dem Styroporblock ausfräst. Und da der Arbeitsvorgang vollständig automatisiert ist, bleibt der Herstellungspreis prinzipiell derselbe.“*⁷³ Auch wenn es sicherlich deutliche Verbesserungen bei der Vernetzung der Entwurfsprozesse und der Herstellung geben wird, so scheint die getroffene Aussage doch zu optimistisch. Sie erkennt, dass das beschriebene Verfahren prinzipiell ein sehr teures Verfahren ist. Nach wie vor wird dieses Verfahren mit den Kostenvorteilen der Serie konkurrieren müssen.

Mit den erweiterten Möglichkeiten des Computers änderte sich auch der Entwurstil der Architekten. Durch den Einsatz der digitalen Medien entsteht jedoch nicht eine völlig neue

⁷³ Ruby, Andreas: Beyond Form - Architektur im Zeitalter ihrer digitalen Produzierbarkeit, Beitrag in: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 208

Architektur, wie dies von einigen Autoren überschwänglich prophezeit wird. Andreas Ruby spricht im Zusammenhang mit der neuen digitalen Architektur von den neu geschaffenen Möglichkeiten des formalen Experimentierens, er führt hierzu jedoch aus, dass dies allenfalls zu einem neuen Stil führt, dem digitalen Jugendstil. Und fügt hinzu: *„Bleibt zu hoffen, dass die Architektur dieser Selbstbanalisierung zu widerstehen weiß und nach der Form nun auch die Performanz ihres neuen Paradigmas entdecken wird.“*⁷⁴

Auch die Planungsverfahren haben sich im Laufe des 20. Jahrhunderts entscheidend verändert. War es früher der einzelne Architekt, der die Planung vom Vorentwurf bis zur Ausführung dominierte, so ist die Planung von großen Bauprojekten heute vor allem eine Teamleistung. Zwar ist auch heute noch der Architekt für das grundsätzliche Konzept eines Bauwerkes verantwortlich, doch werden Lösungsvarianten für konstruktive Problemstellungen bei größeren Projekten im Team von Fachleuten erarbeitet. Jede Variante wird bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit analysiert. Hierbei werden nicht nur die Herstellungskosten ins Kalkül gezogen, sondern auch die späteren Betriebskosten sowie Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten. Die Aufwendungen während der Nutzungsphase gewinnen gegenüber den Herstellungskosten an Relevanz für eine Investitionsentscheidung. Eine entscheidende Bedeutung für die Planung hat die Erstellung eines so genannten Pflichten- bzw. Lastenheftes, hierin werden alle wesentlichen Planungsvorgaben detailliert und verbindlich festgehalten. Das Pflichtenheft schafft Klarheit über die Ziele, die mit der Errichtung des Gebäudes verfolgt werden. Neben der klaren Aufgabenverteilung der am Bau Beteiligten sollten grundsätzliche Festlegungen getroffen werden. Welche Nutzung ist vorgesehen und welche Konsequenzen ergeben sich daraus? Welcher Grad an Automatisierung ist für die Gebäudetechnik erwünscht? Welche Anforderungen werden an die Fassade bezüglich Lüftung, Beleuchtung und Wartungsfreundlichkeit gestellt? Welche Aspekte stehen bei der Gebäudekonzeption im Vordergrund, technische, ökologische oder gestalterische? Erst wenn die Anforderungen an die einzelnen Bauteile geklärt sind, kann mit der Baugruppenplanung begonnen werden. In Bezug auf die Fassade legt der Architekt in Zusammenarbeit mit den Fachingenieuren fest, welcher Konstruktionstyp zur Anwendung kommen soll: eine Lochfassade, eine Pfosten-Riegel-Konstruktion, eine Elementfassade oder eine Vorhangkonstruktion. Mit der Festlegung auf eine Konstruktion, sind auch die Fragen der Befestigung und der Anschlüsse an benachbarte Bauteile zu klären. Moderne Fassaden sind interaktiv, dass heißt sie reagieren auf die Umweltbedingungen und auf die Bedürfnisse der Nutzer. Die hierfür erforderliche Planung der Mess- und Steuerungstechnik ist zwar nicht Aufgabe der Baugruppenplanung, doch es müssen in dieser Phase bereits die prinzipiellen Anforderungen konkretisiert werden. Dies ist zum einen für eine aussagekräftige Ausschreibung notwendig und zum anderen unerlässlich für die anschließende Werkplanung, die zusammen mit den Herstellerfirmen erfolgt. Nur so kann ein reibungsloser Ablauf gewährleistet werden.

Ein bisher ungenügend gelöstes Problem ist, dass die digitalen Daten des Architektenentwurfes nicht ohne weiteres in die speziellen Programme der Tragwerksplaner und Fassadenbauer portierbar sind. Tragwerksplaner arbeiten mit hochkomplexen Finite-Elemente-Programmen. Die direkte Umsetzung der Ideen der Architekten für eine Tragkonstruktion ist realitätsfern. In der Regel finden der Architekt und der Statiker nach wie vor in einem iterativen Prozess zur endgültigen Form.

⁷⁴ Ruby, Andreas: Beyond Form - Architektur im Zeitalter ihrer digitalen Produzierbarkeit, Beitrag aus: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 212

Die einzelnen Lebensphasen eines Gebäudes – vom Entwurf bis zum Abriss – sind heute stärker miteinander vernetzt als dies in der Vergangenheit der Fall war. Alle Informationen, die während der Planungs- und Realisierungsphase anfallen, sollten gesammelt, aufbereitet und gespeichert werden, nur so ist nach der Fertigstellung im Rahmen des Facility Managements eine effiziente Bewirtschaftung des Gebäudes möglich.

Bei großen Bauprojekten entscheiden sich heute immer mehr Bauherren dafür, einen vom Architekten unabhängigen Projektsteuerer hinzuzuziehen. Dies hängt primär mit der höheren Affinität der Interessen zusammen. Der Bauherr von heute ist vor allem Investor, der Return on Investment ist zur alles entscheidenden Größe geworden. Der Projektsteuerer, der i.d.R. sowohl Baufachmann ist, als auch vertiefte Management- und Ökonomiekennntnisse besitzt, wird damit beauftragt, für eine zügige und wirtschaftliche Realisierung der Bauaufgabe zu sorgen und die am Bau- und Planungsprozess Beteiligten zu koordinieren. Vielfach wird der Projektsteuerer bereits in der Konzeptionsphase miteinbezogen. Hier gilt es, frühzeitig die Weichen für eine kostengünstige Erstellung und einen wirtschaftlichen Betrieb des Gebäudes zu stellen. Die Einschaltung eines Projektsteuerers muss nicht – wie von vielen Architekten behauptet – zu einer Verschlechterung der Architektur führen, vorausgesetzt der Architekt weiß zu überzeugen und findet für seine Entwurfs- und Konstruktionsentscheidungen eine hinreichende Begründung.

6.2.3 Die Rolle des Architekten im Wandlungsprozess

Das 20. Jahrhundert hat eine Vielzahl visionärer Architekten hervorgebracht. Der Wandel und die Evolution der Architektur wäre ohne Architekten, wie Le Corbusier, Mies van der Rohe, Alvar Aalto, Norman Foster, Zaha Hadid, Louis Kahn, Daniel Libeskind, Jean Nouvel, Richard Rogers und Frank Lloyd Wright - um nur einige zu nennen - undenkbar gewesen.

Architektur lebte immer im Spannungsfeld zwischen den Visionen der Architekten und den Interessen der jeweiligen Bauherren. Die Berufsordnung der Architekten in Deutschland sieht den Architekten als Treuhänder des Bauherrn, mit anderen Worten, er hat die Interessen des Bauherrn zu vertreten. Tatsächlich gerät er dabei meist in einen Konflikt mit seinen eigenen Interessen. Bei der Konzeption und Gestaltung eines Bauwerks projiziert er seine eigenen Vorstellungen und Wünsche auf den Bauherrn. Jürgen Joedicke sieht insbesondere die städtebaulichen Visionen vieler Architekten kritisch. Er beklagt sich in seinem Werk *„Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts“* darüber, dass Architekten bei ihren Entwürfen von Annahmen über die Gesellschaft ausgehen, *„ohne dass überhaupt danach gefragt wird, welche Trends die Soziologen innerhalb der gesellschaftlichen Entwicklung annehmen. Mit anderen Worten: der Architekt entscheidet, was sein wird, ohne sich des Rates und der Mitarbeit der Nachbarwissenschaften zu versichern. ... Es ist immer der gleiche Vorgang: zwar werden zunächst Ideen, Methoden und Ethiken proklamiert; – was erscheint, ist nichts anderes als eine veränderte Ästhetik. So wie die Bauten der zwanziger Jahre auf keinen Fall sachlich im Sinne der Maschinenästhetik waren, so sind auch die Projekte und vor allem die Bauten der Metabolisten nicht veränderbar, sondern nur dem Anschein nach. Vielleicht ist diese Haltung die Folge einer unausrottbaren Berufskrankheit der Architekten, und möglicherweise werden deshalb Architekten in Zukunft auch nur zu einer veränderten Ästhetik gelangen.“*⁷⁵ Die meisten dieser Visionen scheiterten daran, dass sich kein Investor fand. Ein

⁷⁵ Joedicke, Jürgen: *Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts*, Stuttgart 1990, S. 115

Finanzier wird es sich nicht leisten können eine große Summe Geldes zu investieren, ohne sicher sein zu können, dass er für die zu erbringende Bauleistung auch genügend zahlungskräftige Abnehmer findet. Mithin kommt der Ökonomie eine entscheidende Funktion als Korrektiv zu.

Die Rolle des Architekten im Wandlungsprozess ist in das kulturelle, soziale und wirtschaftliche System einer Gesellschaft eingebunden. Es bedarf immer unterstützender, kongruenter Begleitumstände, damit die Ideen und Visionen der Architekten realisiert werden können.

6.2.4 Grundlegende Mechanismen des Wandlungsprozesses

In diesem Kapitel soll versucht werden, hinter dem beobachteten Wandlungsprozess grundlegende Mechanismen zu erkennen. Zunächst ist es hilfreich zwischen der technischen und der gestalterischen Evolution der Fassade zu unterscheiden.

Wie im vorangegangenen Kapitel bereits deutlich wurde, ist die Architektur untrennbar mit der Entwicklung der Technik verbunden. Mithin ist der Wandel der Architektur durch eine technische Evolution, im Sinne einer steten Weiterentwicklung, charakterisiert. Insbesondere bei Büro- und Geschäftshäuser lässt sich der Einfluss der funktionalen Anforderungen auf die Fassadengestaltung ablesen. Die Fassaden moderner Gebäude stellen heute ein komplexes technisches System dar.

Die Vielzahl der technischen Anforderungen, die an die Fassade gestellt werden, engt zwar den Entscheidungsspielraum des Architekten ein, dies führt aber nicht zu einem Diktat der Technik. Gerade die gestiegenen Anforderungen haben immer wieder den Ehrgeiz der Architekten herausgefordert. Viele Architekten haben aus der Not eine Tugend gemacht. Resultat ist eine Fassadengestaltung, die deutlich macht, dass es sich nicht um ein Tragwerk, sondern um eine Hülle handelt. Dieser Charakterwandel der Fassade lässt ähnlich wie bei unserer zweiten Hülle, der Kleidung, wieder stärker eine schmückende Funktion zu. Auch wenn hiervon bisher nur zurückhaltend Gebrauch gemacht wurde. Mit dem Funktionswandel der Fassade ist auch eine erhöhte Modeanfälligkeit zu beobachten. Farben und Materialien werden heute weitaus spielerischer angewandt als noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Die vergleichsweise strengen Gestaltungsregeln für tragende Bauteile, die eine gewisse Massivität, Homogenität und Stabilität ausstrahlen sollten, gelten für die Hülle nicht. Sie ist weit mehr den Wechseln der Mode ausgesetzt.

Die Gesetze der Mode fordern Abwechslung, Imageverbesserung und die Schaffung einer Gruppen- bzw. Generationsidentität. Dabei scheint es im Zeitablauf zu Wiederholungen von bestimmten Grundmotiven der Mode zu kommen. Phasen der Funktionalität (im Sinne der Primärfunktionen) werden von Phasen der Emotionalität und der Intellektualität abgelöst. Welche dieser Phasen jeweils zum Durchbruch gelangt, ist nicht beliebig, sondern hängt von den gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Begleitumständen ab. Diese Grundmotive werden durch entsprechende Funktionen der Fassade zur Geltung gebracht. In funktionalen Phasen, wie zum Beispiel der Nachkriegsarchitektur, geht es primär um die Erfüllung bestimmter Mindeststandards. Es muss ein ausreichender Schutz vor widrigen klimatischen Bedingungen gewährleistet sein und zumindest die elementaren Anforderungen, die an das Wohnen gestellt werden, müssen beachtet werden. Die Beschränkung auf primäre Funktionen machte diese Gebäude in der Herstellung kostengünstig – dies ist jedoch nicht gleichbedeutend mit wirtschaftlich. Teure nachträgliche Dämmmaßnahmen und der niedrige Wiederverkaufswert, oder gar ein erforderlicher Abriss, schmälern das Gesamtergebnis. Phasen der Emotionalität, wie zum Beispiel

der Jugendstil oder der Dekonstruktivismus, betonen die Funktion der Fassade als Kommunikationsmedium, sie soll ein Lebensgefühl transportieren und sie soll die Identität einer Gruppe oder einer Generation stärken. Intellektuelle Phasen, wie zum Beispiel die Moderne aber auch die Öko-Tech-Architektur, versuchen gesellschaftliche und wirtschaftliche Lösungen anzubieten. Die Moderne war in ihrer Anfangszeit von einem starken sozialpolitischen Impetus durchdrungen. Auch die ökologische Architektur – so emotionsbestimmt ihre Vertreter auch erscheinen mögen – hat ihre Wurzeln in einem intellektuellen Auseinandersetzungsprozess mit den Problemen unserer heutigen Zeit. Die Nachhaltigkeit thematisiert die Verantwortung des Menschen gegenüber seiner Umwelt.

Die im 20. Jahrhundert im Zeitablauf zu beobachtende Verschiebung der Gewichtigkeit einzelner Fassadenfunktionen verläuft nicht linear. Die Bedeutung einer bestimmten Fassadenfunktion, oder einer Gruppe von Fassadenfunktionen, nimmt nur bis zu einem gewissen Grad zu und nimmt danach wieder ab. Die Funktionen scheinen in einer oszillierenden Gleichgewichtsbeziehung zueinander zu stehen. Dieses Phänomen lässt sich auch bei Parallelgebieten beobachten, bei denen ähnliche Mechanismen wirken.

In der Automobilbranche ist z.B., nach einer langen Phase der zunehmenden Standardisierung, erstmals wieder eine stärkere Diversifikation zu beobachten. Eine Vielzahl neuer Modelle kam in den letzten Jahren auf den Markt. Auch Nischen wurden abgedeckt. Vor wenigen Jahren wäre der Geländewagen von Porsche oder der Smart von Mercedes noch unvorstellbar gewesen. Die Automobilhersteller haben die Zeichen der Zeit erkannt und dem Wunsch der Kunden nach individuellen Fahrzeugen entsprochen. Bei genauer Beobachtung beschränkt sich die Individualisierung jedoch nur auf äußerliche Merkmale. Automobilfirmen gehen dazu über nicht nur eine breitere Palette an Modellen anzubieten, sondern auch individuelle Wünsche der Kunden bezüglich der Farbe, den Zusatzausstattungen und dem Innenraumdesign zu erfüllen.

Das Beispiel zeigt, dass eine Extrapolation aktueller Gestaltungstendenzen auf die Zukunft zu falschen Einschätzungen führen kann. Die Sehnsucht der Menschen nach Abwechslung und Profilierung gegenüber Anderen unterbindet eine lineare Weiterentwicklung eines Baustils. Der Drang nach Neuem ist tief im menschlichen Gehirn verankert, der Reiz eines neuen Architekturstils nimmt mit der Zeit ab und es entsteht der Wunsch nach einem neuen Reiz, der den vorherigen nach Möglichkeit noch übertrifft. Dies erklärt auch den Drang vieler Architekten und Baumeister nach einer Vervollkommnung der Architekturgestaltung, den die Architekturgeschichte von Anfang an begleitete. Dass diese Bemühungen nicht in einer Sisyphus-Arbeit enden, ist der Fähigkeit des Menschen zu verdanken, aus den Fehlern der Vergangenheit zu lernen.

Ein Beispiel dafür, dass die Lehre aus der Vergangenheit gezogen worden ist, ist die Moderne, die – so radikal sie daherkam – auf den Proportionsgrundsätzen der Antike aufbaute. Mithin ist hinter den wechselnden stilistischen Vorlieben auch ein Kontinuum in der Architekturgeschichte zu entdecken.

Bisweilen ist der Drang nach Neuem so stark, dass zunächst das Vorhandene zerstört werden muss, wie dies beispielsweise beim Dekonstruktivismus der Fall war. Ähnliche Prozesse sind auch in der Wirtschaft zu beobachten, der österreichisch-amerikanische Ökonom Joseph Schumpeter spricht von einem zyklischen Prozess "kreativer Zerstörung". Die Gegenbewegung zum Dekonstruktivismus ließ nicht lange auf sich warten, der Biomorphismus stillt die Sehnsucht der Menschen nach Homogenität und Geborgenheit.

Der Wandel der Gestalt der Bauwerke im Zeitablauf verlief nicht linear, indem ein Baustil den anderen ablöste, sondern vielfach gab es Phasen, bei denen mehrere Stile parallel existierten und erst langsam der eine Stil über den anderen dominierte. Es kam auch immer wieder zu einem

Wiederaufleben eines Stils oder bestimmter Stilelemente. Zu beobachten ist auch eine unterschiedliche Anfälligkeit der einzelnen Baustile gegenüber einem Veränderungsdruck. Stile, bei denen der modische, kleidende Aspekt eher im Hintergrund steht und die sich auf die Erfüllung der primären Funktionen einer Fassade bzw. einer Behausung konzentrieren, sind in der Regel unanfälliger gegenüber modischen Strömungen. Eine dieser „antimodisch“ geprägten Stile ist die Moderne, sie erhebt den Anspruch, dass sich die äußere Form aus einer inneren Notwendigkeit heraus entwickelt. Wenngleich dies heute nur noch eingeschränkt gilt, da eine Entscheidung im Stil der Moderne zu bauen nicht mehr aus der Bauaufgabe heraus begründet ist, sondern eine Stilentscheidung darstellt. Vom Ansatz her antimodisch ist auch die ökologische Architektur, sie ist ihren Zielen verpflichtet, nicht dem äußeren Erscheinungsbild. Doch muss einschränkend gesagt werden, dass gewisse Materialpräferenzen eher emotional als rational begründet sind. Die auffällige Langlebigkeit antimodischer Stile lässt sich auch anhand von Beispielen für die zweite Hülle des Menschen, der Kleidung, belegen. Markantes Beispiel ist die Arbeitskleidung, etwa der weiße Kittel der Ärzte oder der so genannte „Blaumann“ der Handwerker. Diese Arbeitskleidung ist aufgrund der Beschränkung auf ihre praktische Funktionalität weitgehend resistent gegenüber Modeströmungen. Die relative Langlebigkeit antimodischer Baustile im 20. Jahrhundert bedeutet aber nicht, dass sie auch dominieren, in ihrer Relevanz unterliegen sie den kulturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen wie jeder andere Baustil auch.

Die Rolle der Ökonomie im Wandlungsprozess verdient eine besondere Erwähnung. Die Bestrebung mit den vorhandenen Ressourcen sparsam umzugehen wird im Allgemeinen als Hauptgrund für die Degeneration der architektonischen Gestaltung angesehen. Bei genauerem Hinsehen erkennt man, dass zwischen den ökonomischen und den gestalterischen Kräften eine Gleichgewichtsbeziehung besteht. Die Ökonomie war in der Architekturgeschichte stets das notwendige Korrektiv, um eine allzu ausufernde Gestaltung auf ein angemessenes Maß zurückzuführen. Gerade die Moderne verdankt ihre Verbreitung den Kräften der Marktwirtschaft. Ökonomie hat immer etwas mit Angemessenheit und damit mit Ehrlichkeit in der Architektur zu tun. Wird jedoch die Ökonomie zum Selbstzweck, wie dies bei einigen Bausünden der 50er und 60er Jahre der Fall war, so zerstört sie sich letztendlich selber. Die Renaissance der Gestaltung, die im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts zu beobachten war, relativierte die Bedeutung der Ökonomie. Man hatte erkannt, dass die Dominanz der Kostenaspekte zu einer Architektur führte, die von den Menschen nicht angenommen wurde.

Es bleibt festzuhalten, dass der Wandlungsprozess, den die Fassade im 20. Jahrhundert durchlaufen hat, zwar zunehmend von der Technik und Wirtschaftlichkeit beeinflusst worden ist, sich aber dennoch die Gestaltung – nach einem Prozess der Akzeptanz und Verinnerlichung der funktionalen Sachzwänge – wieder als eigenständige, integrativ wirkende Disziplin behaupten konnte.

6.3 Der Wandel ausgewählter Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts

In diesem Kapitel soll versucht werden, den Wandel der Funktionen im Zeitablauf zu verfolgen. Grundlage bilden die Erkenntnisse aus dem fünften Kapitel. Hierbei ergibt sich die bereits angesprochene Schwierigkeit, dass die beschriebenen Bauwerke lediglich eine Auswahl widerspiegeln. Kulturelle und regionale Besonderheiten werden durch die Auswahl nicht erfasst.

Der Wandel der Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts soll anhand von acht signifikanten Funktionen bzw. Unterfunktionen nachvollzogen werden. Diese sind:

-
- Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten
 - Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten
 - Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen (Luftwechsel, Belichtung, Raumklima)
 - Herstellungskosten
 - Betriebskosten
 - Imagewert
 - Kulturelle und gesellschaftliche Identität
 - Nachhaltigkeit

Die ersten drei Funktionen stellen nach der im vierten Kapitel vorgenommenen Klassifizierung Primärfunktionen der Fassade dar. Die Herstellungs- und Betriebskosten sind Teilaspekte der Wirtschaftlichkeitsfunktion (Sekundärfunktion). Der Imagewert ist eine weitere Sekundärfunktion, deren Bedeutungswandel im Zeitablauf nachvollzogen werden soll. Die kulturelle und gesellschaftliche Identität sowie die Nachhaltigkeit stellen Funktionen aus der Gruppe der übergeordneten Funktionen dar.

Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten

Die Bemühungen die Wärmeverluste zu minimieren, führten zu entscheidenden Verbesserungen der Fassadenkonstruktionen im 20. Jahrhundert. Bis Anfang der 70er Jahre wurde der Dämmung von Gebäuden nur eine geringe Bedeutung zubilligt. Während des Zweiten Weltkrieges und in der Nachkriegszeit zwangen die ökonomischen Verhältnisse zu äußerst sparsamer Bauweise, die Waddicken waren im Allgemeinen geringer als dies noch Anfang des 20. Jahrhunderts der Fall war. Die Energiekosten waren gering, mithin konnte der Wärmeverlust durch Heizen kompensiert werden. Avantgardistische Gebäude, wie z.B. das Haus Rietveld-Schröder (siehe 5.3.1), die die schützende Hülle des Gebäudes formal auflösten und großzügig verglaste Fensterflächen aufwiesen, schienen die Widrigkeiten der Natur zu ignorieren. Erst mit der ersten Ölkrise 1973/74 (Ölembargo), die durch den Nahostkonflikt ausgelöst wurde, wurden die Energiekosten ein wichtiges Thema, der Erdölpreis vervierfachte sich in dieser Zeit. 1979/80 folgte die zweite Ölkrise, die durch Preissteigerungen der OPEC ausgelöst wurde. In Deutschland löste die Energieverteuerung und die mit dem gestiegenen Energieverbrauch einhergehende Luftverschmutzung eine Energieeinsparverordnung aus. Die Verschärfung der Energieeinsparverordnung im Laufe der Jahre führte zu stetig ansteigenden Dämmschichtdicken. Der Wandel der ursprünglich aus einem homogenen Baustoff bestehenden Außenwand zu einem hoch spezialisierten Schichtsystem brachte auch zahlreiche Detailverbesserungen, beispielsweise eine Verbesserung des Durchfeuchtungsschutzes und eine größere Resistenz gegenüber chemischen Zersetzungen. Die gestiegenen Anforderungen an die Wärmedämmung können durch einschichtige Konstruktionen – bei Einhaltung vertretbarer Waddicken – nicht mehr erfüllt werden.

Ökologische Gebäude, wie z.B. das Menara Mesiniaga Building des malaysischen Architekten Ken Yeang (siehe 5.10.1), versuchen die Widrigkeiten der Natur nutzbringend in die Konzeption der Gebäude einzubeziehen. So werden bei diesem so genannten bioklimatischen Hochhaus die natürlichen Winde für die Klimatisierung des Gebäudes genutzt. Ken Yeang versucht bei seinen Gebäuden auch den Sonnenlauf optimal für die Belichtung und Beheizung zu nutzen. Dies zeigt eine versöhnlichere Einstellung gegenüber der Natur, er versucht nicht gegen die Widrigkeit der Natur zu arbeiten, sondern mit ihnen.

Die Wärmedämmung und der Sonnenschutz (insbesondere bei Ganzglasfassaden) werden auch in Zukunft einen starken Einfluss auf die Gestaltung der Fassade haben. Jedoch hat das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen der Wärmedämmung – bei derzeitigen Energiepreisen – den Break-even-point erreicht, so dass in nächster Zeit – zumindest in Deutschland – eine weitere Verschärfung der Energieeinsparung unwahrscheinlich erscheint.

Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten

Die wesentlichen zivilisationsbedingten Widrigkeiten, mit denen der Mensch im 20. Jahrhundert zu kämpfen hatte und die sich auf die Konstruktion der Gebäude auswirkten, waren die erhöhte Brandgefahr durch das ungehemmte Städtewachstum und die Zunahme des Verkehrs.

Die großen historischen Feuerbrünste – 1772 in Lissabon, 1871 in Chicago und 1966 in London⁷⁶ – bedingten einen grundlegenden Wandel der Gebäudekonstruktion. Der Einfluss dieser verheerenden Katastrophen wirkte noch Jahrzehnte nach. Insbesondere das Wachstum der Großstädte erforderte eine ständige Verschärfung der Anforderungen, die an den Brandschutz der Gebäude gestellt wurden. Mit der Erforschung des Brandverlaufs traten neue Verordnungen in Kraft, beispielsweise musste ein Brandüberschlag zwischen zwei Geschossen durch konstruktive Maßnahmen an der Fassade verhindert werden. Auch die Sicherstellung eines zweiten Fluchtweges und die Pflicht, große Gebäude, die dem Publikumsverkehr ausgesetzt sind, in Brandabschnitte einzuteilen, zeitigten Auswirkungen auf die Fassade.

In den 80er und 90er Jahren nahm die Lärmbelastung durch den Straßenverkehr erheblich zu. Dies führte zu der Entwicklung einer Doppelfassade, bei der die äußerste Schicht –meist Glas – die Funktion des Schallschutzes übernahm. Eine zweite Schicht hatte zudem den Vorteil, dass die Staub- und Schmutzpartikelbelastung sowie die Belastung durch giftige Abgase gesenkt werden konnte. Ein Beispiel für eine moderne Fassade stellt die GSW-Hauptverwaltung in Berlin von Sauerbruch Hutton dar (siehe 5.10.2). Die Ost- und Westfassade dieses Hochhauses bestehen aus einer doppelten Glasfassade. Die Westfassade ist als durchgehende Konvektionsfassade ausgebildet. Die aufsteigende Luft im Scheibenzwischenraum ermöglicht eine natürliche Belüftung und Kühlung des Gebäudes, ohne dass es zu den zivilisationsbedingten Nachteilen der Großstadt kommt (Lärm, Abgase, Schmutzpartikel).

Der Schutz vor Feuer, Lärm und verschmutzter Luft hat in den westlichen Ländern ein Niveau erreicht, das auch in Zukunft den Anforderungen gewachsen sein wird. Anders stellt sich die Situation in den schnell wachsenden Megastädten in Asien und Südamerika dar. Die ungleich schwierigeren Verhältnisse werden dort den Innovationsdruck auf die Fassadensysteme erhöhen. In diesem Teil der Erde wird der Einfluss der zivilisationsbedingten Widrigkeiten auf die Fassadenentwicklung in den nächsten Jahrzehnten zunehmen.

⁷⁶ Vgl.: Cohen, Jean- Louis: Von der Katastrophe zum städtebaulichen Entwurf, Beitrag aus: Ferguson, Russell (Hrsg.): Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision, Ostfildern-Ruit 1999, S. 251

Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen (Luftwechsel, Belichtung, Raumklima)

Die im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts entstandenen Gründerzeithäuser prägten auch noch Anfang des 20. Jahrhunderts das Bild vieler europäischer Städte. Der Wohlstand des Großbürgertums ließ Gebäude mit hohen Decken und großen Fenstern entstehen. Im Vergleich zu der traditionellen Bauweise verbesserte sich die Belichtung und Belüftung erheblich. Das Wohnhaus rue Franklin von Auguste Perret aus dem Jahre 1904 (siehe 5.2.2) ist einerseits von der Großzügigkeit der Gründerzeithäuser geprägt, es besitzt große Fensterflächen und großzügige Grundrisszuschnitte, andererseits weist es den Weg in die beginnende Ästhetik des Stahlbetonskelettbbaus. Das Haus Rietveld-Schröder von 1924 (siehe 5.3.1) zu Beginn der Moderne, zeigt eine ganz neue Raumauffassung: Licht und Luft sollen das Gebäude durchströmen, die strenge Trennung zwischen Draußen und Drinnen wird – zumindest formal – aufgehoben. Entscheidend für die Belichtungssituation waren auch die verbesserten Verfahren der Glasherstellung, insbesondere die Erfindung von maschinengezogenem Flachglas (1919) und die Erfindung des Floatglases (um 1950), bei dem ein flüssiges Zinnbad ein nachträgliches Schleifen der Oberflächen entbehrlich macht. Diese Innovationen ermöglichten die industrielle Fertigung großflächiger Fenster.

Die mit der zunehmenden Industrialisierung stattfindende Landflucht, führte jedoch auch zu einer engen Hinterhofbebauung, hier war die Belichtungs- und Belüftungssituation deutlich schlechter. Das Gros der Fabrikarbeiter verlangte nach billigen Unterkünften. Am Rande der Stadt entstanden neue Siedlungen für die ärmsten sozialen Schichten mit sehr geringem Standard. Die Enge der Gassen und die dichte Bebauung führten zu einer unzureichenden Belichtung und Belüftung, die sanitären Anlagen waren zum Teil katastrophal. Die Architekten der Moderne reagierten auf diese Situation und entwarfen ein Programm gegen das Wohnungselend nach dem Ersten Weltkrieg. Der Wunsch nach Licht, Luft und Grün bestimmte den modernen Siedlungsbau. Das Bemühen jedem Bewohner ein Optimum an Sonnenlicht und Natur zu bieten, führte bei einigen Siedlungsprojekten – wie z.B. der 1931 fertig gestellten Siedlung Westhausen von Ernst May – zu einer gut gemeinten aber letztendlich monotonen Reihung identischer Baukörper.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden aus Kostengründen im Wohnungsbau die Geschosshöhe und die Anzahl der Fenster drastisch verringert. Dennoch gab es immer wieder Bemühungen, trotz des Kostendrucks und dem daraus erwachsenen Zwang einer verdichteten Bauweise, so viel Sonnenlicht, Wohnraum und Vegetation wie möglich für das Wohlbefinden der Menschen zu bieten. Beispiele hierfür sind die Unité d'Habitation (1953) von Le Corbusier (siehe 5.4.1) und das Hansaviertel in Berlin (siehe 5.4.2).

Früher als in Europa erforderten in Amerika die wachsenden Probleme des ungehemmten Städtewachstums neue Lösungen. Die dichtere Bebauung und die Zunahme des Verkehrs und die dadurch verursachte Abgasbelastung erschwerten eine natürliche Belüftung. Die Fensterlüftung wurde weitgehend durch Klimaanlage ersetzt. Erst in jüngster Zeit wurden Konzepte entwickelt, die wieder eine direkte Belüftung erlauben, meist wird hierfür vor der eigentlichen Fassade eine zweite Glasfassade gehängt. Beispiel hierfür ist die bereits weiter oben erwähnte GSW-Hauptverwaltung in Berlin von Sauerbruch Hutton (siehe 5.10.2).

Die Belichtung und Belüftung von Wohn- und Geschäftshäusern ist in den letzten Jahren erheblich verbessert worden. Das Wohlbefinden der Bewohner bzw. der Arbeitnehmer ist ein entscheidendes Argument bei der Veräußerung und Vermietung von Immobilien geworden.

Herstellungskosten

Die Wirtschaftlichkeit war seit Anbeginn der Architekturgeschichte eine der wichtigsten Funktionen der Gebäude. Aufwand und Nutzen wurden stets in Relation gesetzt. Die Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes wird durch die Herstellungskosten und die Betriebskosten bestimmt. Bis weit über die Mitte des 20. Jahrhunderts hinaus spielten die Betriebskosten jedoch nur eine untergeordnete Rolle.

Auch bei der großbürgerlichen Bauweise am Anfang des 20. Jahrhunderts wurde darauf geachtet, dass beim Bau der Gebäude keine Mittel verschwendet wurden. Die Herstellungskosten stellten aber nicht das alles entscheidende Kriterium dar. Es überwog das Bedürfnis, das neu erlangte Selbstbewusstsein, den eigenen Wohlstand und den zunehmenden Einfluss in der Gesellschaft durch aufwendige Fassadengestaltungen zum Ausdruck zu bringen. Auch neu entstandene Bautypen, wie zum Beispiel Kaufhäuser, bevorzugten den aufwendigen historischen Stil, um die Kunden zum Konsum zu animieren. Ein Beispiel hierfür ist das reich verzierte Kaufhaus Tietz (siehe 5.2.1), das um die Jahrhundertwende in Berlin entstand. Aber auch die ersten Hochhäuser, wie z.B. das Fuller Building in New York von 1902 (siehe 5.1.1), wurden im aufwendigen historischen Stil errichtet, um eine bestimmte Wertigkeit zu demonstrieren. Wenngleich hier bereits hinter der Fassade eine kostengünstige Stahlbetonkonstruktion ihren Dienst tat.

Der Erste Weltkrieg, die Hyperinflation in Deutschland und die wirtschaftliche Rezession in den 30er Jahren bremsten diesen Enthusiasmus. Mehr und mehr wurden die aufwendigen Verzierungen durch billige in Serie hergestellte Formgussteile ersetzt. Auch die mit der Industrialisierung verbundene Landflucht erhöhte den Kostendruck im Bauwesen. Die Arbeiter und Familien, die in die Stadt strömten, benötigten bezahlbare Unterkünfte.

Nach dem zweiten Weltkrieg wurden die Herstellungskosten zum alles entscheidenden Kriterium, gespart wurde am Material, an der Dekoration und am Standard. Es ging vor allem darum, Wohnraum zu schaffen. Die Kostenersparnis einer Serienproduktion wurde intensiv genutzt. Im Wohnungsbau etablierte sich die industrielle Plattenbauweise. Als Prototyp kann die Unité d'Habitation von Le Corbusier (1953) gelten (siehe 5.4.1). Wenngleich bei diesem Gebäude der Kostenvorteil, der sich durch die ökonomischen Grundrisszuschnitte, die moderne Stahlbetonkonstruktion und die geringe Geschosshöhe ergab, – wenigstens zum Teil – für die Verwirklichung der gestalterischen Ideen des Architekten genutzt werden konnte. Spätere Gebäude mussten sich weitaus mehr dem Kostendiktat der schwierigen Nachkriegszeit beugen. Dies führte zu den Bausünden der 60er und 70er Jahre.

Die Verslumung von Vorstädten in Ballungsgebieten sowie unbewältigte gesellschaftliche Probleme führten schließlich zu einem Umdenken. Die auf Kostenminimierung zielende Unterbringung der Menschen in Hochhäusern wurde zugunsten einer maßstablicheren, menschlicheren und abwechslungsreicheren Architektur verworfen.

Betriebskosten

Im Laufe des 20. Jahrhunderts wandelten sich die Determinanten der Wirtschaftlichkeit. Die weltweite Energiekrise Anfang der 70er Jahre und die damit verbundene Verteuerung der Heizenergie rückten die Betriebskosten in den Fokus der Wirtschaftlichkeitsüberlegungen. Nicht mehr die Herstellungskosten, sondern die Baunutzungskosten, zu denen die Betriebskosten zählen,

waren für die Investitionsentscheidungen der Bauherren ausschlaggebend. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch den Umstand, dass der Bau einer Immobilie zunehmend als Investition betrachtet wurde, die sich ebenso verzinsen musste wie andere Kapitalanlagen auch. Mit diesem Wandel fand auch das betriebswirtschaftliche Instrumentarium Einzug in die Bauwirtschaft, mit Hilfe der Kapitalwertmethode konnten die Einnahme- und Ausgabeströme über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes kapitalisiert werden. Es wurde deutlich, dass die kumulierten Ausgaben für den Betrieb des Gebäudes ein Vielfaches der Herstellungskosten betrug.

Die Bedeutung der Betriebskosten für die Rentabilität setzte eine Reihe von Neuentwicklungen im Fassadenbereich in Gang. Die angestrebte Energieeinsparung ließ sich nur noch durch einen schichtweisen Aufbau der Fassade realisieren, bei der jede Schicht eine hoch spezialisierte Funktion übernahm. In Verbindung mit den gesetzlichen Vorschriften zur Energieeinsparung näherten sich die Ziele der Wirtschaftlichkeit und der Ökologie einander an.

Heute wird nach Lösungen gesucht, die Betriebskosten eines Gebäudes nicht nur durch passive Maßnahmen zu senken, sondern die Fassade aktiv für die Energiegewinnung zu nutzen. Ein Beispiel hierfür ist das Twin-Tower-Projekt von Jörg Hieber (siehe 5.11.1). Dieses energieautarke Hochhauskonzept sieht eine Nutzung der Windenergie vor. Drei große Rotoren, die zwischen zwei turmartigen Gebäuden angebracht sind, sollen 50 Prozent der benötigten Gesamtenergie des Gebäudes liefern. Auch wenn die Nutzung der Windenergie bei Gebäuden als problematisch anzusehen ist, weist dieses Projekt doch das Entwicklungspotential auf, das in der Fassade steckt.

Imagewert

Die Funktion der äußeren Hülle menschlicher Behausungen beschränkte sich nie auf den Schutz vor Widrigkeiten der Natur, stets hatte sie auch einen schmückenden Charakter und traf eine Aussage über die Bewohner bzw. den Besitzer. Ein Gebäude wird von der Öffentlichkeit in erster Linie von Außen wahrgenommen, die Fassade entscheidet über die Repräsentativität, die Ästhetik und die Akzeptanz eines Gebäudes, sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Image- und Vermarktungswertes. Der Imagewert eines Gebäudes ist jedoch nicht das Ergebnis des äußeren Anscheins allein, sondern ein Produkt der Glaubwürdigkeit des Gebäudes als Ganzes.

Die Anfang des 20. Jahrhunderts vom Baustil der Gründerzeit geprägte Architektur hatte einen hohen Imagewert. Die Fassaden sollten vom Wohlstand, Selbstbewusstsein und Kunstsinn der Bauherren und Nutzer verkünden. Die zunehmenden wirtschaftlichen Zwänge, die durch den Ersten Weltkrieg und die weltweite Rezession verursacht wurden, veränderten die Architektur. Nach und nach wurden die in Handarbeit hergestellten Gesimse und Pilaster durch Formgussteile ersetzt. Der Schein, der aufrechterhalten werden sollte, stand zunehmend im Widerspruch zu den wirtschaftlichen Anforderungen und den modernen Konstruktionsmethoden. Die Glaubwürdigkeit der Gebäude im historischen Stil begann zu schwinden. Dies ging einher mit der Verringerung des Imagewertes. Ein eindrucksvolles Beispiel, das diesen Konflikt verdeutlicht, ist das Wohn- und Geschäftshaus Goldman & Salatsch von Adolf Loos, das 1911 in Wien erbaut wurde (siehe 5.2.3). Die Obergeschosse sind auffallend schlicht gehalten, es fehlt jede Verzierung, sie kündeten von der formalen Reinheit der aufkommenden Moderne. Anders das aufwendig mit Marmor verkleidete Erdgeschoss, in dem ein exklusives Schneideratelier untergebracht war.

Die Bedeutung des immateriellen Wertes eines Gebäudes unterlag im Laufe der Architekturgeschichte immer wieder Schwankungen. Insbesondere in Zeiten großer Not und wirtschaftlicher Depression standen die primären Funktionen des Hauses im Vordergrund, gestalterische Aspekte wurden vernachlässigt. Einschränkend sei erwähnt, dass traditionelle Architektur, die einen Großteil des Baugeschehens bestimmt, bezüglich der dekorativen Funktion der Fassade unempfindlicher gegenüber wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungsprozessen ist. Erst mit zunehmender Arbeitsteilung, die einen Großteil der Bevölkerung vom Bauprozess entkoppelte, stand die dekorative Funktion der Fassade zur Disposition, sie wurde als erstes geopfert, wenn es darum ging Kosten einzusparen. Insbesondere in der Nachkriegsarchitektur ist dieser Mechanismus zu beobachten. Investoren und Wohnungsbaugenossenchaften sahen es als ihre vorrangige Aufgabe an – wenn auch aus unterschiedlichen Motiven heraus – den Menschen ein bezahlbares Dach über dem Kopf zu errichten. Diese sachliche, pragmatische und ökonomische Denkweise entspricht dennoch nicht dem Wesen des Menschen. Ein Blick auf die zweite Hülle des Menschen, der Kleidung, zeigt, welche Bedeutung die Außenwirkung für den Menschen hat. Selbst in den ärmsten Regionen der Welt wird im Verhältnis zur Wirtschaftskraft ein hoher Aufwand für die modische Selbstdarstellung betrieben. Auch die dritte Hülle des Menschen besitzt, wenn auch in abgeschwächtem Maße, einen Imagewert für jeden einzelnen Nutzer. Mit zunehmendem Wohlstand trat das Bedürfnis sich durch die dritte Hülle, der Fassade, als Individuum zu profilieren wieder stärker in den Vordergrund. Ein Beispiel für die im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts neu aufkommende Lust der Selbstdarstellung ist das Centre Pompidou von Renzo Piano und Richard Rogers (siehe 5.6.1). Fast die gesamte Technik des Gebäudes ist an die Außenseite des Gebäudes verlagert worden. Zwar lassen sich hierfür Begründungen finden – die flexiblere Nutzung der Innenräume – doch wird dies mit einem relativ hohen Aufwand erkaufte. Letztendlich erfährt die Fassade ihre Rechtfertigung im hohen Imagewert für den Stadtteil. Ein Gebäude, das vor allem auffallen wollte, ist das AT & T Building von Philip Johnson und Burgee Architects (siehe 5.7.1), das 1982 in New York fertig gestellt wurde. Der 195 Meter hohe Büroturm bedient sich klassischer Stilelemente, um ein hohes Maß an Repräsentativität zu erzielen. Andere Wege ging Frank O. Gehry, dessen Architektur den Status einer Nobelmarke besitzt. Seine unverwechselbare biomorphe Architektur garantiert ein hohes Image. Dies nutzten auch die Investoren für den neuen Zollhof in Düsseldorf (siehe 5.9.2).

Auch die ökologische Architektur ist nicht frei vom Bedürfnis der Selbstdarstellung. Natürliche Materialien und organische Formen sollen die ökologischen Überzeugungen der Bewohner für Außenstehende sichtbar werden lassen.

