

im **DETAIL**

Mikroarchitektur

Kleine Bauten

Temporäre Strukturen

Raumzellen

Christian Schittich (Hrsg.)

Inhalt

Die Faszination des Kleinen Christian Schittich	8	Kapelle in Lustenau Hugo Dworzak	108
Mikroarchitektur – raumoptimierte Experimente Lydia Haack, John Höpfner	11	»Sehstation« in Nordrhein-Westfalen Andy Brauneis	110
Pavillons – temporäre Prototypen Peter Cachola Schmal, Philipp Sturm	24	Mobiles Baumstammhaus olga architectes	112
Baumhaus – Traumhaus Andreas Wenning	32	Transformbox Bernhard Geiger mit Armin Kathan	114
Mobile Immobilien Gerhard Kalhöfer	38	Wandelbarer Pavillon Kalhöfer-Korschildgen	118
Das Große im Kleinen – Architektur und Design wachsen zusammen Oliver Herwig	50	Teehaus in Frankfurt am Main Kengo Kuma & Associates mit formTL	122
Projektübersicht	60	Aero Haus Richard Horden, Wieland Schmidt, TU München, Helmut Richter, TU Wien, mit Studenten	126
Aussichtsturm an der Mur terrain: loenhardt&mayr architekten und landschaftsarchitekten mit csd - office for structural design	62	Wüstenzelt »Desert Seal« Architecture and Vision	130
Gipfelplattform »Top of Tyrol« LAAC Architekten	66	Rucksackhaus Stefan Eberstadt	133
Temporäre Bambuspavillons Markus Heinsdorff	69	Mobile Dachterrasse in Köln Kalhöfer-Korschildgen	136
Wartehäuschen in Darmstadt netzwerkarchitekten	74	Spiel- und Schlafmöbel h2o architectes	139
Marktstände in Augsburg Tilman Schalk Architekten	78	Gartenlauben in Berlin Hütten & Paläste	142
Theaterpodium in Rotterdam Atelier Kempe Thill architects and planners	82	Strandhäuser in Dornburg WTS Architekten	145
Pavillon am Genfer See Bakker & Blanc Architectes	86	Wohnhaus in Tokio Claus en Kaan Architects mit Souhei Imamura/Atelier IMAMU	148
Pavillon in Zürich chalt architekten	90	Wohnhaus in München meck architekten	152
Zeitungskioske in London Heatherwick Studio	94	Erneuerung von Studentenwohnungen im Olympischen Dorf München arge werner wirsing bogevischs buero	157
Kiosk am Staufensee bei Dornbirn Wellmann Ladinger	97	Kapselhotel in Kioto Fumie Shibata, Masaaki Hiromura, Takaaki Nakamura, Sigma Architectural Design	162
Temporäre Bar in Porto Diogo Aguiar und Teresa Otto	100		
Baumrestaurant bei Auckland Pacific Environments Architects	102	Architekten – Projektdaten	168
Kapelle St. Benedikt in Kolbermoor kunze seeholzer architektur & stadtplanung	105	Autorenviten	175
		Bildnachweis	176

Mikroarchitektur – raumoptimierte Experimente

Lydia Haack, John Höpfner

Unsere Gesellschaft befindet sich mitten in einem Paradigmenwechsel, an einer Wende, in der ökologische und ökonomische Kriterien einen neuen Stellenwert erhalten. Themen wie Klimaschutz und Nachhaltigkeit führen zu einem veränderten Selbstbild der Architektur, das unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit unserer Rohstoffe und Ressourcen auf eine langfristige Nachhaltigkeit abzielt. Die Herausforderung unserer Zeit ist es, Lösungen und Konzepte für die gebaute Umgebung zu entwickeln, die mit diesen Anforderungen und Einschränkungen umgehen, ohne die Qualität unserer Bauten zu mindern. Das Ziel dabei ist, neben der technisch-konstruktiven auch eine methodisch-konzeptionelle Aktualität zu formulieren.

Einen wichtigen Beitrag können hier die Mikroarchitekturen leisten¹, da ihr Zweck die Selbstbeschränkung ist, mit so wenig wie möglich so viel wie benötigt zu erreichen. Wenn die selbst auferlegte Minimierung – beispielsweise die Reduzierung der Wohnfläche – nicht zur Verschlechterung des Wohnkomforts, also zu Nutzungseinschränkungen, führen soll, dann müssen wir zwangsläufig zu einem neuen räumlichen Verständnis, zu einem anderen Umgang mit Raum kommen. Räumliche Konzepte für diese kleinmaßstäbliche Architektur können nicht wie gewohnt über die Begrenzung des freien fließenden Raums allein formuliert werden, sondern müssen als passgenaue Skulpturen entwickelt werden. Um aus dem »maßgeschneiderten Raumanzug« keine Zwangsjacke zu generieren, darf die Minimierung von Raum allerdings nicht als abgepacktes Volumen statisch verstanden werden, sondern muss als eine abwechslungsreiche Abfolge zu räumlicher Qualität führen. Wenn dies gelingt, dann entstehen aus dem Arbeitsansatz der Selbstbeschränkung Chancen für eine Neuorientierung und Bereicherung, dann wird das Experiment des raumoptimierten Modellierens zum treibenden Motor für Innovation.

Mikro

Mikro bedeutet, übersetzt aus dem Griechischen, schlicht »klein«. Mikro-Architektur, »kleine Architektur«, könnte demzufolge als die Miniaturisierung von Architektur verstanden werden und wäre in einem Prozess des »downscaling«, einer Verkleinerung von Strukturen unter Beibehaltung der Funktion und möglicherweise auch der Form, zu erreichen. So wie kleinformatige Malereien ihren Namen ändern und Miniaturen genannt werden, wäre dann kleinformatige Architektur Mikroarchitektur.

Ist sie also die Verzweigung von Architektur, abgeleitet aus der maßstäblichen Veränderung oder der Verringerung des

baulichen Volumens? Oder verhält es sich eher so wie bei einem Bonsai. Was auf den ersten Blick schlicht als Miniaturbaum erscheint, ist eine Metapher. Die Verkleinerung des Objekts ist hier mit einer Vergrößerung seines Sinngehalts verbunden. Der Bonsai steht für die Kunst, eine Harmonie zwischen den Naturelementen und dem Menschen in symbolischer Form herzustellen. Ähnlich verhält es sich mit Mikroarchitektur, die – zumindest potenziell – mehr als nur das Gleiche mit kleineren Abmessungen darstellen kann.