Eine Sonderstellung bezüglich des Imagewertes stellt die Moderne dar. Die mit dem historischen Fassadenstil verbundene Entkoppelung der kleidenden Hülle von den inneren Werten des Gebäudes war einer der wesentlichen Auslösefaktoren für diesen Architekturstil. Es wurde eine Einheit von Innen und Außen angestrebt. Den Reizen des äußeren Scheins wurde die Überzeugungskraft einer Identität und Authentizität gegenübergestellt. Die Moderne gebärdete sich zwar antimodisch, letztendlich hatte jedoch auch sie zum Ziel, etwas über das Lebensgefühl der Besitzer oder der Bewohner auszusagen. Etliche Details der Ikonen der Moderne belegen, dass hier nicht die reine Funktionserfüllung im Sinne der Primärfunktionen im Vordergrund stand, sondern stets, wie an anderer Stelle dieser Arbeit dargelegt, die Wirkung auf den Betrachter im Zweifelsfall dominierte. Beispiele hierfür lassen sich beim Haus Rietveld-Schröder (siehe 5.3.1) und bei der Unité d'Habitation von Le Corbusier (surreale, mystische Bauelemente auf dem Dachgeschoss, siehe 5.4.1) finden. Dennoch markierte die Moderne einen bis heute anhaltenden Wertewandel zu mehr Ehrlichkeit bei der Fassadengestaltung.

Erst in jüngster Zeit ist eine vorsichtige Renaissance der schmückenden Funktion der Fassade zu beobachten. Die grundsätzlich verschiedenen Anforderungen an Innen- und Außenwände und die Entlastung der Fassade von der tragenden Funktion machen eine Materialidentität dieser beiden Bauteile, wie sie die Moderne propagierte, obsolet.

Kulturelle und gesellschaftliche Identität

Architektur hatte immer eine übergeordnete Funktion für die Menschheit, sie diente als kulturelles Gedächtnis, stabilisierte die Gesellschaft und förderte das Zusammengehörigkeitsgefühl. Die kulturelle und gesellschaftliche Identität der Menschen hängt in entscheidendem Maße von der gebauten Umwelt ab. Ein beeindruckendes Beispiel für den Stellenwert, den ein Baudenkmal für die Identität der Menschen haben kann, ist die Frauenkirche in Dresden. Gegen erheblichen Widerstand wurde mit Hilfe zahlreicher privater Spenden aus dem In- und Ausland dieses Wahrzeichen der Stadt wieder aufgebaut.

Der historisierende Stil am Anfang des 20. Jahrhunderts knüpfte an die über Jahrhunderte gewachsene kulturelle Identität der Gesellschaft an, dies führte zu einer breiten Akzeptanz dieses Stils. Der Historismus ist, wie in Kapitel 5.1 bereits beschrieben, nicht als einheitliche Stilrichtung zu verstehen, sondern bezeichnet eine Mode, sich bei der Gestaltung von Bauwerken von verschiedenen früheren Stilrichtungen inspirieren zu lassen, sei es die griechische oder römische Antike, die Gotik, die Romanik oder die italienische Renaissance. Trotz der großen Akzeptanz des historisierenden Stils ist zu hinterfragen, ob ein derart heterogener Stil, bei dem verschiedene Stilepochen zum Teil wahllos miteinander kombiniert wurden, tatsächlich zu einer echten kulturellen und gesellschaftlichen Identität führen kann. Zumindest führte der Historismus zu einer ausgeprägten *gefühlten* Identität der Gesellschaft mit ihrer gebauten Umwelt.

Die Moderne ging einen anderen Weg, sie versuchte eine neue Form von Identität zu entwickeln. Die Architekten der Moderne passten ein Gebäude nicht an den Stil der benachbarten Bebauung an, sondern gaben jedem Gebäude einen individuellen – dem Genius loci entsprechenden – Charakter. Die Bauwerke standen im Dialog mit der Umgebung, mitunter entwickelten sie auch eine oppositionelle Haltung. Mit der Moderne wurde der Versuch unternommen, eine ehrlichere Architektursprache zu entwickeln. Mietswohnhäuser sollten nicht länger als Renaissancepaläste und Fabriken nicht als Schlösser verkleidet werden. Der Zweck der Gebäude sollte ohne verschleiern des Dekor deutlich werden. Selbst ein farbiger Anstrich galt vielen Architekten der Moderne als unnötiges schmückendes Beiwerk, das vom eigentlichen Inhalt ablenkte. Weiß wurde zur bevorzugten Farbe. Dieser radikale, revolutionäre Wandel der Architektur führte bei einem Großteil der Bevölkerung zu Akzeptanzproblemen. Hierbei waren es weniger Einzelbauten, wie z.B. die Faguswerke in Alfeld oder das Haus Rietveld-Schröder in Utrecht (vgl. Kapitel 5.3.1), *„sondern die Siedlungen waren es, welche die Neuerungen der Moderne auf breiter Front vortrugen und unvermittelt ganze Stadtteile in eine ungewohnte Umwelt verwandelten. Hier ragte kein vertrautes Satteldach mehr auf, statt senkrechter Fenster gab es waagerechte Öffnungen, anstelle des gewohnten Fassadendekors dehnten sich weiße Flächen, und das kräftige Rot, Gelb und Blau der Primärfarben hatte das vorsichtige Beige des Putzes und das trauliche Grün der Klappläden ersetzt. ... Erst der Siedlungsbau hat die Moderne ins allgemeine Bewusstsein gerückt – und auf*

*breiter Front Aggressionen geweckt.“*⁷⁷ Eine Identität der Bewohner mit ihrer gebauten Umwelt konnte so nicht erreicht werden. Die Identifizierung mit der umgebenden Architektur ist unabhängig davon, ob es sich um gute oder schlechte Architektur handelt. Einen großen Einfluss haben die verschiedenen Prägungen, die die Menschen im Laufe ihres Lebens erfahren. Während die jungen Architekten der Moderne einen Ausweg aus dem erstarrten Historismus suchten und mit ihren Bauten nach Anerkennung strebten, sehnten sich die Arbeiter und ihre Familien nach einem vertrauten und behaglichen Zuhause. Eine schleichende Entfremdung der Bewohner von ihrer Behausung nahm ihren Anfang.

In der Nachkriegszeit führten die zunehmende Kommerzialisierung und die Aushöhlung der Ideale der Moderne dazu, dass eine gemeinsame, verbindende kulturelle und gesellschaftliche Identität mit der gebauten Umwelt kaum noch vorhanden war. Das traditionelle Bauen, das durch überlieferte Konstruktionsmethoden und Gestaltungsmerkmale zu einem harmonischen Stadtbild beitrug, musste der Rationalität des industriellen Zeilenbaus weichen.

Erst die Probleme, die bei der Verslumung menschenunwürdiger Wohnsilos entstanden, führten zu einem Umdenken. Den Paradigmenwechsel in der Architektur, die Rückkehr zur Bedeutung und zum Symbolhaften, die Abkehr von den „harten“ Funktionen der Architektur, respektive der Fassade, und die Revitalisierung der „weichen“ Funktionen beschreibt Antonio Saggio folgendermaßen: *„Aber als die Parameter für eine Objektivierung der Funktionen – standardisierte Elemente, Grundriss-Typisierung und Vorfertigung – zusammen mit dem gesamten industriellen Produktionssystem in die Krise gerieten (diese Krise trat bekannterweise vorwiegend in den Siebziger- und Achtzigerjahren auf) kehrte zurück, was zuvor ausgeschlossen war: die narrative, symbolische und kommunikative Bedeutung von Architektur.“*⁷⁸

Die asketische Zeit der Moderne, die der Fassade ein Keuschheitsgelübde auferlegte – sie durfte nicht mehr erzählen, als das Innere des Gebäudes bereit war preiszugeben – ist heute vorbei. Es ist eine neue Lust am Gestalten der Oberfläche zu spüren. Dabei hat sich die Architektur, im Gegensatz zum Historismus und der Postmoderne, vom Gedanken des Dekors gelöst. Diesbezüglich ist sie der Moderne treu geblieben und hat ihre Lehren aus der Vergangenheit gezogen. Ein Dekor ist immer etwas auf eine vorhandene äußere Schale Aufgesetztes. Heutige moderne Fassaden verzichten auf Applikationen, die äußere Hülle selber ist die Verzierung. Die jüngsten Beispiele von Fassadenkonstruktionen überraschen durch ihren experimentellen und phantasievollen Umgang mit Form, Farbe und Material. Konventionelle Sehgewohnheiten werden hinterfragt. Die Betonung emotionaler Elemente in der Architektur versöhnt die Menschen mit der gebauten Umwelt und schafft eine neue Identität.

Der Wandel von einer Industriegesellschaft zu einer Medien- bzw. Kommunikationsgesellschaft zeigt seine Auswirkungen auf die Architektursprache. In starkem Maße wird der Mensch heute durch das Fernsehen geprägt. Insbesondere die Werbung trägt dazu bei, dass heute die mit einem Produkt verknüpften ideellen Werte wichtiger sind als das Produkt selber. Selbst Lebensmittel bestehen heute zu einem Großteil aus Informationen. Die Marke, das Image, die aufgedruckten

⁷⁷ Klotz, Heinrich: Geschichte der Architektur, 2. Aufl., München 1995, S. 232

⁷⁸ Saggio, Antonino: Neue Subjektivität - Architektur zwischen Kommunikation und Information, Beitrag in: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 20

Inhaltsstoffe, die Verpackung und die Herkunft bestimmen das Kaufverhalten weit mehr als das eigentliche Produkt. Der Mensch definiert seine Identität durch den Kauf bestimmter Produkte. Dieser gesellschaftliche Wandlungsprozess führt dazu, dass auch ein Gebäude mehr und mehr zu einem Imagefaktor wird. Es ist bezeichnend, dass extravagante Architekten wie z.B. Daniel Libeskind und Frank O. Gehry, die bereits ein bestimmtes „Markenimage“ erworben haben, bei der Realisierung kulturell oder wirtschaftlich wichtiger Bauwerke favorisiert werden. Da die Kleidungsfunktion eines Bauwerkes an Bedeutung zunimmt, wächst auch das Bedürfnis nach Differenzierung. Die Fassade soll sich einerseits von der Masse abheben, andererseits soll sie eine Identifikationsmöglichkeit für die jeweilige Zielgruppe bieten. Der Imagewert der Güter, mit denen sich der Mensch umgibt, scheint einen immer größeren Teil seiner Identität auszumachen. Die Trennung zwischen Image und eigener Identität beginnt sich aufzulösen. Eine moderne Fassade dient heute als Imageträger, Corporate-Identity-Garant und Lifestyle-Accessoire.⁷⁹ Die Architektur bekennt sich zu diesem Funktionszuwachs. Die äußere Hülle eines Gebäudes soll den Zeitgeist widerspiegeln: die „Verpackung“ stellt einen wichtigen Erfolgsfaktor dar. Die Architektur unterliegt damit stärker als bisher den Gesetzmäßigkeiten der Mode. Dies beinhaltet auch die Vergänglichkeit eines Stils und die stete Suche nach einem neuem.

Bisher war die Architektur – anders als die Bekleidungsmode – Bestandteil der generationsübergreifenden Identität der Menschen. Heute erschwert die Vielfältigkeit der Architektur einen gesamtgesellschaftlichen Konsens. Die Gesellschaft wird versuchen müssen ihre Identität in der Heterogenität zu finden. Ansätze hierfür sind heute schon erkennbar. Museen, Konzerthallen, Kinos etc. tragen die individuelle Handschrift der Architekten und bereichern das Stadtbild gerade durch ihre polarisierende Wirkung. Das Guggenheim Museum in Bilbao von Frank O. Gehry, das Centre Pompidou in Paris von Richard Rogers und Renzo Piano und das Opernhaus in Sydney von Jörn Utzon sind Beispiele für die identitätsstiftende Wirkung individueller Bauwerke in den Brennpunkten der Städte.

Das Bedürfnis einzelner gesellschaftlicher Gruppierungen nach einer eigenen Identität, die sich auch in der Architektur ausdrückt, wird in Zukunft zunehmen. Dieser Demokratisierungsprozess in der Architektur erfordert ein erhöhtes Maß an Toleranz. Ein Beispiel für die identitätsstiftende Wirkung der Architektur für einen bestimmten Teil der Bevölkerung ist die ökologische Architektur. Mehr und mehr Menschen werden sich ihrer Verantwortung für die Umwelt bewusst und möchten dies auch mit ihrer dritten Hülle kundtun.

Nachhaltigkeit

Die Achtung der Natur, die untrennbar mit dem Gedanken der Nachhaltigkeit verbunden ist, begleitete den Menschen seit Anbeginn. Doch es gab immer wieder Phasen in der Menschheitsgeschichte, in denen die Belange der Natur eine untergeordnete Rolle spielten, teils aus der Not heraus, teils aufgrund eines ungezügelten Gewinnstrebens, teils aufgrund einer dominierenden Technikbegeisterung.

Für den Historismus am Anfang des 20. Jahrhunderts waren klare rationale Gestaltungs- und Proportionsregel charakterisiert. Als der Einfluss der Industrialisierung zunahm und damit eine

⁷⁹ Vgl.: Heusler, Winfried (Hrsg.): Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert, Basel 2004, S. 26

weitere Entfremdung von der Natur stattfand, entstand eine Gegenbewegung, der Jugendstil. Auch wenn der Jugendstil eine Hinwendung zu organischen Formen und Verzierungen beinhaltete, hatte dies nichts mit dem Gedanken der Nachhaltigkeit zu tun. Die floralen Formen und Farben stellten eine in Stein gemeißelte und in Eisen gegossene Sehnsucht der Menschen nach der Natur dar. Ein Beispiel für die – wenn nicht inhaltlich so doch formal bestehende – Hinwendung zur Natur ist das Wohnhaus rue Franklin von Auguste Perret (siehe 5.2.2), das 1904 erbaut wurde.

Die Probleme der Nachkriegszeit drängten ökologische Gesichtspunkte zunächst in den Hintergrund. Gleichwohl wurden von den Architekten Stadtmodelle entwickelt, die aus den Fehlern der Vergangenheit ihre Lehren zogen. Es wurden eine Vielzahl von durchgrünten Siedlungen entworfen, die eine verbesserte Belüftung und Beleuchtung versprachen. Die Bauweise selber hatte in der Regel keine ökologischen Bezüge. Aus Kostengründen setzte sich in vielen Großstädten eine monotone, menschenverachtende Betonbauweise durch, die mit den Idealen der Moderne nur noch wenig gemein hatte. Ein Beispiel für diese Bauweise, die frei von Akzeptanzproblemen war, ist das Hansaviertel in Berlin (siehe 5.4.2).

Erst die beiden Ölkrisen 1973/74 und 1977 verursachten ein Umdenken. Der Gesetzgeber reagierte in Deutschland mit einer Wärmeschutzverordnung, die im Laufe der Jahre ständig verschärft wurde. Die Unzufriedenheit über die zunehmende Umweltverschmutzung und -zerstörung erfasste breitere Gesellschaftsschichten. Ende der 70er Jahre formierten sich die Grünen zu einer Partei. Auf der Weltklimakonferenz 1997 in Kyoto wurde die Reduktion der Treibhausgase konkretisiert.

Seit den 70er Jahren ist eine stürmische Entwicklung der Fassadentechnik zu verzeichnen. Ziel war eine Minimierung der Wärmeverluste. Heutige Forschungen beschäftigen sich mit Fassadensystemen, die aktiv zum Energiehaushalt eines Gebäudes beitragen. Eine wichtige Aufgabe der heutigen Architektur ist es, das ökologische System der Erde zu entlasten. Nur so kann ein Fortbestehen der Menschen und anderer Lebewesen auf der Erde im Sinne der Nachhaltigkeit sichergestellt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden eine Vielzahl von Fassadensystemen entwickelt, Wände mit transparenter Wärmedämmung, Vakuum-Röhrenkollektoren, photovoltaische Anlagen und andere. Die Einsparung von nichtregenerativen Energien wird bisher vorwiegend durch einen hohen technischen Einsatz erzielt. Ein Beispiel für ein innerstädtisches Hochhaus, das einen Kompromiss zwischen den hohen technischen Anforderungen der modernen Gesellschaft und der Nutzung natürlicher Klimaregulierungsmöglichkeiten darstellt, ist das Menara Mesiniaga Building von Ken Yeang in Kuala Lumpur (siehe 5.10.1).

6.4 Graphische Darstellung des Bedeutungswandels

Im vorangegangenen Kapitel ist eine Verschiebung der Bedeutung einzelner Funktionen für die Gestaltung und Konzeption von Fassaden im Laufe des 20. Jahrhunderts deutlich geworden. In diesem Abschnitt soll versucht werden, die Zu- und Abnahme der Bedeutung bzw. der Einflussstärke der einzelnen Funktionen auf den Wandlungsprozess grafisch darzustellen. Hierbei können lediglich Tendenzen wiedergegeben werden. Für die Bewertung der verschiedenen Funktionen existiert kein gemeinsamer Maßstab. Die Wirtschaftlichkeit ist monetärer Natur, der Schutz vor Widrigkeiten der Natur und Zivilisation wird mit physikalischen Kennwerten erfasst und die Beurteilung der kulturellen und gesellschaftlichen Identität stellt einen ideellen, dimensionslosen Wert dar. Mithin hat die folgende graphische Darstellung lediglich Thesencharakter. In der Darstellung wird der Versuch unternommen, den verbal erläuterten Wandel des Einflusses der acht ausgewählten, signifikanten Funktionen auf die Gestaltung und Konzeption der Fassaden zu visualisieren. Beispielsweise lässt sich der Bedeutungszuwachs der Herstellungskosten bei der

Fassadengestaltung nach dem Zweiten Weltkrieg durch einen Graphen anschaulich verdeutlichen. Die Betriebskosten begannen erst nach den beiden Ölkrisen im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts einen Einfluss auf die Fassade auszuüben, die Dämmstoffdicken nahmen zu und neue konstruktive Lösungen wurden erdacht, um Wärmebrücken zu vermeiden. Die Funktion der kulturellen und gesellschaftlichen Identität erfuhr ihren Tiefpunkt in den Nachkriegsjahren und gewinnt seitdem zunehmend an Einfluss auf die Gestaltung der Fassaden.

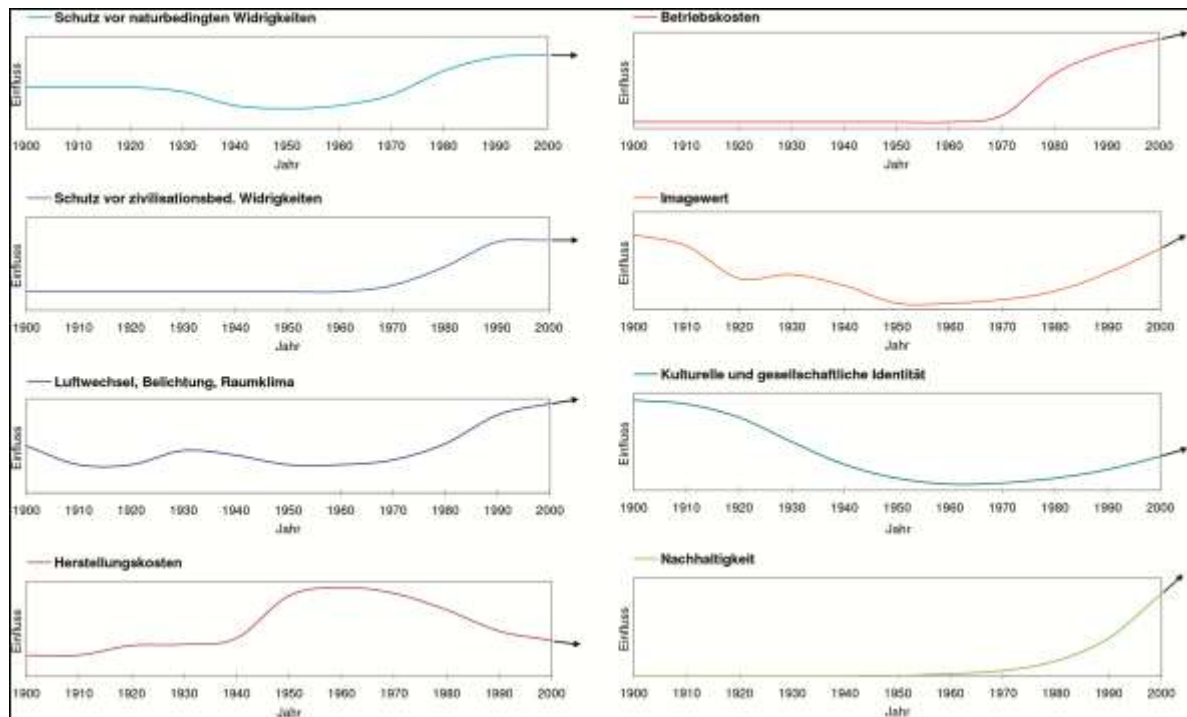


Abb. 45: Wandel der Einflussstärke ausgewählter Funktionen

In einem nächsten Schritt sollen die einzelnen Einflüsse kumuliert werden. Hierbei geht es um die Erkenntnis, wie die verschiedenen Tendenzen zusammenwirken, ob sich ihre Wirkungen addieren oder gegenseitig aufheben. Es geht nicht um die Darstellung absoluter Werte. Aufgrund der oben erwähnten Schwierigkeiten, die sich aus dem materiellen und immateriellen Charakter der einzelnen Funktionen ergeben, ist das Diagramm maßstabslos.

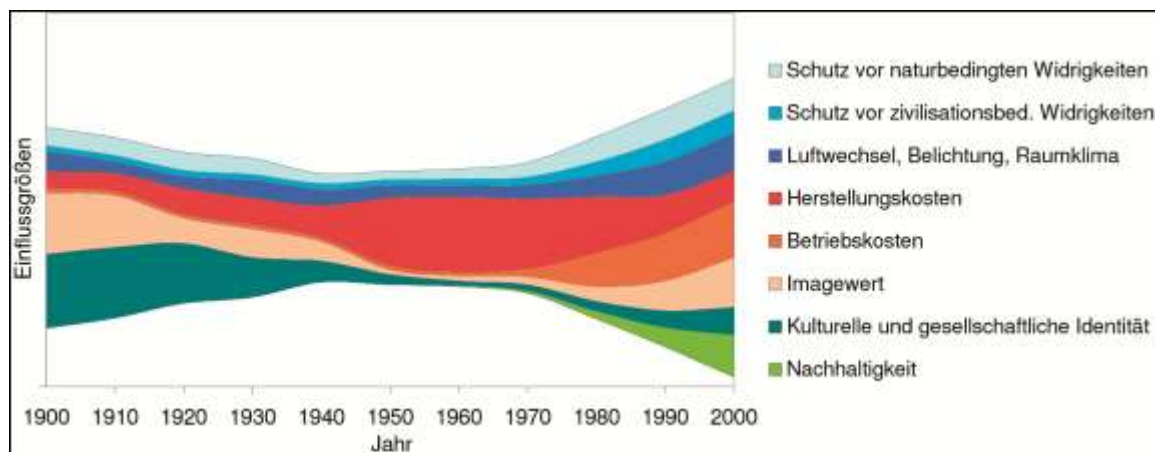


Abb. 46: Kumulierte Darstellung des Einflusswandels ausgewählter Funktionen

Die graphische Darstellung ist als Arbeitshypothese zu verstehen, um Wirkungszusammenhänge sichtbar zu machen. Die Kumulierung soll das Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener Einflüsse auf die Gestaltung und Konzeption der Fassade erleichtern. Es lässt sich beispielsweise beobachten, dass die Dominanz der Herstellungskosten in den Nachkriegsjahren mit einer Verminderung der kulturellen und gesellschaftlichen Identität einhergeht. Veranschaulicht wird auch der Substitutionsprozess der Bedeutung der Herstellungskosten für die Fassadenentwicklung durch die Betriebskosten.

6.5 Prognose der zukünftigen Fassadenentwicklung

Die Ausführungen in den vorangegangenen Kapiteln belegen, dass auf die Fassadenkonstruktion und -gestaltung mannigfaltige Einflussfaktoren wirken. Die Bedeutung der einzelnen Einflussfaktoren nimmt dabei im Zeitablauf zu und ab. Es kann auch zu neuen Einflussfaktoren kommen, wie z.B. das Bestreben nachhaltig zu bauen. Die Visionen der Architekten sind nur *ein* Faktor unter vielen, die das Aussehen der zukünftigen Fassaden bestimmen werden. Entscheidend für die Etablierung neuer Fassadenlösungen ist die Funktionserfüllung im erweiterten Sinne. In diesem Zusammenhang sei ein Zitat von Mies van der Rohe erwähnt: *„Heute, wie seit langem, glaube ich, dass Baukunst wenig oder nichts zu tun hat mit der Erfindung interessanter Formen noch mit persönlichen Neigungen. Wahre Baukunst ist immer objektiv und ist Ausdruck der inneren Struktur der Epoche, aus der sie wächst.“*⁸⁰ Diese Aussage lässt sich so deuten, dass sich Mies van der Rohe als eine Art Katalysator gesehen haben muss, in dem die vielfältigen Einflüsse der Zeit kumulieren und miteinander reagieren. Seine Entwürfe sind mithin als Ergebnis dieser „Reaktion“ zu verstehen. Die Aussage gibt einen Einblick in die zugrunde liegenden Mechanismen, die zu Veränderungen bzw. Neuentwicklungen in der Architektur führen, auch wenn dabei der eigene künstlerische und intellektuelle Beitrag, den Mies van der Rohe an der Entwicklung der Architekturgeschichte hatte, unterschätzt wird. Nur wenn ein neuer oder veränderter Stil das Wesen (oder zumindest einige entscheidende Aspekte) einer Epoche verinnerlicht hat, wird er sich durchsetzen. Der Erfolg der Bauwerke hängt davon ab, in welchem Maße sie mit ihren Funktionen auf die Auslösefaktoren einer Epoche reagieren.

Um zukünftige Entwicklungen einschätzen zu können, ist zunächst eine Analyse der Einflussfaktoren notwendig, die zu einem Wandel der Architektur führen. Im dritten Kapitel dieser Arbeit wurden hierfür die Grundlagen erarbeitet. Es erfolgte eine umfassende Darstellung der Auslöse- und Einflussfaktoren, dabei wurden sowohl natürliche, gesellschaftliche, technische als auch individuelle Einflussfaktoren berücksichtigt. Da die Funktion der Fassade in dieser Arbeit als Anforderungserfüllung bzw. Antwort auf die verschiedenen Auslöse- bzw. Einflussfaktoren verstanden wird, kann im Umkehrschluss nur dann von einem tatsächlichen Einfluss auf die Gestalt und Konstruktion der Fassade gesprochen werden, wenn der jeweilige Einfluss- bzw. Auslösefaktor sich in dem betrachteten Zeitraum in einer korrespondierenden Funktion der Fassade widerspiegelt. Mithin lässt sich der Wandel der Fassadengestalt bzw. -konstruktion durch die Entwicklung der Fassadenfunktionen erklären. Im Kapitel 6.2 wurde der Wandel der Bedeutung von acht signifikanten Funktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts nachgezeichnet. Eine vollständige Analyse aller in diesem Zeitraum wirkenden Einflussfaktoren und der daraus abgeleiteten Funktionen ist

⁸⁰ Van der Rohe, Mies: Vorwort zu Werner Blaser, Mies van der Rohe, die Kunst der Struktur, Zürich und Stuttgart 1965, zitiert nach: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 264

aufgrund der Vielfältigkeit und Komplexität der Einflussfaktoren und der gegenseitigen Abhängigkeiten im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich.

Eine Prognose über zukünftige Fassadenentwicklungen sollte sich möglichst auf zeitnahe Einflussfaktoren begrenzen. Eine Extrapolation einzelner Einflussfaktoren auf eine fernere Zukunft, ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Hierbei wird einerseits von einer gleich bleibenden Wirkung dieser Einflussfaktoren ausgegangen und andererseits werden entgegengesetzt wirkende Faktoren außer Betracht gelassen. Auch sollte bei einer Prognose die Macht der Tradition, die sich über viele Generationen hinweg in einer Zivilisation entwickelt hat, nicht unterschätzt werden. Prägungen, die der Mensch im Laufe von Jahrtausenden erhalten hat, können zwar eine Weile durch die Begeisterung für einen neuen Stil oder eine neue Fassadentechnologie überdeckt werden, brechen dann jedoch nach einer Weile wieder hervor und zeitigen ihren Auswirkungen auf die Architektur.⁸¹

Bevor ein Ausblick auf die zukünftige Architektur erfolgt, soll eine kurze Zustandsbeschreibung der aktuellen Architektur vorgenommen werden. Die heutige Architektursprache ist dadurch gekennzeichnet, dass sie sowohl globaler geworden ist, als auch heterogener. Der Prozess einer Vereinheitlichung der Architektur, der durch die Moderne ausgelöst worden ist, scheint beendet zu sein. Im Blickpunkt des öffentlichen Interesses stehen so unterschiedliche Bauwerke wie z.B. das organische Guggenheim Museum in Bilbao von Frank O. Gehry, das dekonstruktivistische Jüdische Museum von Daniel Libeskind in Berlin, das archaisch anmutende Thermalbad von Peter Zumthor in Graubünden (Schweiz) im Stil der Moderne oder das futuristische Burj-Al-Arab-Hotel von WS Atkins & Partners in Dubai. Doch neben dieser Vielfältigkeit, die die in der heutigen Gesellschaft vorhandene Tendenz zur Individualisierung widerspiegelt, besteht ein Mainstream eher pragmatisch orientierter Bauwerke.

Für die Prognose der zukünftigen Entwicklung sollen die Erkenntnisse aus den Kapiteln 6.2 "Der Wandel ausgewählter Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts" und 6.3 "Graphische Darstellung des Bedeutungswandels" als Grundlage dienen. Insbesondere gilt es, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Funktionen der Architektur zu erkennen. Zu welchen Fehlprognosen und daraus abgeleiteten Fehlentscheidungen es kommen kann, wenn bestimmte gesellschaftliche Zusammenhänge ausgeblendet werden, zeigt das Beispiel der Charta von Athen, die 1933 verfasst wurde. Die auf dem internationalen Kongress der modernen Architektur postulierte Trennung der Funktionen der Stadt in Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Verkehr negierte das Zusammenwirken dieser Funktionen und führte letztendlich zu einem Scheitern dieser städtebaulichen Vision. Hierfür ist vor allem die falsche Einschätzung der "weichen" Funktionen der Architektur, wie z.B. die Schaffung einer kulturellen und gesellschaftlichen Identität, verantwortlich. Die Ausführungen in den Kapiteln 6.2 und 6.3 zeigen, dass die kulturelle und gesellschaftliche Identität voraussichtlich zukünftig wieder einen höheren Stellenwert einnehmen wird. Bei einer Prognose gilt es, einerseits die Zeichen der Zeit stärker in die Architekturplanung einzubeziehen und andererseits die Kräfte, die für ein Kontinuum der Architekturgeschichte verantwortlich sind, zu erkennen und zu würdigen. Radikale städtebauliche Veränderungen, wie sie nach dem Zweiten Weltkrieg praktiziert wurden, sind kritisch zu beurteilen. Meist blenden sie bestimmte Aspekte der Gesellschaft aus, um zu vermeintlich klaren Lösungen zu gelangen. Auch sind die regionalen, geographischen und soziokulturelle Unterschiede zu groß, als dass es eine Universalformel für die Verbesserung des gesellschaftlichen Lebens durch geeignete architektonische Lösungen geben könnte.

⁸¹ vgl.: Curtis, William J.R.: Architektur im 20. Jahrhundert, Stuttgart 1989, S. 242

Eine Prognose kann hier nur für die nähere Zukunft abgegeben werden. Es wird unterstellt, dass die sich abzeichnenden Tendenzen, die in den beiden vorangegangenen Kapiteln beschrieben wurden, ihre Wirkung beibehalten werden. Ein Schwerpunkt der Fassadenentwicklung wird die energieeffiziente und nachhaltige Fassadenbauweise sein. In engem Zusammenhang mit dieser Tendenz steht der Bedeutungszuwachs der Betriebskosten bei der Entwicklung neuer Fassadensysteme. Durch die Energieverteuerung haben sich die ökologischen und wirtschaftlichen Ziele einander angenähert. In Zukunft ist hier mit deutlich geringeren Zielkonflikten als in der Vergangenheit zu rechnen. Die Erhöhung der Energieeffizienz der Fassaden und die Senkung der Betriebskosten stehen in engem Zusammenhang mit der Verbesserung des Luftwechsels, der Belichtung und des Raumklimas. Aus diesem Grund soll dieser Aspekt hier nicht explizit behandelt werden. Die dritte Tendenz, die näher betrachtet werden soll, ist die Bedeutungszunahme des Imagewertes von Gebäuden. Als letzter Punkt, der aller Voraussicht nach die zukünftige Fassadenentwicklung deutlich beeinflussen wird, ist die Renaissance der kulturellen und gesellschaftlichen Funktionen der Architektur zu nennen.

6.5.1 Optimierung der energieeffizienten und nachhaltigen Fassadenbauweise

Ein entscheidender Auslösefaktor, der die Architekturgeschichte des 21. Jahrhunderts bestimmen wird, ist die Ökologie bzw. Nachhaltigkeit. Der Raubbau an der Natur und die weiterhin steigende Umweltverschmutzung erfordern eine Korrektur des bisherigen Weges.

Ein erster Schritt zu einer nachhaltigen Architektur ist die Steigerung der Energieeffizienz. Die von vielen europäischen Regierungen eingegangenen Verpflichtungen, den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern, werden auch in Zukunft dafür sorgen, dass durch gesetzgeberische Maßnahmen und durch eine Förderung mit öffentlichen Mitteln die Energieeffizienz der Fassadenkonstruktionen weiter erhöht wird.

In den westlichen Industrieländern besteht ein breiter Konsens darüber, dass eine Verbesserung des Wohn- und Arbeitskomforts und der Lebensqualität dort seine Grenzen hat, wo das Überleben zukünftiger Generationen gefährdet ist. Architekten und Bauherren erkennen die Notwendigkeit einer energiesparenden und einer ressourcenschonenden Bauweise an. Bezüglich der Mittel gibt es unter den Vertretern der nachhaltigen Architektur unterschiedliche Auffassungen. Die einen verbinden mit der Nachhaltigkeit naturnahe Baustoffe, eine Abkehr vom wirtschaftlichen Wachstumsgedanken und eine soziale Umverteilung, die auch vor einer Reform der Grundbesitzverhältnisse nicht zurückschreckt. Die gemäßigten Vertreter suchen einen gesellschaftskonformen und technikfreundlichen Weg. In näherer Zukunft ist primär mit einer weiteren technischen und wirtschaftlichen Optimierung der Fassadensysteme zu rechnen. Bei aller Euphorie für die Fortschritte der Fassadentechnik ist dennoch zu hinterfragen, ob der steigende technische Aufwand eine tatsächliche Verbesserung der Nachhaltigkeit bewirken kann. Insbesondere muss auch der Forschungs-, Entwicklungs-, Wartungs- und Entsorgungsaufwand in die Gesamtbilanz einbezogen werden. Schwierigkeiten bereitet beispielsweise die Wiederverwertung der heutigen hochkomplexen Bauelemente, bei denen viele verschiedene Materialien miteinander verbunden sind. Es besteht die Gefahr, dass der Mensch sich durch immer aufwendigere Lösungen mehr und mehr von einer naturnahen Lebensweise entfernt und dadurch seine Abhängigkeit zunimmt. Ob ein Mehr an Technik einen zusätzlichen Nutzen bringt, ist im Einzelfall abzuwägen. Letztendlich ist auch die Frage zu diskutieren, ob dem Ziel der Nachhaltigkeit nicht auch durch eine höhere Akzeptanz der Widrigkeiten der Natur und durch Abstriche am Komfort genüge getan werden kann.

Der Wandel der Fassadensysteme von einem passiven zu einem aktiven Bauteil muss auch unter ökologischen Gesichtspunkten bewertet werden. So faszinierend der Gedanke eines energieautarken Gebäudes auch ist, volkswirtschaftlich ist es unter Umständen vorteilhafter, die Energie konzentriert an einem Ort herzustellen.

6.5.2 Senkung der Betriebskosten

Die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Bemühungen um eine energieeffizientere Fassadenbauweise sind eng mit wirtschaftlichen Interessen verknüpft. Die Betriebskosten eines Gebäudes werden zu einem großen Teil durch die Energiekosten für Klimatisierung und Beleuchtung bestimmt. Nur wenn sich die Investition in eine neue Fassadentechnik über die Lebensdauer des Gebäudes rentiert, wird sich der Bauherr für diese Lösung entscheiden. Mithin üben die mit der jeweiligen Fassadenkonstruktion verbundenen Betriebskosten einen entscheidenden Innovationsdruck auf die Fassadenindustrie aus. Die reinen Herstellungskosten rücken bei Investitionsentscheidungen mehr und mehr in den Hintergrund.

Die Auswirkungen der Energiekosten auf die Rentabilität eines Bauwerks lassen sich mit der Barwertmethode berechnen. Hier werden die periodisch anfallenden Erträge und Betriebskosten den einmalig anfallenden Investitionskosten gegenübergestellt. Die Erkenntnis, dass die Betriebskosten – über die gesamte Lebensdauer eines Objektes gesehen – ein Vielfaches der Investitionssumme betragen, wird auch in Zukunft einen Anreiz darstellen, nach neuen Lösungen für eine weitere Senkung der Betriebskosten – respektive Steigerung der Energieeffizienz – zu suchen. Die Konkurrenz zwischen verschiedenen Fassadensystemen wird zunehmen. Fassadensysteme werden in Zukunft auch aktiv zum Energiehaushalt beitragen, dies kann durch Solarzellen, transparente Wärmedämmung, Vakuum-Röhrenkollektoren oder andere Bauelemente geschehen. Bei Bürogebäuden ist heute die Kühlung des Bauwerkes ein größeres energetisches Problem als die Beheizung. Ein Fassadensystem wird in Zukunft noch flexibler auf den Bedarf an Licht, Wärme, Kühlung und Energie reagieren müssen.

6.5.3 Bedeutungszunahme des Imagewertes

Die pluralistischen und multikulturellen westlichen Gesellschaften sind durch einen starken Profilierungsdruck gekennzeichnet, dies äußert sich in einem Drang individuelle Merkmale herauszubilden, um sich von der Masse abheben zu können. Der Druck der Profilierung kann jedoch dazu führen, dass durch eine entsprechende Fassadengestaltung ein Image suggeriert wird, das nur noch wenig mit der dahinter stehenden Realität gemein hat. Ähnlich wie in der Werbung, wird die Fassade aller Voraussicht nach in Zukunft stärker als bisher durch Übertreibungen, Verführungen und Selbstdarstellung geprägt sein. Ob dies eine negative Entwicklung darstellt bleibt abzuwarten. Die Nutzung der Fassade als Imageträger kann auch bereichernd wirken – sofern der Mensch mit dem vermittelten Bild kritisch umzugehen weiß.

Dem Muster der Profilierung folgen auch viele Architekten. Abgrenzung vom Mainstream bzw. Andersartigkeit verspricht dem ehrgeizigen Architekten gegenüber der Konkurrenz eine Erhöhung des Bekanntheitsgrades und damit einen wirtschaftlichen Vorteil. Es gelten die Gesetze der Mode. Zu diskutieren ist die Frage, ob es gesellschaftlich wünschenswert ist, dass das Herausstechen aus der Masse einen größeren Stellenwert bekommt als der Wert der verbindenden Elemente. Die Selbstdarstellung scheint wichtiger geworden zu sein als der Wert der Gemeinschaft. In diesem

Zusammenhang stehen auch die negativen Auswirkungen der weltweiten Globalisierung, die die kulturellen Besonderheiten der einzelnen Länder und Regionen nivelliert. Die Versuche von Dienstleistungs- und Industrieunternehmen in den aufstrebenden asiatischen Ländern, durch die Übernahme einer westlichen Bauweise ein fortschrittliches Image zu erzielen, werden die traditionelle Architektur verdrängen und zu einer Verwässerung der lokalen Identität führen.

6.5.4 Renaissance der kulturellen und gesellschaftlichen Funktionen der Architektur

In Zeiten eines unkontrollierten Städtewachstums, eines überhitzten Kapitalismus und einer latenten Demokratiemüdigkeit ist die identitätsstiftende und damit harmonisierende Funktion der Architektur von besonderer gesellschaftlicher Bedeutung. Ein Bauwerk trägt dann zu einer Identität bei, wenn es die Ziele, Überzeugungen und Sehnsüchte der Menschen auszudrücken vermag. Hierbei kommt es nicht darauf an, ob die Identität durch private oder öffentliche Bauwerke erzielt wird, sondern auf deren Glaubwürdigkeit. Dies kann durch einige wenige extravagante Gebäude, wie z.B. das Centre Pompidou in Paris oder das Opernhaus in Sydney, erreicht werden oder durch einen Konsens stiftenden Baustil. Die traditionellen Bauweisen wurden im Laufe der Industrialisierung verdrängt, sie genügten nicht mehr den gestiegenen Anforderungen. Die zunehmende Individualisierung lässt die Entstehung eines einheitlichen Stiles unwahrscheinlich und auch nicht zeitgemäß erscheinen. Hier befindet sich die Architektur in einem Dilemma, einerseits wird die Fassade in Zukunft mehr als bisher als Imageträger und Lifestyle-Accessoire fungieren – dies bedingt eine zielgruppenspezifische und sich ständig wandelnde, an den Zeitgeschmack angepasste Architektursprache, andererseits ist die Funktion der Architektur als Speichermedium der menschlichen Kultur wichtiger denn je. Insbesondere die Trägheit des Wandels und die Beständigkeit über Generationen hinweg stellen einen Ausgleich zu den immer kürzer werdenden Innovationszyklen der Technik dar. Der Architektur kommt hier eine stabilisierende Funktion zu. Der Verlust an Identität, der mit den Bausünden der 50er und 60er Jahren einherging, ist bis heute nicht von der Gesellschaft verwunden.

Als Ausweg aus diesem Dilemma bieten sich zwei Strategien an:

- Ersatz einer gesamtgesellschaftlichen und generationsübergreifenden Identität durch eine zielgruppenspezifische und zeitnahe Identität. Digitale Medien und virtuelle Welten vergangener Architekturepochen könnten den Verlust der Funktion der Architektur als Kulturspeicher kompensieren.
- Entwicklung eines Baustils, der gesellschaftsübergreifende Ziele verinnerlicht und dabei die Freiheit einer individuellen Gestaltung lässt.

Die Identität des Menschen wird heute zu einem großen Teil durch die Medien und das Internet geformt. Im Unterschied zur Architektur kann der Mensch bei den Medien und insbesondere im Internet selbst entscheiden, welche Informationen er auf sich einwirken lassen will. Es ist anzunehmen, dass dies zu einer weitaus heterogeneren Identität führt, als dies früher der Fall war.

Die Bautätigkeit wird heute in hohem Maße durch die individuellen Interessen der Bauherrn bzw. Investoren bestimmt – gesellschaftsübergreifende Ziele bestehen im Allgemeinen nicht. Ein Baustil, der durch seine Ziele und nicht durch seine Mittel der Darstellung determiniert ist, ist die nachhaltige Architektur. Er bietet die Möglichkeit zu einem gesamtgesellschaftlichen Konsens zu kommen, wie dies früher durch die traditionelle Bauweise erreicht wurde. Das Verantwortungsbewusstsein der Menschen für ihre Umwelt nimmt – zumindest in den westlichen Industrieländern –

zu. Eine energieeffiziente Bauweise hat sich bei allen Bautypen bereits durchgesetzt, sowohl im Wohnungsbau als auch im Industrie- und Bürogebäudebau. Ob das Ziel der Nachhaltigkeit tatsächlich zu einer stärkeren Identität der Menschen mit ihrer gebauten Umwelt führen wird, hängt davon ab, inwieweit die Menschen die Ziele der ökologischen und nachhaltigen Architektur verinnerlichen und inwieweit die nachhaltige Architektur mit den steigenden ökonomischen Sachzwängen und dem wachsenden Profilierungsdruck kompatibel sein wird.