Mikroarchitektur

Während Mikroarchitekturen aufgrund ihres gewöhnungsbedürftigen und teilweise spektakulären Erscheinungsbilds gelegentlich als oberflächliche Spielereien oder als modische architektonische Formen missverstanden werden, liegt ihnen, gleich dem Bild des Bonsai, eine eigene Haltung zugrunde. Was auf den ersten Blick vielleicht exzentrisch wirken mag, ist ein für uns noch ungewohnter Ausdruck, sich im natürlichen Kontext standortbezogen, aber auch gleichzeitig unabhängig zu zeigen. Als Vermittler zwischen äußerer und innerer Welt, oftmals mit einem besonderen Bezug zum naturräumlichen Umfeld, muss Raum zunächst über Grenzen definiert, aber gleichzeitig aufgrund der räumlichen Enge auch geöffnet werden. Im verdichteten Volumen sind die sonst üblichen Pufferzonen kaum unterzubringen. Architekten müssen für den Übergang zwischen innen und außen Strategien für die Be- und Entgrenzung entwickeln, die als gebaute Filter gleichzeitig Trennungen und Verknüpfungen visuell wahrnehmbar werden lassen. Diese mehrdimensionale Komplexität der Raumwahrnehmung ist ein zentrales Thema der Raumoptimierung.

So sind Mikroarchitekturen keineswegs Miniatúrausgaben von Architektur, dem Zufallsprinzip oder Rationalisierungsmaßnahmen geschuldete Gebäude, »klingehungerte Mangelstrukturen«, sondern räumlich komprimierte Innovationen, die, von unterschiedlichen Fragestellungen geprägt, einen gestalterischen Einklang nicht in den Teilaspekten ihrer Gestalt suchen, sondern im Zusammenspiel aller Komponenten. Raumoptimierung entsteht ganz im Sinne von Mies van der Rohe Aussage »less is more«, nicht in der Reduzierung auf Weniges, sondern in der Reduzierung auf Wesentliches.²

Raumgrenzen

An der Schnittstelle, der Gebäudegrenze, wird der Raum in zwei Welten unterteilt und so architektonisch definiert. Während außen die Naturkräfte am Werk sind, die Schwankungen bedingt durch Sonne, Wind und Wetter verursachen,



muss im Inneren eine Behaglichkeit erzeugt werden. Durch die Miniaturisierung erhöhen sich die Anforderungen sowohl an die Hülle wie auch an die Organisation des Inneren. Den unterschiedlichen physikalischen Bedingungen auf wenigen Zentimetern Rechnung zu tragen, um dem menschlichen Wohlbefinden auf engstem Raum zu entsprechen, ist eine umfangreiche Planungsaufgabe, die nicht mehr nur die Gebäudehülle betrifft, sondern aufgrund der räumlichen Enge maßgeblich auch das Gebäudeinnere bestimmt.

Aspekte zur räumlichen Planung

Dreidimensionalität

Da es bei der Suche nach einer räumlichen Neuordnung für kleinmaßstäbliche Architektur in besonderem Maße um die optimale Ausnutzung aller zur Verfügung stehenden Flächen geht, ist das gesamte bauliche Volumen in die Planung mit einzubeziehen.

Den Rauminhalt wie bisher mit horizontalen Ebenen zu füllen, auf diesen Ebenen ein Raumprogramm zu verteilen, um es anschließend mit Mobiliar auszustatten, würde im Ergebnis zwangsläufig dazu führen, dass wir unsere Anforderungen an die Raumqualität stark zurücknehmen müssten. Die Veränderbarkeit von gesamt-räumlichen Zusammenhängen wird zum zentralen Thema, mit einer Verschiebung von der flächigen Einteilung hin zur dreidimensionalen Aufteilung. Die eigentliche Aufgabe liegt nicht im Kürzen, sondern in der Neuinterpretation von Zusammenhängen, der Komprimierung der räumlichen Abfolge.

Komprimierung

Die Komprimierung der baulichen Umgebung erfordert ein präzises Verständnis der menschlichen Aktivität im Raum mit dem Ziel der Neuordnung von interräumlichen funktionalen Zusammenhängen.

In der Technik ist der Prozess der Verkleinerung ein gängiger Weg auf der Suche nach verbesserter Effizienz eines Produkts. Ergonomische Verbesserungen, Verringerung von Gewicht und Reduzierung von Energieverbrauch sowie steigende Leistungsfähigkeit sind Entwicklungsschritte, die auf diesem Ansatz begründet sind. Walter Zapp lotete beispielsweise die Grenzen des technisch Möglichen aus und entwickelte 1938 eine Kamera, die Minox, die trotz konventioneller Mechanik laut Hersteller kleiner als eine Zigarre und leichter als ein Feuerzeug war (Abb. 2). Aufgrund seiner reduzierten Abmessungen und der daraus resultierenden neuartigen Handhabung veränderte der Apparat zum damaligen Zeit-

punkt die Welt des Fotografierens und leitet die Entwicklung der heutigen Kleinstkameras ein. Gleichzeitig bereitete er einen Prozess vor, in dem Computerchips und Nanotechnologie an Stelle der zuvor baugleich minimierten Mechanik treten können.

Wie sehr Kompaktheit nicht nur unser Benutzerverhalten beeinflusst, sondern auch konkrete Auswirkungen auf unsere bauliche Umgebung hat, zeigt sich in der Generation der Multifunktionsgeräte. Wird Minimierung als Chance zur multifunktionalen Gestaltung verstanden, hebt sie die physischen Distanzen auf und verändert damit auch räumliche Zusammenhänge, verändert den Platzbedarf. Benötigte man früher als Architekt noch einen Zeichentisch von $2 \times 1 \text{ m}$ (2 m^2), reicht heute für die gleiche Arbeit ein Monitor von 30" auf einem Tisch von $1,20 \times 0,80 \text{ m}$ ($0,96 \text{ m}^2$), wenn nicht gar ein Laptop ohne Tisch. Der Platzbedarf ist also um mindestens 50 % geschrumpft, ganz zu schweigen von den Veränderungen der Randbedingungen. Es ist daher nicht erstaunlich, dass die erfolgreichsten Produkte unserer Zeit vielfach innovative Kleinstausgaben sind, wie z. B. das Apple iPhone oder der smart von Daimler, weil sie durch den veränderten Gebrauch auch einen neuen Lebensstil kreiert haben. Kleinheit und Multifunktionalität werden zum neuen Statussymbol. Funktionale Kompaktheit führt zu verändertem Gebrauch sowie zu einer veränderten Wahrnehmung, in deren Konsequenz eine komprimierte Raumnutzung stehen kann.