Die Sehnsucht der Menschen nach Kristallisationspunkten der gesellschaftlichen Identität scheint seit einigen Jahren wieder zuzunehmen. Sei dies durch Wiederherstellung alter Kulturgüter, wie z.B. beim Wiederaufbau der Frauenkirche in Dresden, oder durch Neubauten, wie z.B. das Guggenheim Museum in Bilbao von Frank O. Gehry oder das Grazer Kunsthaus von Peter Cook und Colin Fournier.

6.6 Chancen und Risiken neuer Fassadenkonzepte

Wir befinden uns heute in einem Übergang vom Industriezeitalter zum Kommunikations- und Dienstleistungszeitalter. Mithin muss auch die Architektur nach neuen Antworten suchen. Die Moderne fand eine angemessene Sprache für die Industriegesellschaft. Die Triebfeder der Moderne, die sozialen Verhältnisse zu verbessern, ist nach gescheiterten Experimenten einer um sich greifenden Ratlosigkeit gewichen. Im Zuge der eingetretenen Ernüchterung ist heute Realitätssinn gefragt.

Eine zukünftige Architektur sollte die Lehren aus den Bausünden der 50er und 60er Jahren ziehen und statt einen Weg der Bevormundung einen Weg der Kooperation suchen. Eine iterative Verbesserung der Situation, bei der jeder Schritt bezüglich seiner Konsequenzen überdacht und korrigiert werden kann, scheint erfolversprechender zu sein als die Aufstellung eines neuen "Masterplans". Es ist Aufgabe der kommenden Architektur, sowohl den Anforderungen der modernen Gesellschaft zu genügen – dazu gehört auch die Schaffung bleibender kultureller Werte, als auch dem Drang der zunehmenden Individualisierung Entfaltungsmöglichkeiten zu bieten. Für die Akzeptanz ist die Ehrlichkeit, Echtheit und Angemessenheit der Architektursprache entscheidend. Die Menschen müssen sich in der gebauten Umwelt aufgehoben fühlen und sich in ihr widerspiegeln können. Da wir uns heute in einer pluralistischen, multikulturellen Gesellschaft befinden, sollte sich die Architektur von einem Richtungsstreit der Stile emanzipieren. Schon Le Corbusiers befand: *„Baukunst hat nichts mit Stilen zu schaffen.“*⁸²

Bei der Frage, wie sich die gebaute Architektur in der Zukunft entwickeln wird, sind zwei unterschiedliche Szenarien denkbar. Zum einen ist aufgrund der zunehmenden weltweiten wirtschaftlichen Verflechtungen eine weitere Vereinheitlichung der Architektursprache denkbar, zum anderen sind heute bereits Ansätze sichtbar, die auf eine stärkere Individualisierung der Architektur und eine Renaissance der kulturellen und regionalen Besonderheiten hinweisen. Nach einer Phase der unreflektierten Übernahme der westlichen Architekturstile in weiten Teilen der Welt, ist heute ein vorsichtiger Regionalismus zu beobachten. In Mexiko, Indien, dem mittlerem Osten aber auch innerhalb Europas – z.B. im Tessin – haben einheimische Architekten damit begonnen, die westlichen Vorbilder an die eigene Tradition anzupassen. Die Grundmuster der lokalen Kultur, die klimatischen Besonderheiten und die vor Ort vorhandenen sozialen, technischen und handwerk-

⁸² Le Corbusier: 1922 Ausblick auf eine Architektur, Frankfurt/M 1963, S. 43

lichen Bedingungen werden wieder stärker in die Architektur einbezogen. Hieraus ergibt sich die Chance für die Architektur an eine vorhandene Tradition anzuknüpfen. Eine an die lokale Bautradition anknüpfende Architektur fördert die gesellschaftliche Identität. Die Bedeutung der Identität für eine Gesellschaft wird weithin unterschätzt, sie ist ein entscheidender Faktor für die Stabilität und den Erfolg einer Kultur. Die in der Architektur gespeicherten kulturellen Entwicklungen einer Gesellschaft tragen entscheidend dazu bei, dass sich der Einzelne mit dem jeweiligen sozialen System identifizieren kann. Eine nachvollziehbare Kette der Gebäudeentwicklung im Zeitablauf stellt für die menschliche Gemeinschaft einen sichtbaren Erfolg für die unablässigen Bemühungen um eine Verbesserung der Lebensbedingungen dar. Es stellt sich aber die Frage, ob mit der Rückbesinnung auf eine traditionelle Bauweise nicht das Risiko eines technologischen Rückschritts bzw. Stillstands verbunden ist. Den Vorteilen einer traditionsbewussten Architektur steht ein entscheidender Nachteil gegenüber, es ist zu befürchten, dass das Innovationspotential der traditionellen Architektur nicht ausreichen wird, um den ständig steigenden Anforderungen gerecht zu werden. Die zunehmende Geschwindigkeit von technischen, sozialen und kulturellen Veränderungen erfordert eine höhere Anpassungsfähigkeit als bisher. Will sich eine Kultur im globalen Wettbewerb behaupten, so wird sie nicht umhin kommen, Innovationen der Bauweise, die das Ergebnis eines weltweiten Selektionsprozesses der modernen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft darstellen, im Wesentlichen zu übernehmen.

Zukünftig wird die Architektur – insbesondere die Fassade – ihre passive Rolle gegen eine aktive und interaktive tauschen. Die Fassade wird nicht nur auf verschiedene Witterungsverhältnisse reagieren, sondern auch einen aktiven Beitrag für die Energieversorgung des Gebäudes liefern. Fassaden werden durch konstruktive Maßnahmen und durch die Profilierung der Oberfläche den Verkehrslärm stärker als bisher absorbieren und sie werden sich in bestimmten Grenzen individuell auf die Bedürfnisse der Nutzer einstellen können. Die Flut von flimmernden Bildern im Informationszeitalter wird Einfluss auf die Fassadengestaltung nehmen. Die Nutzung der Geschäfts- und Bürohausfassaden als Kommunikationsmedium ist erst in den Anfängen. Medienfassaden werden ihre Inhalte computergesteuert verändern können. Die Fassade der Zukunft wird stärker auf sich ändernde Nutzungsanforderungen reagieren müssen. Die konzeptionelle Einbeziehung von Wachstums- und Wandlungsprozessen in die Architektur erfordert ein hohes Maß an Flexibilität. Die gestiegenen Ansprüche an die Energieeffizienz, Wartungsfreundlichkeit und modische Aktualität der Fassade verringern die ökonomisch sinnvolle Lebensdauer der Fassaden erheblich. Dies wird dazu führen, dass sich das Bild unserer Städte schneller als bisher wandeln wird. Die Herausforderungen einer immer komplexer werdenden Zivilisation werden nur gemeistert werden können, wenn es gelingt, die Zusammenarbeit zwischen Architekten, Bauingenieuren und Fachleuten aus Nachbarwissenschaften zu intensivieren. Das hohe Maß an benötigtem Spezialistenwissen lässt Alleingänge einzelner Architekten bei der Entwicklung zukünftiger Fassadensysteme wenig erfolgversprechend erscheinen.

Einen großen Einfluss auf die Architektur wird auch die zukünftige Stadtentwicklung haben. Der Einfluss der weltweit zunehmenden kulturellen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Vernetzung in Verbindung mit den Problemen, die sich durch eine Zunahme der Bevölkerungsdichte und des Verkehrs ergeben, wird zu einer Veränderung der Fassaden führen. Die verkehrstechnische Erschließung einer Stadt findet bisher vorwiegend ebenerdig statt (abgesehen von Tunneln und Brücken). Die nächste Stufe der Stadtentwicklung ist in einer Verknüpfung von horizontalen und vertikalen Konzepten zu suchen, so wie es in Werken der Gruppe Archigram und in vielen Science-Fiction-Filmen schon vorexerziert wurde. Nur so lassen sich die wachsenden Verkehrsströme von Autos, öffentlichen Verkehrsmitteln und Fußgängern entflechten. Ein diagonales Stadtkonzept, das eine Vernetzung des Privat- bzw. Firmeneigentums mit der öffentlichen Verkehrsanbindung in

mehreren Ebenen eines Gebäudes ermöglicht, führt zu einer wesentlich effektiveren Ausnutzung des knappen Gutes Boden. Voraussetzung hierfür wären rechtliche Änderungen, die eine Überbauung von Grundstücken mit öffentlichen Wegen regeln – oder die Privatisierung ganzer Stadtviertel. Noch weiter in die Zukunft gedacht, ist eine Suprahülle über den Städten der Erde denkbar. Unter dieser Schutzhülle wäre dann eine Architektur möglich, die in ihrer Erscheinung nicht von den Widrigkeiten der Natur eingeengt ist.

Die Probleme, die mit einem ungehemmten Wachstum der Megastädte verbunden sind, werden jedoch nicht durch die Visionen der Architekten gelöst werden können, sondern müssen in erster Linie politisch gelöst werden.

Neben der gebauten Architektur wird die Bedeutung der virtuellen Architektur zunehmen. Computerspiele sind ohne aufwendige 3D-Animationen nicht mehr denkbar, auch eine Vielzahl von Hollywood-Filmproduktionen bedient sich dieser Technik. Schon heute verbringt der Mensch einen großen Teil seiner Lebenszeit in einer virtuellen Realität, sei dies vor dem Fernseher oder in der künstlichen Welt der Computerspiele.

Die Abkopplung der Architektur von der Realität beschreibt Bernhard Franken in seinem Artikel „Realität der Daten“: *„Die Quintessenz, der reinste Ausdruck, die wahre Realität des Entwurfes ist aber seine Digitalität!“*⁸³ Für die Architekten ergibt sich mit den Möglichkeiten des Computers die Chance ein vollkommen neues Aufgabengebiet zu erschließen. In der virtuellen Realität kann er seiner Fantasie und Kreativität freien Lauf lassen, ohne durch die Gesetze der Schwerkraft oder andere Anforderungen eingeschränkt zu werden.

6.7 Schlusswort

Das 20. Jahrhundert ist durch einen fundamentalen Wandel des Erscheinungsbildes unserer Städte gekennzeichnet. Die vorliegende Arbeit stellt einen neuen Ansatz für das Verständnis des Wandlungsprozesses dar.

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die Funktion der Fassade, an ihr manifestieren sich die verschiedenen Einflussfaktoren, die zu einer Veränderung der äußeren Gestalt führen. Hierbei wird von einem umfassenden Funktionsbegriff ausgegangen, der neben technischen Gesichtspunkten auch kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte beinhaltet. Um ein vollständiges Bild der Fassadenfunktionen zu erhalten, wurden die Funktionen aus den Einflussfaktoren, die zu einer Veränderung der Architektur führen, abgeleitet. Mithin wird die Funktion der Fassade in dieser Arbeit als Anforderungserfüllung bzw. Antwort auf die verschiedenen Auslöse- und Einflussfaktoren verstanden. Anhand von konkreten Beispielen wurden der Wandel der Fassadenfunktion im Laufe des 20. Jahrhunderts und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Gestaltung nachgezeichnet.

Ziel der Arbeit war das Erkennen der komplexen Wirkungszusammenhänge, die für Änderungsprozesse in der Architektur verantwortlich sind. Nur wenn sich die am Planungs- und Bauprozess Beteiligten über die Vielzahl der Funktionen, die eine moderne Fassade zu erfüllen hat, im Klaren sind, kann das Risiko einer Fehleinschätzungen der Chancen und Risiken neu entwickelter Fassadensysteme minimiert werden.

⁸³ Franken, Bernhard: Aus Freude am Fahren; Beitrag in: Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Basel 2001, S. 184

Heute determinieren eine Vielzahl von Faktoren die Konstruktion und Gestaltung neuer Fassadensysteme (Herstellungs-, Planungs-, Instandhaltungs-, Instandsetzungs- und Wartungskosten, Energieeffizienz, Vermarktungs- und Ertragspotenzial, Lebensdauer, Wiederverkaufswert, Umweltverträglichkeit, Gesundheitsverträglichkeit, Wiederverwertbarkeit, Flexibilität, Bedienungsfreundlichkeit, Akzeptanz, Imagewert, Zufriedenheit des Nutzers bzw. des Bauherrn, etc.). Eine systematische Optimierung dieser Erfolgsfaktoren trägt entscheidend dazu bei, dass sich eine neue Fassadenkonstruktion am Markt durchsetzen kann.

Es bleibt die Frage, welcher Stellenwert den einzelnen Erfolgsfaktoren (Wirtschaftlichkeit, Ästhetik, Imagewert etc.) beigemessen werden soll. Bisher blieb es den Architekten, Städteplanern, Immobilienmanagern und Projektentwicklern überlassen, zwischen quantifizierbaren und nicht quantifizierbaren Bewertungskriterien nach eigenen Maßstäben abzuwägen und zu einer Lösung zu kommen. Dabei waren häufig individuellen Präferenzen der am Bau- und Planungsprozess Beteiligten für Wahl der Konstruktion und Gestaltung ausschlaggebend. Eine ausgewogene Berücksichtigung aller Aspekte ist für den langfristigen Erfolg einer Immobilie von entscheidender Bedeutung. Hierfür stehen bisher noch keine geeigneten Verfahren zur Verfügung. Insbesondere besteht die Schwierigkeit, die verschiedenen Dimensionen der einzelnen Erfolgsfaktoren miteinander in Beziehung zu setzen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Zukünftig werden die Chancen und Risiken, die mit einer Fassadeninnovation verbunden sind, eingehender analysiert und gegeneinander abgewogen werden müssen. Die in der vorliegenden Arbeit aufgezeigten Zusammenhänge stellen hierfür eine Grundlage dar.

Anhang

Abstract

Česká verze

English version

Deutsche Version

Quellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis und Fotonachweis

Tabellenverzeichnis

Bibliographie

Danksagung

Verfassererklärung

Abstract

Deutsche Version

Der Wandel der Fassade und ihrer Funktionen im 20. Jahrhundert

Einleitung

Betrachtet man die Gesamtheit der gebauten Umwelt, so wird deutlich, dass sich der Wandel des Erscheinungsbildes unserer Städte im Laufe der Jahrhunderte nicht allein als eine Abfolge immer neuer Architekturmoden erklären lässt. Eine Vielzahl von Faktoren nimmt Einfluss auf die Gestalt und Bauweise der Gebäude. Prägend für das äußere Erscheinungsbild sind vor allem die Fassaden. Die Fassade trennt zwischen privatem und öffentlichem Raum, zwischen Innenraum und Außenraum. Ihr kommt als Schnittstelle des inneren Systems eines Gebäudes mit dem umgebenden System eine entscheidende Bedeutung zu.

Im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts lässt sich - u.a. ausgelöst durch die erste Energiekrise 1973 - eine deutliche Zunahme der Funktionen der Fassade beobachten. Dies wird in der vorliegenden Arbeit zum Anlass genommen, die Funktion der Fassade in den Mittelpunkt der Untersuchung zu stellen. An der Funktion der Fassade manifestieren sich die verschiedenen Auslöse- und Einflussfaktoren, die zu einer Veränderung der Konstruktion und Gestaltung führen. Der Begriff Funktion wird nicht eingeeengt auf die klassischen, technisch messbaren Funktionen - wie z.B. statische Belastbarkeit oder Wärmedurchgangswiderstand - verstanden, sondern umfassend. Mithin wird in die Betrachtung beispielsweise auch der mit einer entsprechend gestalteten Fassade angestrebte Image- bzw. Prestigegewinn als Einflussfaktor auf die Fassadengestaltung in die Untersuchung einbezogen. Ziel dieser Arbeit ist das Erkennen der komplexen Wirkungszusammenhänge, die für den Wandel der Fassadengestaltung verantwortlich sind.

Vorgehensweise der Untersuchung

Die Untersuchung wird in drei Schritten vollzogen. Ausgangsbasis ist die Untersuchung der Auslöse- und Einflussfaktoren, die zu einer Veränderung der Fassadenkonstruktion bzw. -gestalt geführt haben. Hierbei wird zwischen unmittelbaren Auslösefaktoren, mittelbaren Auslösefaktoren, externen Einflussfaktoren und limitierenden Einflussfaktoren unterschieden. Unmittelbare Auslösefaktoren sind z.B. die Widrigkeiten der Natur (Wind, Regen, Kälte). Mittelbare Auslösefaktoren sind beispielsweise wirtschaftliche Interessen und gestalterische Präferenzen. Zu den externen Einflussfaktoren gehören kulturelle und gesellschaftliche Veränderungen sowie Katastrophen und Kriege. Unter den limitierenden Einflussfaktoren werden Faktoren verstanden, die die Entwicklung neuer Fassadensysteme einschränken bzw. begrenzen. Zu nennen sind hier z.B. Gesetze und Normen. Gesetze können technische Neuerungen auslösen, wenn sie durch ihre restriktive Formulierung einen Innovationsdruck auf die Bauindustrie ausüben.

Als zweiter Schritt - nach der Analyse der Auslöse- und Einflussfaktoren - folgt eine Darstellung der Funktionen, die die Fassade erfüllt. Die Funktionen der Fassade werden von den Auslösefaktoren

abgeleitet, mithin ist die Funktion der Fassade als Antwort auf die Auslöse- bzw. Einflussfaktoren zu verstehen.

In einem dritten Schritt wird anhand von ausgesuchten Beispielen der Zusammenhang zwischen dem Wandel der Fassadenfunktionen im Laufe des 20. Jahrhunderts und der Änderung der äußeren Gestalt untersucht. Die Kausalkette zwischen Auslösefaktoren, angestrebter Funktionalität und gewählter Konstruktion und Gestalt wird mit Hilfe der Beispiele nachgezeichnet. Die Untersuchung beschränkt sich auf Wohn- und Geschäftshäuser, die beispielhaft für das Erscheinungsbild der Städte sind.

Ergebnisse

Die Konstruktion und Gestalt der Fassade hat sich im Laufe des 20. Jahrhunderts dramatisch gewandelt. Zu Beginn des Jahrhunderts war die Fassade in ihrer Materialität und Konstruktion durch Massivität und Monumentalität gekennzeichnet, am Ende des Jahrhunderts emanzipierte sie sich von der tragenden Funktion und wurde zu einer leichten und flexiblen dritten Hülle des Menschen.

Der Wandlungsprozess ist durch einige grundlegende Entwicklungen im Bauwesen und in der Gesellschaft maßgeblich beeinflusst. Folgende Einzelaspekte werden in der Arbeit näher erörtert: Der Einfluss der wachsenden Städte und der zunehmenden Globalisierung, die Entwicklung der Bautechnik und der Planungsverfahren im 20. Jahrhundert, die Rolle des Architekten im Wandlungsprozess sowie grundlegende Mechanismen des Wandlungsprozesses.

Der Wandel der Bedeutung einzelner Funktionen der Fassade im Laufe des 20. Jahrhunderts und die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Gestaltung werden anhand von acht signifikanten Funktionen näher untersucht. Diese sind:

- Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten
- Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten
- Sicherstellung elementarer Wohnanforderungen (Luftwechsel, Belichtung, Raumklima)
- Herstellungskosten
- Betriebskosten
- Imagewert
- Kulturelle und gesellschaftliche Identität
- Nachhaltigkeit

Schutz vor naturbedingten Widrigkeiten

Die Bemühungen die Wärmeverluste zu minimieren, führten zu einer entscheidenden Verbesserung der Fassadenkonstruktion im 20. Jahrhundert. Bis Anfang der 70er Jahre wurde der Dämmung von Gebäuden nur eine geringe Bedeutung zugebilligt. Während des Zweiten Weltkrieges und in der Nachkriegszeit zwangen die ökonomischen Verhältnisse zu äußerst sparsamer Bauweise, die Wändicken waren im Allgemeinen geringer als dies noch Anfang des 20. Jahrhunderts der Fall war. Die Einführung einer Energieeinsparverordnung und die Verschärfung der Verordnung im Laufe der Jahre führte zu stetig ansteigenden Dämmschichtdicken. Die Außenwand wandelte sich von einem weitgehend homogenen Bauteil zu einem hoch spezialisierten Schichtsystem.

Schutz vor zivilisationsbedingten Widrigkeiten

Die wesentlichen zivilisationsbedingten Widrigkeiten, mit denen der Mensch im 20. Jahrhundert zu kämpfen hatte und die sich auf die Konstruktion der Gebäude auswirkten, waren die erhöhte Brandgefahr und die Zunahme des Verkehrs.

Das Wachstum der Großstädte erforderte eine ständige Verschärfung der Anforderungen, die an den Brandschutz der Gebäude gestellt wurden. Mit der Erforschung des Brandverlaufs traten neue Verordnungen in Kraft, beispielsweise musste ein Brandüberschlag zwischen zwei Geschossen durch konstruktive Maßnahmen an der Fassade verhindert werden. Auch die Sicherstellung eines zweiten Fluchtweges und die Verwendung nichtbrennbarer bzw. schwerentflammbarer Materialien zeitigten Auswirkungen auf die Fassade.

In den achtziger und neunziger Jahren nahm die Lärmbelastung durch den Straßenverkehr erheblich zu. Dies führte zu der Entwicklung von Doppelfassaden, bei der die äußerste Schicht meist Glas - die Funktion des Schallschutzes übernahm. Eine zweite Schicht hatte zudem den Vorteil, dass die Staub- und Schmutzpartikelbelastung sowie die Belastung durch giftige Abgase gesenkt werden konnte.

Sicherstellung elementarer Nutzungsanforderungen

Die im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts entstandenen Gründerzeithäuser prägten auch noch Anfang des 20. Jahrhunderts das Bild vieler europäischer Städte. Der Wohlstand des Großbürgertums ließ Gebäude mit hohen Decken und großen Fenstern entstehen. Im Vergleich zu der traditionellen Bauweise verbesserte sich die Belichtung und Belüftung erheblich.

Die mit der zunehmenden Industrialisierung stattfindende Landflucht führte jedoch auch zu einer engen Hinterhofbebauung, hier war die Belichtungs- und Belüftungssituation deutlich schlechter.

Entscheidend für die Belichtungssituation waren die verbesserten Verfahren der Glasherstellung, insbesondere die Erfindung von maschinengezogenem Flachglas und die Erfindung des Floatglases, bei dem ein flüssiges Zinnbad ein nachträgliches Schleifen der Oberflächen entbehrlich macht. Diese Innovationen ermöglichten die industrielle Fertigung großflächiger Fenster.

Die dichtere Bebauung und die Zunahme des Verkehrs in den Großstädten und die dadurch verursachte Abgasbelastung erschwerten eine natürliche Belüftung. Die Fensterlüftung wurde im Büro- und Geschäftshausbau weitgehend durch Klimaanlage ersetzt. Erst in jüngster Zeit wurden Konzepte entwickelt, die wieder eine direkte Belüftung erlauben.

Herstellungskosten

Die Wirtschaftlichkeit war seit Anbeginn der Architekturgeschichte eine der wichtigsten Funktionen der Gebäude. Aufwand und Nutzen wurden stets in Relation gesetzt. Auch bei der großbürgerlichen Bauweise am Anfang des 20. Jahrhunderts wurde darauf geachtet, dass beim Bau der Gebäude keine Mittel verschwendet wurden. Die Herstellungskosten waren aber nicht das wichtigste Kriterium. Es überwog das Bedürfnis, das neu erlangte Selbstbewusstsein, den eigenen Wohlstand und den zunehmenden Einfluss in der Gesellschaft durch eine aufwendige Fassadengestaltung zum Ausdruck zu bringen. Der Erste Weltkrieg, die Hyperinflation in Deutschland und die wirtschaftliche Rezession in den dreißiger Jahren bremsten diesen Enthusiasmus. Mehr und mehr wurden die aufwendigen Verzierungen durch billige in Serie hergestellte Formgussteile ersetzt.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die Herstellungskosten zum alles entscheidenden Kriterium, gespart wurde am Material, an der Dekoration und am Standard. Es ging vor allem darum, Wohnraum zu schaffen. Die Kostenersparnis einer Serienproduktion wurde intensiv genutzt.

Erst in jüngster Zeit traten Zweifel am Primat der Herstellungskosten auf. Die Verslumung von Vorstädten in Ballungsgebieten sowie unbewältigte gesellschaftliche Probleme führten zu einem Umdenken. Die auf Kostenminimierung zielende Unterbringung der Menschen in Hochhäusern wurde zugunsten einer maßstablicheren, menschlicheren und abwechslungsreicheren Architektur verworfen.

Betriebskosten

Im Laufe des 20. Jahrhunderts wandelten sich die Determinanten der Wirtschaftlichkeit. Die weltweite Energiekrise Anfang der siebziger Jahre und die damit verbundene Verteuerung der Heizenergie rückten die Betriebskosten in den Fokus der Wirtschaftlichkeitsüberlegungen. Nicht mehr die Herstellungskosten, sondern die Baunutzungskosten, zu denen die Betriebskosten zählen, waren für die Investitionsentscheidungen der Bauherren ausschlaggebend. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch den Umstand, dass der Bau einer Immobilie zunehmend als Investition betrachtet wurde, die sich ebenso verzinsen musste wie andere Kapitalanlagen auch. Mit diesem Wandel fand auch das betriebswirtschaftliche Instrumentarium Einzug in die Bauwirtschaft. Mit Hilfe der Kapitalwertmethode konnten die Einnahme- und Ausgabeströme über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes kapitalisiert werden. Es wurde deutlich, dass die kumulierten Ausgaben für den Betrieb des Gebäudes ein Vielfaches der Herstellungskosten betragen.

Die Bedeutung der Betriebskosten für die Rentabilität setzte eine Reihe von Neuentwicklungen im Fassadenbereich in Gang. Die angestrebte Energieeinsparung ließ sich nur noch durch einen schichtweisen Aufbau der Fassade realisieren, bei der jede Schicht eine hoch spezialisierte Funktion übernahm.

Heute wird nach Lösungen gesucht, die Betriebskosten eines Gebäudes nicht nur durch passive Maßnahmen zu senken, sondern die Fassade aktiv für die Energiegewinnung zu nutzen.

Imagewert

Die Funktion der äußeren Hülle menschlicher Behausungen beschränkte sich nie auf den Schutz vor Widrigkeiten der Natur, stets hatte sie auch einen schmückenden Charakter und traf eine Aussage über die Bewohner bzw. den Besitzer. Ein Gebäude wird von der Öffentlichkeit in erster Linie von Außen wahrgenommen, die Fassade entscheidet über die Repräsentativität, die Ästhetik und die Akzeptanz eines Gebäudes, sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Image- und Vermarktungswertes.

Die Anfang des 20. Jahrhunderts vom Baustil der Gründerzeit geprägte Architektur hatte einen hohen Imagewert. Die Fassaden sollten vom Wohlstand, Selbstbewusstsein und Kunstsinne der Bauherren und Nutzer verkünden. Die zunehmenden wirtschaftlichen Zwänge, die durch den Ersten Weltkrieg und die weltweite Rezession verursacht wurden, veränderten die Architektur. Nach und nach wurden die in Handarbeit hergestellten Gesimse und Pilaster durch Formgussteile ersetzt. Der Schein, der aufrechterhalten werden sollte, stand zunehmend im Widerspruch zu den wirtschaftlichen Anforderungen und den modernen Konstruktionsmethoden. Die Glaubwürdigkeit der Gebäude im historischen Stil begann zu schwinden. Ihr Imagewert nahm ab.

Die große Not und schwierige wirtschaftliche Lage nach dem Zweiten Weltkrieg führten zu einer Vernachlässigung der gestalterischen und dekorativen Aspekte. Gefragt waren pragmatische und vor allem ökonomische Lösungen. Dabei wurde erkannt, welche essentielle Bedeutung die

kleidende Funktion der Fassade für den Menschen hat. Erst mit zunehmendem Wohlstand trat das unterdrückte Bedürfnis, sich durch die dritte Hülle (nach der Kleidung) als Individuum zu profilieren, wieder stärker in den Vordergrund. Heute ist eine vorsichtige Renaissance der schmückenden Funktion der Fassade zu beobachten. Die Entlastung der Fassade von der tragenden Funktion ermöglicht dabei neue Wege der Gestaltung.

Eine Sonderstellung bezüglich des Imagewertes stellt die Moderne dar. Die mit dem historischen Fassadenstil verbundene Entkoppelung der kleidenden Hülle von den inneren Werten des Gebäudes war einer der wesentlichen Auslösefaktoren für diesen Architekturstil. Es wurde eine Einheit von Innen und Außen angestrebt. Den Reizen des äußeren Scheins wurde die Überzeugungskraft einer Identität und Authentizität gegenübergestellt. Der durch die Moderne eingeleitete Wertewandel zu mehr Ehrlichkeit bei der Fassadengestaltung hält bis heute an.

Kulturelle und gesellschaftliche Identität

Architektur hatte immer eine übergeordnete Funktion für die Menschheit, sie diente als kulturelles Gedächtnis, stabilisierte die Gesellschaft und förderte das Zusammengehörigkeitsgefühl. Die kulturelle und gesellschaftliche Identität der Menschen hängt in entscheidendem Maße von der gebauten Umwelt ab. Wie groß die Sehnsucht der Menschen nach Identifikationspunkten im Stadtgefüge ist, zeigt das Beispiel der Frauenkirche in Dresden. Mit Hilfe zahlreicher privater Spenden aus dem In- und Ausland wurde dieses Wahrzeichen der Stadt wieder aufgebaut.

Der historisierende Stil am Anfang des 20. Jahrhunderts knüpfte an die über Jahrhunderte gewachsene kulturelle Identität der Gesellschaft an, dies führte zu einer breiten Akzeptanz dieses Stils. Dennoch ist zu hinterfragen, ob ein derart heterogener und rückwärtsgewandter Stil wie der Historismus, bei dem verschiedene Stilepochen zum Teil wahllos miteinander kombiniert wurden, tatsächlich zu einer echten kulturellen und gesellschaftlichen Identität führen kann.

Die Moderne ging einen anderen Weg, sie versuchte eine neue Form von Identität zu entwickeln. Die Architekten der Moderne passten ein Gebäude nicht an den Stil der benachbarten Bebauung an, sondern gaben jedem Gebäude einen individuellen - dem Genius loci entsprechenden - Charakter. Die Bauwerke standen im Dialog mit der Umgebung, mitunter entwickelten sie auch eine oppositionelle Haltung. Mit der Moderne wurde der Versuch unternommen, eine ehrlichere Architektursprache zu entwickeln. Mietswohnhäuser sollten nicht länger als Renaissancepaläste und Fabriken nicht als Schlösser verkleidet werden. Der Zweck der Gebäude sollte ohne verschleiernendes Dekor deutlich werden. Dieser radikale, revolutionäre Wandel der Architektur führte bei einem Großteil der Bevölkerung zu Akzeptanzproblemen. Eine Identität der Bewohner mit ihrer gebauten Umwelt konnte so nicht erreicht werden. Eine schleichende Entfremdung der Menschen von der Architektur nahm ihren Anfang.

In der Nachkriegszeit führten die zunehmende Kommerzialisierung und Banalisierung der Architektur dazu, dass eine gemeinsame, verbindende kulturelle und gesellschaftliche Identität mit der gebauten Umwelt kaum noch vorhanden war. Das traditionelle Bauen, das durch überlieferte Konstruktionsmethoden und Gestaltungsmerkmale zu einem harmonischen Stadtbild beitrug, musste der Rationalität des industriellen Zeilenbaus weichen.

Die asketische Zeit der Nachkriegsmoderne ist heute überwunden. Es ist eine neue Lust am Gestalten der Oberfläche zu spüren. Die jüngsten Beispiele von Fassadenkonstruktionen überraschen durch ihren experimentellen und phantasievollen Umgang mit Form, Farbe und

Material. Die Betonung emotionaler Elemente in der Architektur versöhnt die Menschen mit der gebauten Umwelt und schafft eine neue Identität.

Nachhaltigkeit

Die Achtung der Natur, die untrennbar mit dem Gedanken der Nachhaltigkeit verbunden ist, begleitete den Menschen seit Anbeginn. Doch es gab immer wieder Phasen in der Menschheitsgeschichte, in denen die Belange der Natur eine untergeordnete Rolle spielten, teils aus der Not heraus, teils aufgrund eines ungezügelten Gewinnstrebens, teils aufgrund einer dominierenden Technikbegeisterung.

Der Gedanke der Nachhaltigkeit spielte erst im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts wieder eine Rolle. Die beiden Ölkrisen 1973/74 und 1977 verursachten ein Umdenken. Der Gesetzgeber reagierte in Deutschland mit einer Wärmeschutzverordnung, die im Laufe der Jahre ständig verschärft wurde. Hierdurch wurde die Entwicklung neuer bzw. verbesserter Fassadentechniken angeregt. Beispiele hierfür sind Wände mit transparenter Wärmedämmung, Vakuum-Röhrenkollektoren und photovoltaische Anlagen.

Ausblick

Ein Schwerpunkt zukünftiger Fassadenentwicklung wird die energieeffiziente und nachhaltige Fassadenbauweise sein. Die Rentabilität eines Gebäudes hängt entscheidend von der Höhe der Energiekosten für Klimatisierung und Beleuchtung ab. Die Bemühung diese Kosten zu senken übt einen starken Innovationsdruck auf die Fassadenindustrie aus. Die reinen Herstellungskosten rücken bei Investitionsentscheidungen mehr und mehr in den Hintergrund. Durch die Energieverteuerung haben sich die ökologischen und wirtschaftlichen Ziele einander angenähert. In Zukunft ist hier mit deutlich geringeren Zielkonflikten als in der Vergangenheit zu rechnen.

Die jüngste Architekturgeschichte ist von einer Bedeutungszunahme des Images eines Gebäudes geprägt. Der wachsende Profilierungsdruck in den pluralistischen und multikulturellen westlichen Gesellschaften verstärkt den Drang, individuelle Merkmale herauszubilden, um sich von der Masse zu unterscheiden.

In Zeiten eines unkontrollierten Städtewachstums, eines dominierenden Kapitalismus und einer latenten Demokratiemüdigkeit wächst die Sehnsucht der Menschen nach Kristallisationspunkten einer gemeinsamen verbindenden Identität. Die Architektur befindet sich in einem Dilemma, einerseits ist die Funktion der Architektur als generationsübergreifendes Speichermedium der menschlichen Kultur wichtiger denn je, andererseits entwickelt sich die Fassade zunehmend zum Imageträger und Lifestyle-Accessoire und ist damit dem schnell wandelnden Zeitgeschmack unterworfen. Hier wird es in Zukunft darauf ankommen, dass die Gesellschaft trotz der Heterogenität der Architektur zu einem gesamtgesellschaftlichen Konsens findet. Ansätze hierfür sind heute schon erkennbar. Museen, Konzerthallen und Kulturzentren tragen die individuelle Handschrift der Architekten und bereichern das Stadtbild gerade durch ihre polarisierende Wirkung. Das Guggenheim Museum in Bilbao von Frank O. Gehry, das Centre Pompidou in Paris von Richard Rogers und Renzo Piano und das Opernhaus in Sydney von Jörn Utzon sind Beispiele für die identitätsstiftende Wirkung individueller Bauwerke in den Brennpunkten der Städte.

Nur wenn sich die am Planungs- und Bauprozess Beteiligten über die Vielzahl der Funktionen, die eine moderne Fassade zu erfüllen hat im Klaren sind – dazu gehören neben den technischen und wirtschaftlichen insbesondere auch die gesellschaftlichen Funktionen – kann das Risiko einer Fehleinschätzung der Marktchancen eines neu entwickelten Fassadensystems minimiert werden. Die in dieser Arbeit aufgezeigten komplexen Wirkungszusammenhänge, die für Änderungsprozesse in der Architektur verantwortlich sind, stellen eine Grundlage für die Entwicklung neuer Verfahren zur Chancen- und Risikoabschätzung von Fassadensystemen dar.

Abstract

English version

The Change of Building Fronts and their Functions in the 20th Century

Introduction

Considering the entirety of our built up environment, it becomes clear that the change of the outer appearance of our cities is not just the result of the sequential change of new architectural fashions. Many factors influence the shape and design of buildings. Fronts essentially characterise the outer appearance of buildings. The building front separates private space from public space. It also separates indoor space from outdoor space. Fronts clearly have a vital function as interface between the inner system and the surrounding of a building.

The functions of building fronts have increased immensely during the last quarter of the 20th century. This is inter alia due to the oil crisis in 1973. Therefore this assignment will focus on the analysis of building front functions. The functions of the front are manifested in various cause and influence factors that have led to a change in construction and design. The term function in its sense is not restricted to classic and technically quantifiable functions, e.g. load capacity or thermal resistance. It is more comprehensive and influential factors such as aspired prestige and status have been included in this analysis for this purpose. The objective of this assignment is to identify and discuss the complex interdependencies, which have brought about the changes in front design.

Methodology

The analysis consists of three parts. It begins with an analysis of the causes and influential factors that have led to a change in construction and design. A differentiation between direct and indirect factors, as well as external and restricting influence factors will be made. Direct factors are e.g. adverse weather conditions (wind, rain, cold). Indirect factors are business interests and design preferences. External influence factors include changes in culture and society as well as natural catastrophes and wars. Restricting influence factors refer to circumstances that restrain and hamper the development of new front systems. Examples are laws and standards. Laws can catalyse technical innovations. Their restrictive stipulations can yield an innovation push for the industry.

The second part – following the analysis of causes and influential factors – is a discussion of the functions that a building front has. Those functions will be deduced from the causes for change. Therefore the function of a front can be seen as a result of the causes and influential factors.

The third part then contains a discussion of the relationship between change in building front functions and change in outer appearance during the 20th century with reference to examples. The link between factors, desired functionality and chosen design and construction will be illustrated and substantiated by examples. The analysis is limited to residential and office buildings as most discernible examples of urban architecture.

Results

Building fronts have undergone a dramatic change during the course of the 20th century. At the beginning of the century fronts were characterised in material and construction by their massive and monumental look. The liberation from this vital function took place towards the end of the century and fronts assumed the function of lightweight and flexible covers for human beings.

This change process has been influenced considerably by some fundamental developments in architecture and society. The following individual aspects will be outlined in the assignment in detail: The influence of growing cities and increasing globalisation, the development of construction technology and public planning procedures in the 20th century, the role of the architect in this change process as well as basic mechanisms inherent to the change processes.

The change in ranking of individual functions during the 20th century and the resulting consequences will be discussed in detail by means of eight significant functions. These are as follows:

- Protection against adverse natural conditions (weather)
- Protection against adverse man-made conditions
- Securing elementary housing needs (ventilation, day lighting, air conditions)
- Construction costs
- Operating costs
- Status image
- Cultural and social identity
- Sustained development

Protection against adverse natural conditions (weather)

Attempts to decrease the loss of heat have led to major improvements in the construction of building fronts during the 20th century. Thermal insulation of buildings only played a minor role until the beginning of the 70s. Unfavourable economic conditions during the 2nd World War and the post-war period resulted in the extremely low-cost construction of buildings. Building walls were generally thinner than at the beginning of the century. The introduction of restrictive energy legislation and the tightening of these laws in the course of the years led to an ever increasing thickness of insulation layers. The outer wall changed from a mostly homogenous part of the building to a highly specialised system of layers.

Protection against adverse man-made conditions

Adverse man-made conditions that were most prominent in the 20th century and had an effect on the construction of buildings were the increased risk of fire and increased traffic. The growth of major cities called for a constant tightening of requirements for buildings with regard to fire protection. As a result of research on fire migration revised rules were introduced, e.g. a spark-over of flames from one storey to another had to be prevented by constructive measures on the building front. A secure second fire escape also had to be provided. The incumbent use of non-inflammable or low-rate inflammable materials also had consequences for the construction of building fronts.

Noise pollution by road traffic increased tremendously in the 80s and 90s. This led to the development of double front constructions, where the outer layer – in most cases glass – served as

noise protection. The second layer has acted as buffer to reduce the level of dust and air-borne dirt particles as well as toxic exhaust fumes.

Securing elementary housing needs

At the beginning of the 20th century the sight of many European cities was still characterised by historic buildings built in the last quarter of the 19th century. The prosperity of the Bourgeois class gave rise to many buildings with high ceilings and large windows. Light and air conditions improved essentially compared to the traditional old building style.

The influx of rural population into the cities as result of the increasing industrialisation gave rise to densely built housing blocks in back yards with light and air conditions far less favourable.

An advanced manufacturing technology for the production of glass was the key for the improvement of indoor light conditions. The invention of tool-drawn flat glass and the invention of float glass were particularly relevant. With a new production process for the latter it was unnecessary to angle-grind the glass surfaces at the back end of production after immersion into liquid tin. This innovation led to the industrial production of large size windows.

The dense construction of buildings and the increase in traffic in bigger cities resulted in more air pollution and difficult natural air conditioning. Classic window air ventilation was largely replaced by automatically controlled air conditioning in most office and commercial buildings. Concepts to return to direct ventilation were developed only within recent years.

Construction costs

The economy of a building has been one of the most relevant functions of architectural history since its very beginning. Costs and benefits have always been put in relation and compared. Funds must not be wasted in construction – this rule also applied to the period of upper class design at the beginning of the 20th century. Construction costs were however not the overriding criteria. They were outweighed by the need and desire to express and show status, self-confidence, prosperity and power in society in the design of an extravagant and costly front.

The 1st World War, the hyperinflation in Germany and the economic recession in the 30s put a stop to this enthusiasm. Expensive decorations gave increasingly way to cheap cast parts manufactured in scale.

After the 2nd World War construction costs became the most relevant and deciding criterion. Savings affected the construction material, the decoration and living standards. The main objective was to provide housing for many. Cost savings were mostly the result of economies of scale.

Doubts about the prime position of construction costs only came up in recent times. The emergence of slums and squalor in suburbs of greater cities and other unresolved social problems led to a different approach. The accommodation of humans in large high-rise blocks of flats that merely serves to keep the costs down was replaced by a new architecture. This new architecture has a smaller scale, is more humane and more varied.

Operating Costs

In the course of the 20th century there was a shift of factors affecting the economy of a building. The global oil crisis at the beginning of the 70s and the related increase in the price for heating energy made operating costs become the focal factor in economic evaluations. Not the production costs, but the operating overheads, which are part of the costs of using a building, now were the

critical concern impinging investors on their decisions. This trend was reinforced by the fact that the investment in real estate property was considered as capital investment with an expected rate of return, similar to other capital investments. The focus on return on capital went along with business economics gaining more and more control over the building industry in general.

By applying the net return on capital ratio all revenues and expenses were capitalised over the entire life-cycle of a building. It became clear that the cumulative expenses for running and maintaining a building were a multiple of the building costs.

The significant effect of operating costs on the net rate of return triggered off a series of new and revised developments for building fronts. The aspired energy savings could only be achieved by erecting the front in multiple layers. With this method a different and highly specialised function was attributed to each layer.

Nowadays experts are working on solutions that not simply reduce the operating costs of a building by passive measures but actively make use of the building front for energy generation.

Status image

The function of the outer cover of human dwellings has never been restricted to just the protection of adverse conditions from nature, but also served as decoration and was meant to convey a message about the status of the resident or owner. In the first place a building is perceived by public from the outside. The building front determines the exemplary and aesthetic character as well as the acceptance of a building. It is an essential part of the status and market value.

The historic and Victorian architecture which was typical for the beginning of the 20th century carried a high status value. The purpose of those ostentatious building fronts was to express prosperity, self-confidence and artistry of the owners and residents. Increasing economic difficulties caused by the 1st World War and the world-wide recession altered the architecture. Hand-made cornices and pilasters were gradually being replaced by cast parts. The pretentious status image started to become a veneer and turned out to be contradictory to the economic requirements and modern construction methods. The credibility of historic style buildings started to fade. Their status value dropped.

The human misery and critical economic situation after the 2nd World War led to a general neglect of architectural design and decorative aspects. Practical and moreover economic approaches were needed and called for. This led to a gross misjudgement of the vital function a building front has in terms of dressing for humans.