Ergonomie »within reach – in action«

»Perfektion ist nicht dann erreicht, wenn man nichts mehr hinzufügen, sondern wenn man nichts mehr weglassen kann.«³ Es ist nicht verwunderlich, dass dieses Zitat, das ein Hauptmerkmal des Komprimierungsvorgangs beschreibt, von Antoine de Saint-Exupéry stammt. Als gelernter Pilot wusste er, dass Reduktion ein komplexer Vorgang ist, der nur unter Kenntnis aller technischen Aspekte und deren Zusammenspiel sowie unter Einbeziehung der benutzerspezifischen Eigenschaften, beispielsweise ergonomischen Anforderungen, einen Sinn ergibt.

Schon seit Jahrtausenden dient der menschliche Körper als Vorbild, ist maßstäbliche Referenz für Längen-, Breiten- und Höhenverhältnisse. Im gegenseitigen Vergleich stellt sich heraus, was groß und was klein ist. Mit den Fingerspitzen und den Fußsohlen berührt der vitruvianische Mensch ein ihn umgebendes Quadrat bzw. einen Kreis als statisches Ideal. Le Corbusiers Modulor sitzt, stützt sich auf, ist in einer Abfolge von Bewegungen dargestellt. Für die Bewohnbarkeit eines kleinen Raums bedingt sich beides, die direkte Berührung mit dem räumlichen Volumen »within reach« ebenso wie die bewegte Benutzung »in action«. In dem Maß, wie der Raum kontinuierlich umgeformt wird, beeinflusst die veränderte Handhabung auch das Benutzerverhalten. So weicht im Mikrohaus die starre Zuweisung in Wohnräume zugunsten einer Einteilung in Nutzungsbereiche. Dabei ist die räumliche Zonierung umso sorgfältiger zu planen, je höher die Dichte ist und umso weniger Platz für Übergänge von der einen in die andere Zone zur Verfügung steht. Die Nutzungsbereiche, jeder für sich optimiert, werden konzeptabhängig als gesamt-räumliche wandelbare Abfolge oder als in Teilbereichen veränderbar gestaltet. An die Stelle des konventionellen Raumverständnisses tritt eine dynamische und dreidimensionale Auffassung von Raum, in dem die physische Nähe in Kombination mit aktivem Benutzerverhalten zu einer intensiven wechselwirksamen Nutzung führt.

Überlegungen zum Innenraum

Die Benutzbarkeit von Räumen ist von der Interaktion zwischen dem Bewohner und dem Raumgefüge geprägt und mit zunehmendem technologischen Fortschritt von wechselseitigen Anforderungen bestimmt. Bereits bekannte historische Vorbilder oder auch Beispiele aus anderen Fachgebieten dienen dem noch jungen Bautypus der Mikroarchitektur dabei als Referenz.

Funktionsoptimiert

Die 1926 von Margarete Schütte-Lihotzky entworfene Kompaktküche, die sogenannte Frankfurter Küche, stellt den Startpunkt der Einbauküche dar, wie wir sie heute kennen. Durch effiziente Planung ist eine neue, andersartige Benutzung entstanden (Abb. 3). Die kleine, voll eingerichtete Arbeitsküche war in ihren Funktionsabläufen so optimiert, dass man sie als Kommandozentrale bezeichnen könnte. Nur eine einzige Person hatte darin Platz, die Hausfrau. Die Rationalisierungsbestrebung⁴ bestand in dem »betriebsmäßig« vor dem Hintergrund des nach Frederick Winslow Taylor benannten Taylorismus organisierten Haushalt, der sowohl eine architektonische wie auch eine gesellschaftliche Neuordnung darstellte. Die kompakte Organisation als normierte Funktionsküche sollte die Leistungsfähigkeit und Arbeitsfreude der Hausfrau steigern und die bei der unschöpferischen Arbeit im Haushalt gewonnene Zeit sollte für schöpferische Tätigkeiten frei werden. Die Rolle der Hausfrau erhielt durch die sichtbar geregelte Arbeitszeit in der »Kommandozentrale« einen anderen Stellenwert. Ein neues Lebensgefühl mit mehr Freiheit nach getaner Arbeit sollte sich einstellen.⁵

Funktionsüberlagert

In dem Maß, in dem die Emanzipation der Frau weiter voranschritt, veränderte sich das räumliche Konzept von der Schaltzentrale hin zu einer Werkstattküche, in der auch der Mann kochen durfte.⁶ Als räumliche Optimierung bietet sich somit ein Konzept der funktionalen Überlagerung von Wohnraum und Küche an. Schon heute zeichnet sich ab, dass die einst fest verteilten Zuständigkeiten innerhalb eines Haushalts nur noch bedingt existieren und dass eine auf einen Benutzertyp festgelegte Planung nicht mehr sinnvoll ist. Zu unterschiedlich sind die gewählten Lebensformen vom Einpersonenhaushalt bis zur Patchworkfamilie.

Funktionskomprimiert

Die minimierte Bordküche aus Flugzeugen steht Pate für eine Entwicklung, in der aktuelle Planungen, ob Wohn- oder individuelle Minimalküchen, so ausgerichtet werden müssen, dass sie nach dem Prinzip der »Simplexity«, funktionieren, d. h. auf der Grundlage des einfachen Gebrauchs einer komplexen Technik, die in einer räumlichen Organisation zusammengefasst ist (Abb. 4). Auf möglichst kleinem Raum wird gleichzeitig verstaut, gekühlt, zubereitet und angerichtet. Jeder Millimeter ist verplant. Dabei ist die Bordküche so positioniert, dass ein möglichst optimaler Serviceablauf im verdichteten Raumgefüge möglich ist.

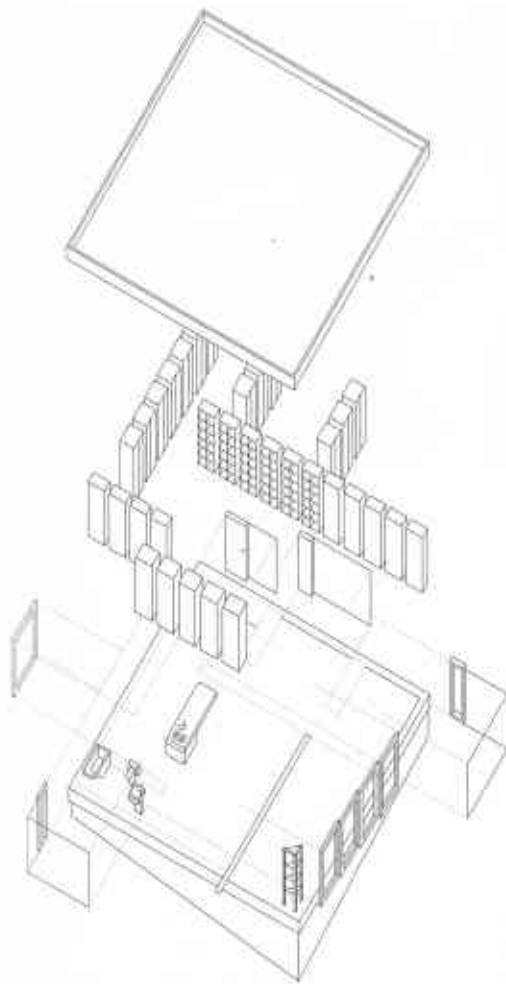


1 »micro compact home«, München, 2005; Horden Cherry Lee Architects und Haack + Höpfner, Architekten