The resurgence of prosperity later helped to pay more attention to the suppressed human need. The wish to keep a profile in society by means of a third layer (above fabric clothing) came to the fore again.

A slight renaissance of the decorative function of building fronts is presently happening. The fact that the building front no longer has a bolstering up function opened new avenues for architectural design.

The modern times represent a special period with regard to status value. The objective of the historic front style in the past was essentially to cover up and provide outward display that did not correspond to inner values of the building. This discrepancy gave rise to a new architectural style. Its objective was to bring unity between the interior and exterior of a building. The charms of a pretentious outer look were now met by the persuasive power of true identity and authenticity. The

shift in moral values set out by modern architecture has continued until today. It has brought more honesty to the design of building fronts.

Cultural and social identity

Architecture always had a superior function for mankind. It served as cultural memento, stabilising agent for social cohesion and enhanced the feeling of unity and togetherness. The cultural and social identity of a human being depends to a great extent on its built up environment. An example of the enormous desire of people to harbour an identification memorial within the city walls is the Frauenkirche in Dresden. Numerous private donations from Germany and abroad helped to reconstruct this popular sight in the city of Dresden.

The historicist style at the beginning of the 20th century was tied to the cultural identity of the people which had developed over centuries. This led to the general acceptance of the style. However it is questionable whether the historicism, can really be seen as art period which lead to a truly uniform cultural and social identity. After all historicism is highly heterogeneous and backward. It even combines elements from different epochs at random.

Modern architecture took a different path. It tried to devise a new form of identity. Modern architects did not adapt a building to the style of its surrounding. They gave each building its individual character in the sense of the Roman "genius loci". The edifices were now put in dialogue with their surrounding and could even take on a controversial position. Modern architecture made the attempt to develop and speak an honest language. Residential blocks should no longer wear the disguise of a renaissance mansion and factories should no longer be masked as castles. The purpose of a building should be obvious without misleading decorum. This radical and revolutionary change in architecture was not accepted by many people. Therefore an identification of the residents with their direct environment could not be achieved. A subtle alienation of people and their architecture began.

Architecture was increasingly commercialised and trivialised in the post-war era. This resulted in the disappearance of links between the cultural and social identity of people and their built up environment. The traditional construction techniques and design criteria which were conducive to a harmonious urban profile were taken over by rational purpose design and large-scale terraced housing.

The austere times of the modern post-war era are now gone. A new desire to design building fronts has come up. The most recent examples of front constructions are pleasant surprises in their fresh and visionary application of form, colour and material. The emphasis on emotional aspects helps people to reconcile with their built up environment and creates a new identity.

Sustained development

Respect for nature is inseparable from the idea of sustained development and has always been a concern for mankind from early days onwards. At the same time human history has repeatedly seen periods where the nature conservation ranked low on the list of priorities. This was partly due to neediness, partly due to the unrestrained drive for profits and to some extent attributable to a dominant fascination of modern technology.

The idea of sustained development only regained momentum in the last quarter of the 20th century. The two oil crisis in 1973/4 and 1977 caused a change in mindset. The German legislation came up with a thermal insulation policy that was continually revised and tightened over the years. This triggered the development of new and improved front technologies. Respective examples are walls with transparent insulation, vacuum tube cells and photovoltaic devices.

Outlook

The future design of building fronts will put a stress on energy efficiency and environmentally viable construction methods. The rate of return of a building depends to a large extent on the amount of energy needed for air conditioning and lighting. Therefore the efforts to reduce those operating costs will push the industry to further innovations and new developments. The pure construction costs will continue to become less significant in the matrix of investment decisions. The ecological and economic objectives have already been aligned more closely due to the risen energy costs. In future one can therefore expect the conflict of interests between ecology and economy to lessen further.

The most recent history of architecture is characterised by increased relevance of status in building. In present Western society which is pluralistic and multi-cultural there is a growing pressure to show profile. It underlines the urge to produce individual insignia in order to contrast against the mass society.

In times of uncontrolled urban sprawl, dominant capitalism and a subtle weariness in view of democracy there is a growing desire of people for sources of a collective und unifying identity. Architecture is caught in a dilemma. On one hand architecture serves as cultural memory over generations and in this function has become more important than ever before. On the other hand there is a general tendency for building fronts to become the vehicle for status and be a lifestyle accessory. As such it is of course subject to the frequent changes in fashion. In future society will need to find a consensus for all layers of society despite the heterogeneity of architecture. Successful attempts already exist. Museums, concert halls and civic centres all bear the individual handwriting of architects and truly enrich the cities especially because of their dividing and contrasting effect. The Guggenheim Museum by Frank O. Gehry in Bilbao, the Centre Pompidou by Richard Rogers and Renzo Piano in Paris and the Sydney Opera by Jörn Utzon are good examples for a new architectural identity derived from individual monuments in modern city centres.

All stakeholders involved in the planning and construction of a building must be aware of the large number of functions of a modern front. This includes technical and economic functions but especially social functions. This is the baseline for mitigating the market risk of a new building front system. This assignment has outlined the complex interrelationship of factors for a change in architecture. They are the key for the development of new methods for assessing the risks and opportunities of new front systems.

Abstract

Česká verze

Změna fasády a jejích funkcí ve 20. století

Úvod

Posuzujeme-li celistvost umělého životního prostředí, tak bude jasné, že se změna vzhledu našich měst v průběhu celých století nedá vykládat jen jako sled stále nové módní architektury. Mnoho faktorů má vliv na podobu a způsob stavby budov. Důležité pro vnější vzhled jsou především fasády. Fasáda odděluje soukromý a veřejný prostor, mezi vnitřním a venkovním prostorem. Je to jako propojení vnitřního systému budovy s okolním systémem a má rozhodující význam.

V poslední čtvrtině 20. století je možné pozorovat změny vyvolané první energetickou krizí 1973 - významné zvýšení funkcí fasád. Toto je v předložené práci bráno jako úmysl, postavit funkci fasády do středu průzkumu. Na funkci fasády se projevují různé faktory vlivů a vedou ke změně konstrukce a vzhledu. Pojem funkce není zúžený na technicky měřitelné funkce - jako např. statické zatížení nebo tepelný odpor, rozumějme ale obsáhle. A proto bereme v úvahu a zahrnujeme do průzkumu například také odpovídajícím způsobem upravenou fasádu, požadovanou image- popř. získání prestiže jako faktor vlivu na řešení průčelí. Cílem této práce je poznání komplexních vlivů souvislostí, které jsou zodpovědné za změnu řešení průčelí.

Postup při průzkumu

Průzkum bude proveden ve třech krocích. Výchozí bází je průzkum vlivů, které vedly ke změně konstrukce fasády popř. - vzhledu. Zároveň se bude rozhodovat mezi bezprostředními faktory vlivů, nepřímými faktory vlivů, vnějšími faktory vlivu a limitujícími faktory vlivu. Bezprostřední faktory vlivů jsou např. potíže s přírodou (vítr, déšť, zima). Nepřímé faktory vlivů jsou například hospodářské zájmy a preference vzhledu. K externím faktorům vlivů patří kulturní a společenské změny jakož i katastrofy a války. Pod limitujícími faktory vlivů rozumíme faktory, které omezují vývoj nových systémů fasád. Musíme zde jmenovat např. zákony a normy. Zákony mohou povolit technické novinky, pokud jejich restriktivní formulací způsobí tlak na inovaci stavebního průmyslu.

Druhým krokem - po analýze faktorů vlivů následuje vyjádření funkcí, které splňuje fasáda. Funkce fasády budou odvozeny od faktorů vlivů, tím rozumíme funkci fasády jako odpověď na faktory vlivů.

Ve třetím kroku bude na základě vyhledaných příkladů zkoumána spojitost mezi změnou funkce fasády v průběhu 20. století a změnou venkovního vzhledu. Řetěz příčin mezi faktory vlivu v požadované funkcionalitě a zvolené konstrukci a vzhledu bude s pomocí příkladů doplněno. Průzkum se omezuje na bytové a obchodní domy, které jsou příkladné pro vzhled měst.

Výsledky

Fasáda prodělala v průběhu 20. století dramatickou změnu. Na začátku století byla fasáda v její materialitě a konstrukci poznačena masivitou a monumentalitou, na konci století se oprostila od nosné funkce a stala se lehkou a flexibilní schránkou člověka.

Proces změny je podstatně ovlivněn některými základními vývoji ve stavebnictví a ve společnosti. Následující jednotlivé aspekty budou v práci blíže osvětleny: vliv rostoucích měst a přibývajících globalizace, vývoj stavební techniky a postup plánování ve 20. století, role architekta v procesu změny jakož základní mechanismy procesu změn.

Změna významu jednotlivých funkcí fasády v průběhu 20. století a z toho vznikající dopad na vzhled budou blíže prozkoumány na základě osmi platných funkcí. Jsou to :

- ochrana před potížemi ovlivněnými přírodou
- ochrana před potížemi ovlivněnými civilizací
- zajištění elementárních požadavků na bydlení (větrání, osvětlení, klima v místnosti)
- náklady na pořízení
- provozní náklady
- význam image
- kulturní a společenská identita
- stálost, trvalost

Ochrana před potížemi ovlivněnými přírodou

Snahy o zmírnění ztrát tepla vedly ve 20. století k rozhodujícímu zlepšení konstrukce fasády. Do začátku 70-tých let byla přikládána malá důležitost izolaci staveb. Období druhé světové války a v doba po válce donutila ekonomické poměry k velmi spořivé technologii stavby, síla zdí byla všeobecně slabší než na začátku 20. století. Zavedení předpisů na úsporu energie a zpřísnění předpisů v průběhu let vedlo k souvisle stoupající vrstvě izolace. Venkovní stěna se tak dalece změnila z homogenního stavebního dílu na vysoce specializovaný systém vrstev.

Ochrana před potížemi ovlivněnými civilizací

Podstatné potíže ovlivněné civilizací, se kterými bojoval člověk ve 20. století a které se projeví na konstrukci staveb, byly zvýšené nebezpečí požáru a přibývající dopravy.

Růst velkoměst vyžadoval neustálé zpřísnování požadavků, které byly postaveny na požární ochraně staveb. Výzkumem průběhu hoření vešly v platnost nové předpisy, například muselo být zabráněno přeskoku ohně mezi dvěma patry prostřednictvím konstrukčních úprav na fasádě. Také zajištění druhého nouzového východu a použití nehořlavých, popř. těžko hořlavých materiálů dokázalo své účinky na fasádě.

V osmdesátých a devadesátých letech nabývalo význam zatížení hlukem dopravou. Toto vedlo k vývoji dvojítych fasád, u kterých přebírala venkovní vrstva – většinou sklo – funkci zvukové izolace. Druhá vrstva měla především tu přednost, že mohlo být sníženo zatížení prachem a různými nečistotami jakož i zatížení jedovatými zplodinami.

Zajištění elementárních požadavků na bydlení

V poslední čtvrtině 19. století vzniklé domy zakladatelského období ovlivňují také ještě začátkem 20. století obraz mnohých evropských měst. V době blahobytu velké buržoasie vznikají stavby s vysokými stropy a velkými okny. V porovnání s tradičními způsoby výstavby se významně zlepšilo osvětlení a větrání.

S přibývajícím industrializací související útek z venkova ale vedl také k zastavování zadních dvorů, zde však byla situace týkající se osvětlení a větrání výrazně horší.

Rozhodující pro situaci v osvětlení byly vylepšené předpisy pro výrobu skla, zvláště vynález strojem táženého plochého skla a vynález Float-skla, u kterého je tekutá cínová koupel a následující broušení vrchní vrstvy zbytečné. Tyto inovace umožňují průmyslovou výrobu velkoplošných oken.

Hustější výstavba a nárůst dopravy ve velkoměstech a tím způsobené zatížení odpadními plyny ztěžuje přirozené větrání. Větrání okny bylo v kancelářských a obchodních budovách tak dalece nahrazeno klimatizací. Teprve nedávno byly vytvořeny koncepty, které opět povolují přímé větrání.

Náklady na pořízení

Hospodárnost byla od začátku dějin architektury jednou z nejdůležitějších funkcí budov. Náklady a využití byly stále dávány do spojení. Také u velkoburžoasního způsobu výstavby na začátku 20. století byl brán zřetel na to, aby při výstavbě budov nebylo plýtváno žádnými prostředky. Výrobní náklady nebyly ale to nejdůležitější kritérium. Převažovala potřeba, vyjádřit nově získané sebevědomí, vlastní blahobyt a zvyšující se vliv společnosti nákladným vzhledem fasád. První světová válka, hyperinflace v Německu a hospodářská recese v třicátých letech brzdila tento

entuziasmus. Víc a víc bylo toto nákladné zdobené nahrazováno lacinými sériově vyrobenými odlitky.

Po druhé světové válce se staly výrobní náklady úplně nejdůležitějším kritériem, šetřilo se na materiálu, na dekoraci a na standardu. Šlo především o to, získat obytný prostor. Šetření nákladů sériovou výrobou bylo intenzivně využíváno.

Teprve v nedávné době vznikly pochybnosti o přednosti výrobních nákladů. Okrajová předměstí v územních aglomeracích, jakož i nezvladatelné společenské problémy vedly ke změně myšlení. Cílené bydlení lidí ve výškových budovách s minimalizovanými náklady bylo zavrženo ve prospěch navrhované lidštější a mnohotvárnější architektury.

Provozní náklady

V průběhu 20. století se změnilly determinanty ekonomiky. Světová energetická krize na začátku sedmdesátých let a s tím spojené zdražení tepelné energie posunulo provozní náklady do středu úvah o hospodárnosti. Již ne výrobní náklady, ale náklady na využití staveb, ke kterým patří provozní náklady, byly rozhodující pro rozhodnutí o investicích stavebníků. Urychlený byl tento vývoj stavem, kterým byla stavba nemovitosti považována stále více za investici, která se zrovna tak jako každá jiná investice musela zúčtovat. S touto změnou vstoupilo instrumentarium podnikové ekonomiky do stavebního hospodářství. S pomocí kapitálové hodnoty mohly být kapitalizovány toky příjmů a výdajů v době celého cyklu životnosti staveb. Bylo jasné, že kumulované výdaje obnášely pro provoz budov mnohonásobek výrobních nákladů

Význam provozních nákladů pro rentabilitu dal do pohybu celou řadu novinek v oblasti fasád. Vytyčené šetření energií se dalo realizovat jen prostřednictvím vrstvené výstavby fasád, u které převzala každá vrstva vysoce specializovanou funkci.

Dnes hledáme různá řešení, ke snížení provozních nákladů staveb nejen pasivními opatřeními, ale využíváme fasády k aktivnímu získání energie

Význam image

Funkce vnějšího obalu lidských obydlí se nikdy neomezila na ochranu proti rozmary přírody, vždy měla také kráslivý charakter a vypovídala o obyvatelích popř. o majitelích. Budova je posuzována veřejností v první řadě zvenku, fasáda rozhoduje o reprezentativnosti, estetice a akceptaci budovy, je důležitou součástí image a tržní hodnoty.

Na začátku 20. století stavebním stylem ovlivněné zakladatelské období architektury mělo vysokou hodnotu image. Fasády měly být vypovídat o blahobytu, sebevědomí a smyslu pro umění stavitelů a uživatelů. Narůstající hospodářské tlaky, které byly způsobeny první světovou válkou a světovou recesí, změnilly architekturu. Postupně byly ručně zhotovené římsy a pilastry nahrazeny litými díly. Lesk, který měl zůstat zachován byl v rozporu s hospodářskými požadavky a moderními metodami konstrukce. Věrohodnost staveb v historickém stylu začala mizet. Její image hodnota ubývala.

Velká nouze a těžká hospodářská situace po druhé světové válce vedla k zanedbávání vzhledových a dekorativních aspektů. Žádána byla pragmatická a především ekonomická řešení. Přitom se neuznávalo, jak velmi důležitá je funkce fasády pro člověka. Teprve s přibývajícím blahobytem vstoupila do popředí potlačovaná potřeba, formovat se opět silněji třetím pláštěm (po oblečení) jako jedinec do popředí. Dnes pozorujeme opatrnou renesanci ozdobné funkce fasády. Osvobození fasády od nosných funkcí přitom umožňuje nové cesty vzhledu.

Výjimečné postavení v souvislosti s hodnotami image vytváří modernu. S historickým stylem fasád spojené oddělování opláštění od vnitřních hodnot stavby se stalo důležitým faktorem pro uvolnění tohoto stylu architektury. Byla vytyčena jednotnost vnitřku s vnějškem. Podněcování vnější podoby bylo postaveno proti síle přesvědčení identity a autenticity. Modernou zavedená změna hodnot k větší opravdovosti vzhledu fasád se drží dodnes.

Kulturní a společenská identita

Architektura měla vždy vysokou váhu pro lidstvo, sloužila ke kulturnímu smýšlení, stabilizovala společnost a zesilovala pocit sounáležitosti. Kulturní a společenská identita lidí závisí v rozhodující míře na životním prostředí. Jak velká je touha lidí po identifikačních bodech ve skladbě měst nám ukazuje například Frauenkirche v Drážďanech. S pomocí mnohých soukromých darů z tuzemska a zahraničí byl tento symbol města znovu vybudován.

Historický styl na začátku 20. století spojil po celá století rostoucí kulturní identitu společnosti, toto vedlo k široké akceptaci tohoto stylu. Přesto se ptáme, jestli takovýto heterogenní a zpátečnický styl jako je historismus, u kterého byly mezi sebou kombinovány různé epochy slohů částečně bez výběru, mohly vést opravdu k pravé kulturní a společenské identitě.

Moderna šla jinou cestou, zkoušela rozvíjet novou formu identity. Architekti moderny nepřizpůsobili budovu stylu vedlejší výstavby, ale dali každé budově individuální charakter odpovídající Genius loci. Stavby stály v dialogu s okolím, sem tam se také objevila opoziční stanoviska. S modernou byl podniknut pokus, vyvinout pravdivou řeč architektury. Nájemní obytné domy neměly již být nadále oděny jako renesanční paláce a továrny a ne jako zámky. Účel budov měl být jasný i bez maskovací výzdoby. Tato radikální, revoluční změna architektury uvedla z velké části obyvatelstvo do problémů s akceptací. Identita obyvatel s jejich umělým životním prostředím nemohla tak být dosažena. Plíživé odcizování lidí od architektury začíná.

V poválečné době vedla přibývajících komercializace a banalizace architektury k tomu, že společná, zavazující kulturní a společenská identita stěží může existovat spolu s umělým životním prostředím. Tradiční výstavba, která přispěla k udržení metod konstrukce a vlastnostem vzhledu a k harmonickému obrazu města, musela ustoupit racionalitě hospodářské řadové výstavby.

Asketická doba poválečné moderny je dnes překonána. Je cítit nová radost ze vzhledu povrchu. Poslední příklady konstrukcí fasád překvapují experimenty a fantazií při zacházení s tvarem, barvou a materiálem. Zdůraznění emocionálních elementů v architektuře směřuje lidi s umělým životním prostředím a vytváří novou identitu.

Stálost, trvalost

Respektování přírody, které je nerozlučně spojeno s myšlenkou na věčnost, provází lidstvo od počátku. Přece ale byly v dějinách lidstva fáze, ve kterých hrály zájmy přírody podřadnou roli, částečně také z nouze, částečně na základě nevázané touhy po zisku, částečně na základě dominujícího nadšení pro techniku.

Myšlenka na věčnost hrála opět roli teprve v poslední čtvrtině 20. století. Obě olejové krize 1973/74 a 1977 způsobily změnu ve smýšlení. Zákonodárce v Německu reagoval zákonem o tepelné ochraně, který byl v průběhu let dále zpřísnován. Tímto byl dán podnět k vývoji nové popř. vylepšené techniky fasád. Příkladem pro to jsou zdi s transparentní tepelnou izolací, vakuovo-trubkové-kolektory a fotovoltaická zařízení.

Výhled

Význam budoucího vývoje fasád bude energizovaná a důsledná technologie fasád. Rentabilita budovy rozhodně závisí na výši nákladů za energii na klimatizaci a osvětlení. Snaha o snížení těchto nákladů působí silný tlak na inovaci průmyslu fasád. Čisté náklady na výrobu se posouvají v rozhodování o investicích pořád víc a víc do pozadí. Zdražením energií se k sobě přiblížily ekologické a hospodářské cíle. V budoucnosti zde musíme počítat s významným snížením konfliktů oproti minulosti.

Nejmladší dějiny architektury jsou ovlivňovány přibývajícím významem image budovy. Narůstající tlak na tvar v pluralistických a multikulturních západních společnostech zesiluje touhu o vytvoření individuálních vlastností tak, aby bylo možné odlišit se od většiny.

V době nekontrolovaného růstu měst, dominujícího kapitalismu a latentní únavě demokracie roste touha lidí po krystalizaci společné závazné identity. Architektura se nachází v dilematu, na jedné straně je důležitější funkce architektury jako generaci přesahující paměťové médium lidské kultury ale pak, na druhé straně se fasáda vyvíjí více k nositeli image a Lifestyle-Accessoire a je tím podřízena rychle se měnícímu dobovému vkusu. Zde záleží v budoucnosti na tom, aby společnost došla přes různorodost architektury ke celospolečenskému konsensu. Nasazení pro to je již dnes viditelné. Muzea, koncertní sály a kulturní centra mají individuální rukopis architektů a obohacují obraz města svým polarizujícím účinkem. Muzeum Guggenheim v Bilbao od Franka O. Gehry, Centre Pompidou v Paříži od Richarda Rogerse a Renzo Piano a budova opery v Sydney od Jörna Utzona jsou příklady pro identifikující účinek individuálních staveb v ohniscích měst.

Jen když se účastníci na procesu plánování a výstavby dohodnou na mnohých funkcích, které musí moderní fasáda splňovat, k tomu patří vedle technických a hospodářských funkcí také obzvlášť funkce společenské, může být minimalizováno riziko chybného ohodnocení šancí trhu nově vyvinutého fasádního systému. Pouze v této práci komplexně uvedené spojitosti, které jsou zodpovědné za procesy změn v architektuře, tvoří základ pro vývoj nových postupů v ohodnocení šancí a rizik fasádních systémů.