2 Minox B 8x11 Spionagekamera

3 Frankfurter Küche, 1926; Margarete Schütte-Lihotzky

4 Bordküche eines Flugzeugs



Multifunktional

Auch im »Furniture House« von Shigeru Ban, das 1995 bei Yamanakako errichtet wurde, spielt die Verdichtung von Funktionen eine besondere Rolle. Schrankelemente im Inneren und außen begrenzen und teilen nicht nur den Raum, sondern tragen auch die Dachfläche (Abb. 5, 6). Die Funktionen von Tragwerk und Raumumfassung werden mit denen des Aufbewahrens kombiniert. In der Fabrik vorgefertigte Schrankwandelemente wurden vor Ort als Bausatz zu einem Raumgefüge zusammengesetzt. Die Schrankwand wird so zum zentralen Bauteil mit Mehrfachfunktion.

Diese Multifunktionalität ist im Projekt Walden von Nils Holger Moormann noch deutlicher zu sehen. Die frei stehende Wand, mit allerlei Gartengeräten ausgestattet, ist gleichzeitig schützende Hülle (Abb. 7). Die Idee ein einfaches Leben im Freien zu schaffen gab Ausschlag für diese Funktions- und Nutzungsüberlagerungen. Eine Sitzcke, eine ausschwenkbare Feuerschale sowie ein Unterschlupf im Obergeschoss machen aus der bewohnbaren Wand einen beinahe autarken Wohn- und Arbeitsort im Freien mit besonderer Prägung.

Funktionsdynamisiert

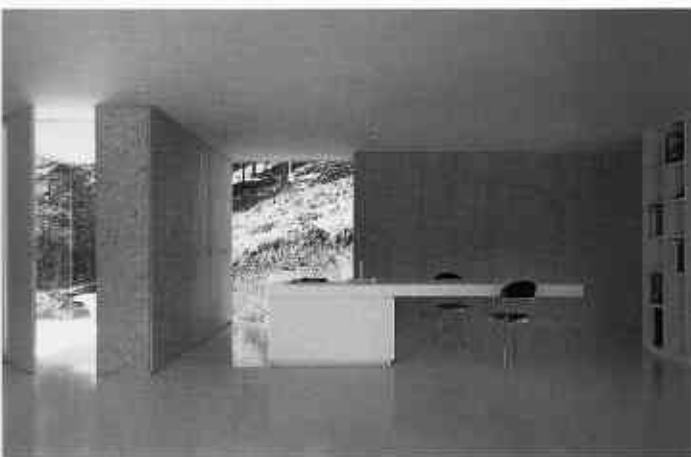
Bewegliche Bauteile, wie bei den im Folgenden beschriebenen Konzepten, tragen des Weiteren maßgeblich zur Potenzierung der Raumeffizienz bei. Durch Falten, Klappen oder Schieben kann Raum dynamisch und temporär bestimmt werden. Ein effizient genutzter Stauraum lässt sich beispielsweise durch bewegliche Bauteile zu einer Raumzone erweitern. Der »temporäre Raumstau« wird zum gestalterischen Werkzeug der räumlichen Planung, in dem Variabilität die Enge kompensiert.

Bereits 1924 wendete Gerrit Rietveld beim Rietveld-Schröder-Haus das Prinzip der freien Raumeinteilung erfolgreich an. Verschiebbare Wände lassen vom offenen Raumkontinuum bis hin zur Einteilung in einzelne Zimmer eine freie Gestaltung des Obergeschosses zu. Je nach Bedarf kann der »offene Grundriss« variiert und angepasst werden.

Aktuelle Beispiele der veränderbaren Raumaufteilung reichen von einfachen Bauteilen wie der beweglichen textilen Wand »Softwall« von Stephanie Forsythe und Todd MacAllen, die sich von 5 cm auf bis zu 5 m ausziehen lässt, bis hin zu Möbelstücken, die über bewegliche Klappen und Türen oder herausziehbare Elemente zu Raumteilern werden.

Mit Küchenzeile, Maschinen, Waschbecken, Ablageflächen, Beleuchtung und Schrankelementen bestückt, ergibt sich mit dem rosa Schrankmöbel 2Raumwohnung von Behles & Jochimsen eine optimierte kompakte Nutzung an Stelle eines konventionell ausgestatteten Raums (Abb. 8). Das in eine entkernte Wohnung frei eingestellte Möbel ermöglicht durch einfaches Ausklappen die Zonierung des Grundrisses und damit seine variable Nutzung. Dazu sind im türhohen Element hinter Klappen und Auszügen unterschiedliche Einbauten verborgen, die dieses kompakte Möbel zu einem flexiblen multifunktionalen Raumteiler machen.⁷

Beim »Suitcase House« des EDGE Design Institute wird dies über eine Abfolge von Kisten erreicht, die im Boden so lange verborgen bleiben, bis die darunter versteckte Funktion benötigt wird (Abb. 9). Durch Aufklappen eines Teils der Bodenfläche kommen Sitzcken oder Bäder zum Vorschein.



Dabei ist die nach dem Aufklappen senkrecht stehende Bodenfläche gleichzeitig Sichtschutz wie auch Raumteiler und umschreibt ein sich temporär neu ergebendes Raumvolumen. Aus den weitgehend nutzungsneutralen Räumen lassen sich unter Zuhilfenahme der beweglichen Bodenelemente so individuelle Nutzungsbereiche definieren.

Das »micro compact home« von Horden Cherry Lee Architects und Haack + Höpfner Architekten (Abb. 1, 10, 11 und 21–23), das räumlich von der japanischen Teehausarchitektur inspiriert ist, wendet viele der hier beschriebenen Prinzipien an und ist durch die Überlagerung von Funktionen und Nutzungsbereichen geprägt.⁸ Jeder Bewohner hat die Möglichkeit, den Raum durch aktiven Gebrauch und Veränderung der Raumszenarien in Abhängigkeit von Tageszeit oder Beschäftigung optimal auszunutzen und anzupassen; alle Bereiche sind auch ohne diese Eingriffe voll nutzbar. Der Innenraum ist in vier Funktionszonen – Nassbereich, Ruhezone, Aufenthalts- und Kochbereich – gegliedert, wobei die einzelnen Raumzonen fließend ineinander übergehen. Die Ruhezone ist bei ausgeklapptem Bett räumlich und visuell von der darunter liegenden Aufenthaltszone getrennt, um den Wechsel zwischen beiden Bereichen aktiv zu erleben. Durch Verschieben oder Klappen von Einbauelementen sind verschiedene, nutzerspezifische Formen von Wohnkomfort möglich. Mobile Einbauten schaffen vielfältige Stau- und Ablagemöglichkeiten. Diese Variabilität (Arbeitsplatz, Sitzecke, Gäste- oder Tagesbett), die Mehrfachnutzung von Raumbereichen beim Flur (Küchenflur, Sitzbank, Vorbereich von Bett und Esstisch) und beim Eingang (Windfang, WC, Dusche) sowie das Ausnutzen aller verfügbaren Volumen durch Auszüge und Schubladen als Stauraum geben dem Wohnwürfel eine hohe Raumeffizienz. Die Anordnung von funktionsrelevanten Ausstattungselementen in Reichweite (Kühlschrank, Mikrowelle, Abstellfläche im unteren Bereich der Küchenzeile nahe dem Sitzplatz) berücksichtigen ergonomische Untersuchungen. Die Summe der Maßnahmen ermöglicht neben der Mobilität des Hauses ein hohes Maß an Nutzerkomfort einerseits und durch seine Kompaktheit eine hohe Energieeffizienz andererseits, letzteres sowohl im Betrieb wie auch im Hinblick auf die Herstellung eines solchen Wohnwürfels.⁹

Vergleicht man die unterschiedlichen Planungsmethoden, so zeigt sich, dass eine durchdachte Anordnung nicht nur Fläche einsparen kann, sondern dass sich durch geschickte Positionierung von kompakt organisierten Zonen vielfach nutzbare Räume gestalten lassen. Bewegliche Elemente können einen nutzungsneutralen Raum in eine vielseitige räumliche Abfolge verwandeln. Werden darüber hinaus noch einzelne Bauteile zum Träger mehrerer Funktionen, resultiert daraus eine gesteigerte Raumausnutzung. Komprimierte Planungen führen weg von abgeschlossenen Räumen einer bestimmten Nutzung hin zu spezifischen und gleichzeitig multifunktionalen Raumzonen. Diese Veränderung mit variabel nutzbaren Raumzonen zieht eine neuartige Benutzung nach sich, wobei der Bewohner aktiv an der täglichen Gestaltung beteiligt ist und Raumoptimierungen wesentlich durch die Benutzer-Raum-Interaktion bestimmt werden.



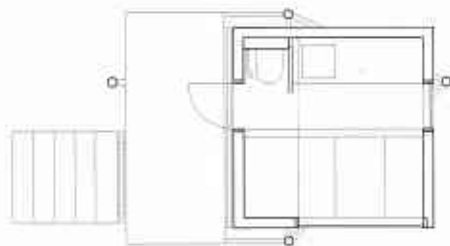
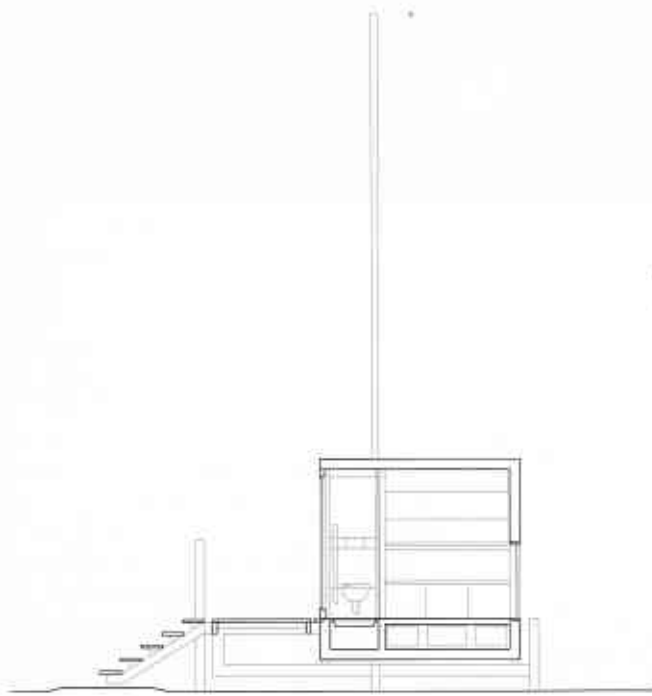
8 Explosionszeichnung »Furniture House«, Yamanakako, 1995; Shigeru Ban Architects

9 »Furniture House«, Yamanakako, 1995; Shigeru Ban Architects

10 Walzen, 2008; Nils Holger Moormann

11 2Raumwohnung, Berlin, 2006; Behles & Jochimsen

12 »Suitcase House«, Peking, 2002; EDGE Design Institute



10



11

Überlegungen zur Raumhülle

Aufgrund der Variabilität der Innenräume bei Mikroarchitekturen ergeben sich über den thermischen Komfort hinaus gesteigerte Anforderungen an die Gebäudehülle. Öffnungen müssen der veränderbaren Raumnutzung entsprechen und einer vergrößerten Bandbreite an Funktionen gerecht werden. Wenn auf engem Raum eine sich wandelnde Grundrisszonierung in Abhängigkeit der Tageszeit zu unterschiedliche Verwendungen von Wohnen bis hin zum Schlafen führt, dann muss die Außenhaut für beide Nutzungen, öffentlich und privat, regelbar sein. Die physische Nähe zur Raumgrenze erfordert über die mechanische Regulierbarkeit (abschotten, öffnen) hinaus einen weitaus subtileren Umgang und eine räumliche Differenzierung, um beides, sowohl Geborgenheit als auch optische Weite, über eine Öffnung nach außen zu erzielen.