Quellenverzeichnis

- Bachmann, Wolfgang: *Dachausbau Falkestraße*
(Thiel-Siling, Sabine (Hrsg.): Architektur!: das 20. Jahrhundert, Prestel, München 1998, ISBN 3-7913-2013-0)
- Belz, Walter: *Zusammenhänge*
(Rudolph Müller GmbH, Köln 1993, ISBN 3-481-00609-8)
- Beucker, Maschlanka: *Architektonische Umsetzung der Bauvorgabe*
(Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)
- Cohen, Jean-Louis: *Auf der Suche nach Räumen der Gemeinschaft*
(Ferguson, Russell (Hrsg.): Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision, Hatje Cantz, Ostfildern-Ruit 1999, ISBN 3-7757-0872-8)
- Cohen, Jean-Louis: *Von der Katastrophe zum städtebaulichen Entwurf*
(Ferguson, Russell (Hrsg.): Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision, Hatje Cantz, Ostfildern-Ruit 1999, ISBN 3-7757-0872-8))
- Curtis, William J.R.: *Architektur im 20. Jahrhundert*
(Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1989, ISBN 3-421-02951-2)
- Daniels, Klaus: *Technologie des ökologischen Bauens*
(Birkhäuser, Berlin 1995, ISBN 3-7643-5229-9)
- Dassler, Friedrich: *GSW-Haus Berlin: Wider die Langeweile*
(Intelligente Architektur – Zeitschrift für Architektur, Gebäudetechnik und FM, 2/2000)
- Dupré, Judith: *Wolkenkratzer*
(Könemann Verlagsges. mbH, Köln 1996, ISBN 3-89508-294-5)
- Ferguson, Russell (Hrsg.): *Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision*
(Hatje Cantz, Ostfildern-Ruit 1999, ISBN 3-7757-0872-8)
- Franken, Bernhard: *Aus Freude am Fahren*
(Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)
- Gössel, Peter; Leuthäuser, Gabriele: *Architektur des 20. Jahrhunderts*
(Taschen, Köln 2001, ISBN 3-8228-6011-5)
- Hammann, Ralph E.: *Konstruktive und gestalterische Entwicklungen der Außenwand im Skelettbau dargestellt am Typus des Bürohauses*
(Dissertation, Technische Hochschule Darmstadt, Darmstadt 1985)
- Hanisch, Ruth: *Haus am Michaelerplatz*
(Thiel-Siling, Sabine (Hrsg.): Architektur!: das 20. Jahrhundert, Prestel, München 1998, ISBN 3-7913-2013-0)
- Härig, Siegfried; Günther, Karl; Klausen, Dietmar: *Technologie der Baustoffe*, 10. Aufl.
(C. F. Müller, Karlsruhe 1991, ISBN 3-7880-7416-7)
- Heusler, Winfried (Hrsg.): *Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert*
(Birkhäuser Verlag, Basel 2004, ISBN 3-7643-7061-0)
- Hieber, Jörg: *Nutzung von Windenergie in Hochhäusern*
(Intelligente Architektur – Zeitschrift für Architektur und Technik, 2002, Ausg. 11-12)
- Hindrichs, Dirk U.; Heusler, Winfried (Hrsg.): *Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert*
(Birkhäuser Verlag, Basel 2004, ISBN 3-7643-7061-0)
- Joedicke, Jürgen: *Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts*
(Karl Krämer Verlag, Stuttgart 1990, ISBN 3-7828-0459-7)
- Kloft, Harald: *Tragwerksplanung im Digitalen Workflow*
(Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)
- Klotz, Heinrich: *Geschichte der Architektur*, 2. Aufl.
(Prestel-Verlag, München 1995, ISBN 3-7913-1487-4)

Le Corbusier: *1922 - Ausblick auf eine Architektur*

(Ullstein, Frankfurt/M 1963)

Le Corbusier: *Von der Poesie des Bauens*, 2. Aufl.

(Arche, Zürich 1958)

Maak, Niklas: *Hier kommt die Sonne*

(Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 06.06.2004)

Máté, Major: *Geschichte der Architektur*, Band 3

(Akadémiai Kiadó, Budapest 1984)

Möller, Dietrich-Alexander: *Planungs- und Bauökonomie - Band 1*, 4. Aufl.

(Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2001, ISBN 3-486-25497-9)

Oliver, Paul (Hrsg.): *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World, Volume 1 - Theories and Principles*

(Cambridge Univ. Press, Cambridge 1997, ISBN 0-521-56422-0)

Ruby, Andreas: *Beyond Form - Architektur im Zeitalter ihrer digitalen Produzierbarkeit*

(Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)

Saggio, Antonino: *Neue Subjektivität - Architektur zwischen Kommunikation und Information*

(Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)

Schaal, Rolf (Hrsg.): *Siedlungen - Bd. 4*

(Birkhäuser Verlag, Basel 1990, ISBN 3-7643-2395-7)

Schittich, Christian (Hrsg.): *Gebäudehüllen*

(Birkhäuser, Basel 2001, ISBN 3-7643-6464-5)

Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): *Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte*

(Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)

Schneider, Romana; Nerdinger, Winfried; Wang, Wilfried (Hrsg.): *Architektur im 20. Jahrhundert - Deutschland*

(Prestel-Verlag, München 2000, ISBN 3-7913-2293-1)

Scholz, W.: *Baustoffkenntnis*, 12. Aufl.

(Werner-Verlag, Düsseldorf 1991, ISBN 3-8041-3411-4)

Steele, James: *Architektur Heute*

(Lichtenberg Verlag GmbH, München 1998, ISBN 3-7852-8428-4)

Steele, James: *Architektur und Computer*

(Callwey, München 2001, ISBN 3-7667-1493-7)

van Egeraat, Erick: *Moderner Barock*

(Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): Digital, real: Blobmeister - erste gebaute Projekte, Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)

Venturi, Robert: *Komplexität und Widerspruch in der Architektur*

(Klotz, Heinrich (Hrsg.), Vieweg, München 1978, ISBN 3-528-08750-1)

Wachsmann, Konrad: *Wendepunkt im Bauen*

(Verlag der Kunst, Dresden 1989, ISBN 3-364-00116-2)

Abbildungsverzeichnis und Fotonachweis

Abb. 1:	Blatthütte im Regenwald des Amazonas	10
	Foto: Gustavo Politis	
Abb. 2:	Walknochenzelt der Inuit-Eskimos.....	11
	Zeichnung: Giancarlo Cataldi	
Abb. 3:	Wetterdächer der Yanoama-Indianer	12
	Zeichnung: Enrico Guidoni	
Abb. 4:	Afrikanisches Lehmhaus.....	13
	Foto: Yoshio Komatsu	
Abb. 5:	Zelt der mongolischen Ger.....	13
	Foto: Christian Schittich	
Abb. 6:	Wirtschaftlichkeit aus unterschiedlich weitem Blickwinkel / D.-A. Möller.....	60
	Quelle: Möller, D.-A.: Planungs- und Bauökonomie, 4. Aufl., S. 5 (Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2001, ISBN 3-486-25497-9)	
Abb. 7:	Fuller Building	76
	Foto: Robert Bracklow	
Abb. 8:	Warenhaus Tietz	79
	Foto: Kunstbibliothek Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz, Berlin	
Abb. 9:	Warenhaus Tietz, Grundriss	79
	Planzeichnung: Bernhard Sehring und L. Lachmann, Architekten	
Abb. 10:	Wohnhaus rue Franklin	80
	Foto: Archives nationales / Institut français d'architecture, Fonds Perret	
Abb. 11:	Ansicht, Schnitt	80
	Foto: Archives nationales / Institut français d'architecture, Fonds Perret	
Abb. 12:	Obere Stockwerke	81
	Foto: Archives nationales / Institut français d'architecture, Fonds Perret	
Abb. 13:	Florale Dekoration.....	81
	Foto: Archives nationales / Institut français d'architecture, Fonds Perret	
Abb. 14:	Haus Goldman & Salatsch.....	82
	Foto: Loos-Archiv, Albertina, Wien	
Abb. 15:	Haus Rietveld-Schröder.....	86
	Foto: Rietveld Schröder Archiv, Centraal Museum Utrecht	
Abb. 16:	Doppelwohnhaus von Le Corbusier.....	87
	Foto: Archiv der Mercedes-Benz AG, Stuttgart	
Abb. 17:	Grundrisse	87
	Planzeichnung: Le Corbusier, Architekt	
Abb. 18:	Unité d'Habitation.....	91
	Foto: Lucien Hervé / Fondation Le Corbusier,	
Abb. 19:	Wohnungsmodul	92
	Zeichnung: Fondation Le Corbusier	
Abb. 20:	Hansaviertel Berlin 1930.....	93
	Foto: Landesbildstelle Berlin	
Abb. 21:	Hansaviertel Berlin 1962.....	94
	Foto: Landesbildstelle Berlin	
Abb. 22:	Seagram Building.....	96
	Foto: Ezra Stoller	
Abb. 23:	Detail Gebäudeecken	96
	Detailzeichnung: Mies van der Rohe, Architekt	
Abb. 24:	Centre Pompidou	98
	Foto: Antonio Martinelli	
Abb. 25:	Lloyd's Zentrale.....	99
	Foto: Norman McGrath	
Abb. 26:	Schnitt	99
	CAD-Zeichnung: Richard Rogers, Architekten	
Abb. 27:	AT&T Building	101
	Foto: Peter Mauss	

Abb. 28: Palais d'Abraxas	102
Foto: Frank Eustache / Archipress	
Abb. 29: Dachausbau Wien	104
Foto: Gerald Zugmann	
Abb. 30: Schnitt, Grundriss	104
CAD-Zeichnung: Coop Himmelb(l)au, Architekten	
Abb. 31: ING Bank, Schnitt	106
CAD-Zeichnung: EEA associated architects	
Abb. 32: ING Bank - Dachaufstockung	106
Foto: Christian Richters	
Abb. 33: Der Neue Zollhof	107
Foto: Thomas Mayer	
Abb. 34: Computer-Rendering	107
CAD: Frank O. Gehry & Associates, Architekten	
Abb. 35: Herstellung der Schalungsformen aus Styropor	109
Foto: Thomas Mayer	
Abb. 36: Menara Mesiniaga Building	113
Foto: Kenneth Yeang architects	
Abb. 37: Funktionsschema	113
CAD-Zeichnung: Kenneth Yeang architects	
Abb. 38: GSW-Hochhaus	115
Foto: Annette Kisling	
Abb. 39: Lageplan	115
CAD-Zeichnung: Sauerbruch Hutton, Architekten	
Abb. 40: Fassadenkonzept	117
CAD-Zeichnung: Sauerbruch Hutton, Architekten	
Abb. 41: Twin-Tower von Jörg Hieber	120
CAD: Jörg Hieber	
Abb. 42: Grundriss eines typischen Bürogeschosses	121
CAD-Zeichnung: Jörg Hieber	
Abb. 43: Verteilung der Windkräfte bei Einströmung aus verschiedenen Richtungen	122
Quelle: Stefan Behling, Jörg Hieber: In den Wind gestellt, Intelligente Architektur - Zeitschrift für Architektur und Technik, 11-12/2002, S. 55	
Abb. 44: Polyvalente Wand	123
CAD-Zeichnung: Mike Davis	
Abb. 45: Wandel der Einflussstärke ausgewählter Funktionen	151
Quelle: eigene Ermittlungen (Excel-Diagramm)	
Abb. 46: Kumulierte Darstellung des Einflusswandels ausgewählter Funktionen	151
Quelle: eigene Ermittlungen (Excel-Diagramm)	

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wandel der Bauaufgaben im Laufe der Jahrhunderte	29
Tabelle 2: Wandel der Materialvielfalt	31
Tabelle 3: Ableitung der Funktionen aus den Auslöse- und Einflussfaktoren	127
Tabelle 4: Gegenüberstellung: Unmittelbare Auslösefaktoren - Primärfunktionen	128
Tabelle 5: Gegenüberstellung: Mittelbare Auslösefaktoren - Sekundärfunktionen	129
Tabelle 6: Gegenüberstellung: Externe Einflussfaktoren - Übergeordnete Funktionen, Limitierende Einflussfaktoren - Rahmenbedingungen	130

Bibliographie

Architekturgeschichtliche Werke

- Curtis, William J.R.: *Architektur im 20. Jahrhundert*
(Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart 1989, ISBN 3-421-02951-2)
- Doordan, Dennis P.: *Twentieth-Century Architecture*
(Calmann & King Ltd, London 2002, ISBN 0-8109-0605-8)
- Ferguson, Russell (Hrsg.): *Am Ende des Jahrhunderts - 100 Jahre gebaute Vision*
(Hatje Cantz, Ostfildern-Ruit 1999, ISBN 3-7757-0872-8)
- Gössel, Peter; Leuthäuser, Gabriele: *Architektur des 20. Jahrhunderts*
(Taschen, Köln 2001, ISBN 3-8228-6011-5)
- Haiko, Peter (Hrsg.): *Die Architektur des XX. Jahrhunderts*
(Ernst Wasmuth Verlag, Tübingen 1989, ISBN 3-8030-3039-0)
- Hammann, Ralph E.: *Konstruktive und Gestalterische Entwicklungen der Außenwand im Skelettbau dargestellt am Typus des Bürohauses*
(Diss., Techn. Hochsch. Darmstadt, Darmstadt 1985)
- Joedicke, Jürgen: *Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts*
(Karl Krämer Verlag, Stuttgart 1990, ISBN 3-7828-0459-7)
- Klotz, Heinrich: *Geschichte der Architektur*, 2. Aufl.
(Prestel-Verlag, München 1995, ISBN 3-7913-1487-4)
- Major, Máté: *Geschichte der Architektur - Band 3*, 1. Aufl.
(Henschelverlag, Berlin 1984)
- Oliver, Paul (Hrsg.): *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World, Theories and Principles*
(Cambridge Univ. Pr., Cambridge 1997, ISBN 0-521-56422-0)
- Pevsner, Nikolaus: *Europäische Architektur*, 8. Aufl.
(Prestel-Verlag, München 1994, ISBN 3-7913-1376-2)
- Scheer, Thorsten; Kleihues, Josef Paul; Kahlfeldt (Hrsg.): *Stadt der Architektur - Architektur der Stadt Berlin 1900-2000*
(Beuermann, Berlin 2000, ISBN 3-87584-017-8)
- Schneider, Romana; Nerdinger, Winfried; Wang, Wilfried (Hrsg.): *Architektur im 20. Jahrhundert - Deutschland*
(Prestel-Verlag, München 2000, ISBN 3-7913-2293-1)
- Steele, James: *Architektur Heute*
(Lichtenberg Verlag GmbH, München 1998, ISBN 3-7852-8428-4)
- Thiel-Siling, Sabine (Hrsg.): *Architektur!: das 20. Jahrhundert*
(Prestel-Verlag, München 1998, ISBN 3-7913-2013-0)
- Tietz, Jürgen: *Geschichte der Architektur des 20. Jahrhunderts*, 1. Aufl.
(Könemann Verlagsges. mbH, Köln 1998, ISBN 3-8950-0512-1)
- Wachsmann, Konrad: *Wendepunkt im Bauen*
(Verlag der Kunst, Dresden 1989, ISBN 3-364-00116-2)

Technisch-konstruktive Werke

- Bollinger, Klaus; Grohmann, Manfred; Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): *Workflow: Struktur - Architektur, Architecture - Engineering*
(Birkhäuser Verlag, Basel - Boston - Berlin 2004, ISBN 3-7643-7095-5)
- Cziesielski, Erich: *Hochbaukonstruktionen*, 3. Aufl.
(B. G. Teubner, Stuttgart 1997, ISBN 3-519-25015-2)
- Daniels, Klaus: *Technologie des ökologischen Bauens*
(Birkhäuser Verlag, Basel 1995, ISBN 3-7643-5229-9)
- Hassler, Uta; Schmidt, Hartwig (Hrsg.): *Häuser aus Beton - vom Stampfbeton zum Grosstafelbau*
(Ernst Wasmuth Verlag, Tübingen 2004, ISBN 3-8030-0638-4)
- Hoffman, Kurt; Griesse, Helga; Mayer-Bohe, Walter: *Fassaden*
(Julius Hoffmann, Stuttgart 1973, ISBN 3-87346-044-0)
- Pottgiesser, Uta: *Mehrschalige Glaskonstruktionen*
(Diss., Techn. Univ. Dresden, Dresden 2002, ISBN 3-86005-317-5)

Renckens, Just: *Fassaden und Architektur*

(TU Delft, Delft 1997, ISBN 3-00-002321-6)

Ronner, Heinz: *Wand + Mauer*

(Birkhäuser Verlag, Basel 1991, ISBN 3-7643-2651-4)

Scheidegger, Fritz (Hrsg.): *Aus der Geschichte der Bautechnik, Bd. 1 - Grundlagen*, 2. Aufl.

(Birkhäuser Verlag, Basel - Boston - Berlin 1994, ISBN 3-7643-2624-5)

Schittich, Christian (Hrsg.): *Gebäudehüllen*

(Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6464-5)

Watts, Andrew: *Moderne Baukonstruktion Fassaden*

(Springer, Wien 2005, ISBN 3-211-00641-9)

Zürcher, Christoph; Frank, Thomas: *Bauphysik - Bau und Energie*

(Hochschulverlag AG ETH Zürich, Zürich 1998, ISBN 3-7281-1822-2)

Einzelaspekte der Architektur

Althaus, Dirk; Gabriel, Ingo; Krusche, Per; Weig-Krusche, Maria (Hrsg.): *Ökologisches Bauen*

(Bauverlag, Wiesbaden 1982, ISBN 3-7625-1412-7)

Belz, Walter: *Zusammenhänge*

(Rudolph Müller GmbH, Köln 1993, ISBN 3-481-00609-8)

Dupré, Judith: *Wolkenkratzer*

(Könemann Verlagsges. mbH, Köln 1996, ISBN 3-89508-294-5)

Fritsch, Manfred: *Handbuch gesundes Bauen und Wohnen*

(Deutscher Taschenbuch Verlag, München 1996, ISBN 3-423-36010-0)

Gómez, Lola: *High-Tech für High-Tech*

(Kohlhammer, Stuttgart 2001, ISBN 3-17-017-009-0)

Hindrichs, Dirk U., Heusler, Winfried (Hrsg.): *Fassaden - Gebäudehüllen für das 21. Jahrhundert*

(Birkhäuser Verlag, Basel 2004, ISBN 3-7643-7061-0)

Humm, Othmar: *Niedrigenergiehäuser*, 2. Aufl.

(Ökobuch Verlag, Staufen bei Freiburg 1991, ISBN 3-922964-51-6)

Le Corbusier: *1922 - Ausblick auf eine Architektur*

(Ullstein, Frankfurt/M 1963)

Le Corbusier: *Von der Poesie des Bauens*, 2. Aufl.

(Arche, Zürich 1958)

Möller, Dietrich-Alexander: *Planungs- und Bauökonomie*, 4. Aufl.

(Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München 2001, ISBN 3-486-25497-9)

Pawley, Martin: *Future Systems: Die Architektur von Jan Kaplicky und Amanda Levete*

(Birkhäuser Verlag, Basel 1993, ISBN 3-7643-2853-3)

Portoghesi, Paolo: *Nature and Architecture*

(Skira, Milan 2000, ISBN 88-8118-658-6)

Pracht, Klaus: *Außergewöhnliche Architekturgestaltung*

(Rudolph Müller GmbH, Köln-Braunsfeld 1985, ISBN 3-481-16721-0)

Schaal, Rolf (Hrsg.): *Bd. 4 - Siedlungen*

(Birkhäuser Verlag, Basel 1990, ISBN 3-7643-2395-7)

Schmal, Peter Cachola (Hrsg.): *Digital, real: Blobmeister: erste gebaute Projekte*

(Birkhäuser Verlag, Basel 2001, ISBN 3-7643-6572-2)

Scholz, W.: *Baustoffkenntnis*, 12. Aufl.

(Werner-Verlag, Düsseldorf 1991, ISBN 3-8041-3411-4)

Schulze Darup, Burkhard: *Bauökologie*

(Bauverlag, Berlin 1996, ISBN 3-7625-3301-6)

Steele, James: *Architektur und Computer*

(Callwey, München 2001, ISBN 3-7667-1493-7)

Venturi, Robert: *Komplexität und Widerspruch in der Architektur*, Klotz, Heinrich (Hrsg.):

(Vieweg, München 1978, ISBN 3-528-08750-1)

Yeang, Kenneth; Balfour, Alen: *Bioclimatic Skyscrapers*

(Artemis, London 1994, ISBN 1-87405-656-0)

Danksagung

Mit Rat und Fachkenntnis haben mich eine Reihe von Fachleuten und Kollegen bei der Erstellung dieser Dissertationsschrift unterstützt, denen ich dafür herzlich danken möchte. Insbesondere seien erwähnt:

- Doc. Ing. Jaroslav Kuba, CSc., Technische Universität Ostrava
- Prof. Dr.-Ing. Roland Zickler, Europäisches Institut für postgraduale Bildung an der TU Dresden e.V.
- Dr. Michael Beithe, Europäisches Institut für postgraduale Bildung an der TU Dresden e.V.

Herr Doc. Ing. Jaroslav Kuba und Herr Prof. Dr.-Ing. Roland Zickler haben mir in zahlreichen Gesprächen wertvolle Anregungen und Hinweise für meine Arbeit gegeben. Für die organisatorische Unterstützung bin ich Herrn Dr. Michael Beithe sehr dankbar. Für die orthographische Durchsicht möchte ich Frau Algis Pjater danken. Schließlich gilt mein Dank auch meiner Mutter, Antje Beyer, die mich beim Verfassen dieser Arbeit stets bestärkt und unterstützt hat.

Verfassererklärung

Ich versichere, dass ich die vorstehende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Ich habe keine anderen als die im beigefügten Verzeichnis angegebenen Hilfsmittel benutzt. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Dresden, den 14.10.2005

(Till Beyer)