Dialog zwischen innen und außen

Bemerkenswerte historische Vorbilder für eine flexible Raumaufteilung finden wir in der japanischen Kultur. Die Raumbildung sowohl des Innenraums als auch der Übergänge zwischen innen und außen erfolgt erst über die nachträgliche Füllung eines Gerüsts. Gleich einer »strukturellen Grammatik«¹⁰, die ein geregeltes Beziehungsgeflecht der Bauteile untereinander schafft, sind in dem Skelettbau die Öffnungen sowie die Raumübergänge als Strukturfüllende Variationen angelegt und machen – von offen bis hin zu geschlossen – eine graduelle Abstufung möglich, die in hohem Maße steuerbar ist. Gleichzeitig sorgen die aus Holz und Bambus gewebten Füllungen für den natürlichen Temperatúrausgleich und bilden frei bewegliche Pufferzonen, die entsprechend dem warmen, aber feuchten Klima Japans ausreichend Belüftung bieten. Flexible Einteilung und bauliche Struktur sind in Abstimmung mit den klimatischen Bedingungen gewählt und ermöglichen die sukzessive Öffnung über die Raumgrenze nach außen, wie am Beispiel der kaiserlichen Villa Katsura in Kyoto zu sehen ist (Abb. 12).

Das flexible Konzept aller Raumübergänge eignet sich besonders als Vorbild für Mikroarchitekturen, da es nicht nur hilft, den Innenraum zu variieren, sondern dazu dient, den Lebensraum sowohl visuell wie auch aktiv über die Beweglichkeit der Bauteile zu erweitern. Die Voraussetzungen für die nahezu stufenlose Regelbarkeit der Raumgrenzen sind in der baulichen Struktur zu suchen, die den standortbezogenen Bedingungen entsprechend gewählt werden muss. Ein verstärktes Augenmerk liegt auf der Gestaltung der Hülle und deren »nahtloser Steuerbarkeit«.

So ist die Lage der Öffnungen beim »micro compact home« von vielen Faktoren wie Ausblick, Belichtung und Nutzung bestimmt. Die Fenster lassen sich entsprechend flexibel als Sicht- und Sonnenschutz bis hin zur völligen Verdunklung schließen. Von jeder Position im Raum aus ist der Blick ins Freie überdeckt mittels zweier Öffnungen gegeben (Abb. 11). Es entsteht der Eindruck von Geborgenheit bei gleichzeitigem Blickbezug nach außen. Der Lichteinfall auf tieferliegende horizontale Flächen durch die niedrig positionierten Fenster sorgt für gut belichtete Arbeitsflächen, überspielt zugleich durch die so gelenkte Blickrichtung die eingeschränkte Raumhöhe und trägt damit zum subjektiv positiv empfundenen Raumkomfort maßgeblich bei.

Weitere Möglichkeiten, einer innenräumlichen Verdichtung auch an der Außenhaut zu entsprechen, ergeben sich durch die laufenden Entwicklungen der werkstoffintegrierten Gestaltung und dem Transfer neuer Technologien auf das Bauen.

Die mikroarchitektonische Haut

Heute ist es möglich, freie Formen zu entwickeln, die an der Schnittstelle von digitaler Produktion und handwerklicher Optimierung zu neuen Resultaten führen. Das »Mercury House« von Arturo Vittori und Andreas Vogler erprobt eine neue Technologie zur Bearbeitung von Marmor, bei der eine computergesteuerte Fräse doppelt gekrümmte Dünnschichtplatten auf bis zu 4 mm reduziert. Dabei geht es nicht nur um die Optimierung der Form, sondern auch um die Erforschung der Zusammenhänge von Material und Konstruktion. Das innovative Potenzial der werkstoffintegrierten Gestaltung wird künftig darin liegen, komplexe räumliche Zusammenhänge in einem ersten Schritt zu erfassen, um sie dann im Weiteren in Abstimmung mit Material und Konstruktion zu bringen. So ist es denkbar, dass Raumübergänge künftig den Ansprüchen an Behaglichkeit bei gleichzeitigem Schutz der Intimsphäre gerecht werden und trotz allem eine maximale Offenheit bieten, da sie sowohl kräfteleitende, klimaregulierende wie auch formbestimmende Eigenschaften besitzen.

Reaktion auf die Umgebung

Architektur steht immer im Bezug zum Kontext, der wiederum von dieser geprägt ist. Zwangsläufig haben kleine Bauten aufgrund der räumlichen Verhältnismäßigkeit direkte Tuchfühlung mit ihrer Umgebung. Mikroarchitekturen stellen als Vermittler von Nähe auf unterschiedliche Art und Weise eine enge Verbindung von Mensch und Natur her. In vielen Fällen wird die Natur gar selbst als Referenz verwendet, indem sie direkt oder indirekt als Vorbild für die unterschiedlichen Bauweisen dient. So reichen die Ansätze über minimalen Materialeinsatz, die Suche nach leichten hocheffizienten Tragwerken und Oberflächen bis hin zu kontinuierlich optimierten und verfeinerten Strukturen, die sich den örtlichen Gegebenheiten anpassen.

Im Dialog mit der Natur

Inspiziert von minimierten Schutzräumen an entlegenen Orten, sind es eher die dem Entdeckerdrang geschuldeten, experimentellen Forschungsstationen mit zeltähnlichen Konstruktionen oder die erlebnisorientierten Bauten für Freizeit und Erholung, die das Spektrum an Gestaltungsansätzen im naturräumlichen Umfeld prägen. Zwei gegensätzliche Haltungen der Öffnung zum Umfeld lassen sich dabei beobachten.

Körper/Rückzug »geschlossen«

Eine der ersten minimalen Behausungen ist das Retreat in Pill Creek/Cornwall von Team 4 (Richard Rogers, Susan Brumwell, Norman Foster und Wendy Cheeseman) aus dem Jahr 1963, das als Referenzobjekt für die Entwicklung von Mikroarchitekturen betrachtet werden kann. Bestimmt von der Suche nach unberührter Natur als Rückzugsraum, verfügt der kleine, teils eingegrabene Unterschlupf über eine visier-

ähnliche Kanzel aus Glas, die über einem cockpitartigen Innenraum aus dem Erdreich herausragt. Der Raum selbst ist unmittelbar flächig umschlossen und hat einen dementsprechend klar definierten Innenraum mit verschiedenen überlagerten Funktionen. Durch die deutliche Abgrenzung zwischen Innen- und Außenraum ist das Konzept von »Schutz und Geborgenheit« ablesbar, wobei die Öffnungen – an sich prinzipiell Störungen der schützenden Hülle – hier großzügig als Vermittler zwischen innen und außen dienen und die Trennung visuell aufheben. Die Verschmelzung von Natur und Behausung entsteht über die Kombination von Erdverbundenheit und Entmaterialisierung mit einem gut zu zwei Dritteln eingegrabenen Gebäude.

Struktur/Erlebnis »offen«

Ein weiterer Typus der frühen Mikroarchitekturen sucht die Einvernehmlichkeit von Objekt und Natur auf andere Weise. Die frei stehenden Objekte stellen den Bezug zur Natur nicht wie die »geschlossenen Konzepte« über die Verträglichkeit der Baumasse her, sondern durch die Transparenz ihrer baulichen Struktur. Gleich einem »Bausatz gewachsen«, lassen die konstruktiven Rahmen eine Abstufung der Raumbildung von offen bis geschlossen zu. Die von Raum durchflossenen Strukturen können dann je nach Konzept partiell mit Ebenen gefüllt werden, wie das bei der mobilen Aussichtsplattform »Beach Point« der Fall ist.¹¹ Entworfen am Lehrstuhl für Gebäudelehre und Produktentwicklung der Technischen Universität München geht es hier hauptsächlich um das konstruktive Gefüge von Komponenten wie Rahmen und Ebenen. Im Gegensatz zu einer ausgefachten geschützten Unterkunft wie der flexiblen Forschungsstation Ikos des französischen



¹⁰ Schnitt und Grundriss »micro compact home«, München, 2005; Horden Cherry Lee Architects und Haack + Höpfner, Architekten

¹¹ »micro compact home«, München, 2005; Horden Cherry Lee Architects und Haack + Höpfner, Architekten

¹² Alter Shoin in der Villa Katsura in Kyoto, Blick in den Raum mit der Feuerstelle (irori)

13



Architekten Gilles Ebersolt (Abb. 13). Die Entwicklung eines Baukomponentensatzes mit Verbindungsdetails, die eine einfache Montage vor Ort ohne Spezialwerkzeuge ermöglichen, ist die Voraussetzung für eine unkomplizierte Anpassung an die unterschiedlichen Standorte genauso wie die Ausformung von Konstruktionen, die zumeist frei von den sonst üblichen Fundamenten sind. So kann beispielsweise das tragende Gerüst der aus regelmäßigen Vielecken bestehenden zerlegbaren Forschungsstation je nach Bedarf mit Membranen als Sonnenschutz oder mit wasserdichten Verkleidungselementen gefüllt werden. Die situationsabhängige Anpassungsfähigkeit solch strukturell konzipierter Mikroarchitekturen führt wie in diesem Beispiel, das frei stehend in einem Baumwipfel eingefügt oder gar in eine Schlucht eingehängt werden kann, zu einer naturbezogenen und gleichzeitig auch den natürlichen Kontext bewahrenden Architektur.

In Reaktion auf das Extreme

Ob es die utopischen Träume sind, die unseren Entdeckergeist anspornen, oder die extremen Situationen, denen wir uns aussetzen, fest steht, dass wir ohne Neugier oder gar Wagnis Grenzen nicht überschreiten und demzufolge auch kein Neuland beschreiten können. Extreme helfen uns also zu verstehen und führten schon in der Vergangenheit immer wieder zu Neuerungen, die inzwischen selbstverständlicher Bestandteil unseres Lebens geworden sind. So machte beispielsweise erst die Erkundung des Weltalls globale Zusammenhänge durch Erd- und Wetterbeobachtung sichtbar. Auch Telekommunikation, Navigation und Erkenntnisse zu neuen leichten und extrem stabilen Werkstoffen sind Errungenschaften, die den Pioniertaten der Raumfahrer zuzuschreiben sind.

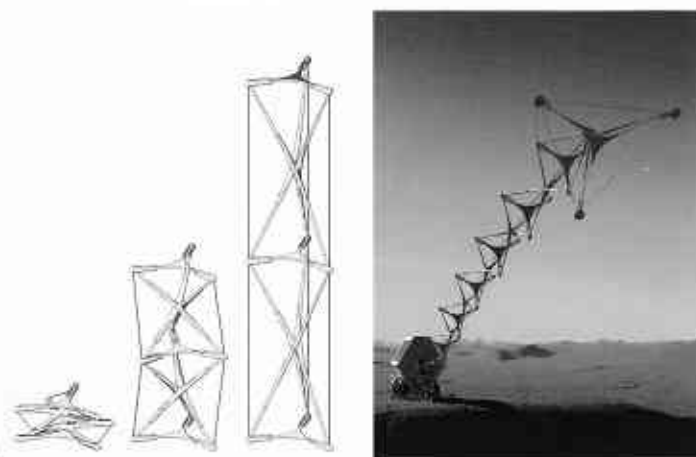
Technologietransfer

Die erforderliche Leichtigkeit für den Start ins All zwingt zur Optimierung und Erforschung aller kombinatorischen Eigenschaften wie z. B. der von Material und Konstruktion. Eine Forschungsarbeit von Zoran Novacki an der Architekturakademie der Technischen Universität München am Lehrstuhl für Tragwerksplanung beschäftigt sich mit wandelbaren Tragkonstruktionen, deren Anwendungsszenarien unter Raumfahrtbedingungen in einer Animation mit dem Titel »Bridging Mars« simuliert wurden (Abb. 14). Eine Kombination von räumlichen Scherenmechanismen und teleskopierbaren Elementen ermöglicht eine automatisch entfaltbare Tragkonstruktion mit hohem Packfaktor und gleichzeitiger geometrischer Flexibilität. Mithilfe von Seilsystemen wird das Gebilde schließlich zu einem brauchbaren Tragwerk versteift. Das Potenzial des entfaltbaren und zugleich materialminimierten Tragwerks liegt in seiner Anpassungsfähigkeit durch die flexibel veränderbare Struktur. Derartige Konstruktionen eignen sich für temporäre Überdachungen oder mobile Fußgängerbrücken (Abb. 15), aber auch als Denkmodelle für anpassbare, erweiterbare Raumstrukturen. Die für die Raumfahrt notwendigen Kriterien wie Leichtigkeit, Mobilität und Flexibilität sind nicht nur Initialzündungen für neue Ideen, sondern sind auch Voraussetzung für die Überprüfung von Konzepten mit materialeffizienten, Raum sparenden und anpassbareren Strukturen auf ihre Realisierbarkeit.

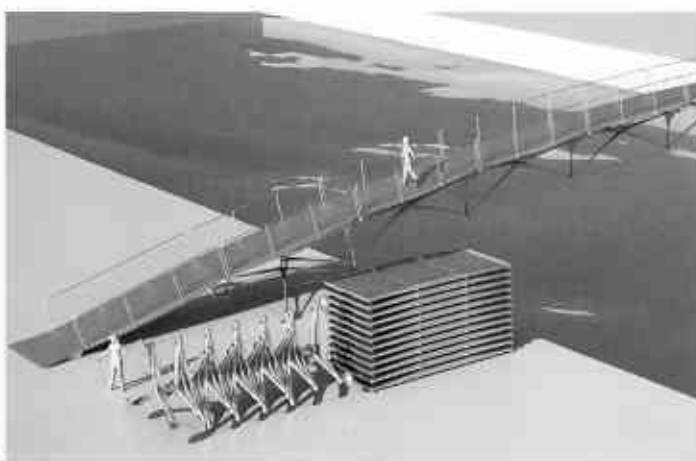
Human Centered Design

Unter lebensfeindlichen Bedingungen im schwerelosen Raum über einen längeren Zeitraum zu leben, ist für die

14



15

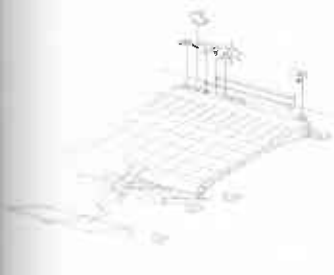


menschliche Psyche aufs äußerste belastend. Die aus der Forschung und im Rahmen der Microgravity Projekte¹², eine Zusammenarbeit der Fachgebiete Raumfahrttechnik und Architektur der Technischen Universität München und dem Johnson Space Center der Nasa in Houston, gewonnenen Erkenntnisse zeigen, wie bedeutend räumliche Differenzierung beispielsweise zwischen Arbeitswelt und Privatsphäre gerade bei einem längeren Aufenthalt auf engstem Raum ist. Jede räumliche Belegung muss bis ins Kleinste optimiert sein, wobei Nutzbarkeit und persönliches Wohlbefinden im Vordergrund stehen. Gestaltungsmittel wie Taktilität und Farbe, die zur harmonischen Umfeldverbesserung beitragen, sind ebenso wichtig, wie technische Ausrüstung und deren einfache Handhabbarkeit. Sicherheit ist letztendlich nur gewährleistet, wenn die Orientierung für den Menschen im dreidimensionalen schwerelosen Raum möglich ist (Abb. 16, 17). Dieses »Human Centered Design« muss Grundvoraussetzung für jede raumoptimierte Planung sein. So wie die psychische Kondition einer Crew auf einer Raumstation entscheidend für den Erfolg einer Mission ist, wird analog das Wohlbefinden auf engstem Raum zur Voraussetzung für die Akzeptanz des neuen Bautypus, der Mikroarchitektur. Von der Arbeit in Schwerelosigkeit lernen wir darüber hinaus, sowohl äußerst komplexe Zusammenhänge zu ordnen und unterschiedliche Disziplinen zu vereinen als auch einen neuen Umgang mit Raum. Dreidimensionalität ist sprichwörtlich erfahrbar. Jede Raumbegrenzung hat die gleiche Wertigkeit. Die konventionelle Aufteilung in Wand, Boden oder Decke, in oben oder unten ist aufgehoben. Dies führt zu einer völlig neuen Betrachtungsweise der Raumbegrenzungen, so z. B. bei dem »turnOn« der Architektengruppe AllesWirdGut, das eher spielerisch und herausfordernd darauf hinweist, dass Oberflächen aktiver genutzt werden können, bis hin zu Projekten wie dem »micro compact home«, dessen Bauweise in ähnlich verdichteter Form zu einer multifunktionalen Nutzung aller Oberflächen führt.



Human Factors Engineering

Während wir uns hier auf Erden in unserem gewohnten Lebensumfeld bequem eingerichtet haben und die Konzeption unserer Gebäude primär zur Sicherung des persönlichen Komforts dient, kommt dieser im All ebenso wie an anderen Bauplätzen mit Extrembedingungen, beispielsweise den Polar- oder Wüstenregionen ebenso wie im hochalpinen Bereich, eine zwingend lebenserhaltende Funktion zu. Stoff- und Energieströme einer Gebäudestruktur müssen hier mit dem Ziel einer langfristigen nachhaltigen Autarkie kreislaufartig organisiert werden. In einer hochalpinen Forschungsstation wie dem »Peak_Lab«, das in Zusammenarbeit des Lehrstuhls für Gebäudelehre und Produktentwicklung der Technischen Universität München und der Architekturabteilung der Hochschule Luzern entstanden ist, gibt es weder konventionelle Versorgungs- noch Entsorgungssysteme.¹³ Die Forschungsstation ist durch ihre Betriebsweise autark, die als



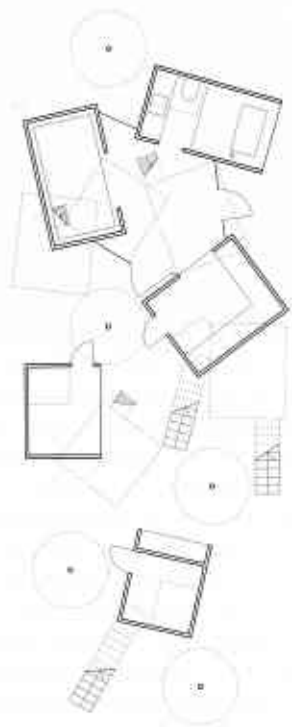
13 Flexible Forschungsstation Ikos, 2004; Gilles Ebersolt

14 »Bridging Mars«, 2009; Zoran Novacki
Zeichnung und Animation der wandelbaren Tragkonstruktion

15 Anwendung als mobile Fußgängerbrücke

16 Arbeitsplatz für einen Astronauten, 2000; Zeichnung und Anwendung
Entwurf: Björn Bertheau, Claudia Herterich, Arne Laub
Betreuer: Lydia Haack, Richard Horden, Andreas Vogler

17 Microgravity Projekt Innenraummodell ISS, seit 1998; Lehrstuhl für
Gebäudelehre und Produktentwicklung, Technische Universität München



18



19

ein in sich geschlossener Kreislauf mit einer stromerzeugenden Gebäudehülle organisiert ist. An einer für den Standort entwickelten demontierbaren Leichtbaukonstruktion sind separat transportierbare Raumzellen eingehängt, die vertikal verbunden werden. Eine aerodynamische Auswertung des hochalpinen Standorts beeinflusste die Geometrie der einzelnen Volumina wie auch deren Anordnung. Die innere Organisation des Gebäudes ist für den Betrieb als Forschungsstation optimiert und auf die bereits beschriebene Benutzer-Raum-Interaktion ausgelegt. Die Gebäudeform ist also nicht nur nach einer konstruktiven Intelligenz entstanden. In Überlagerung mit dem interaktiven Gebrauch können wir von einem »Human Factors Engineering« sprechen; Grundvoraussetzung der nachhaltigen raumeffizienten Planung und Werkzeug der Mikroarchitektur.

So entsteht, hervorgerufen durch extreme Bedingungen und durch die Auseinandersetzung mit komplexen Systemzusammenhängen, ein hohes Potenzial für neue Ideen; diese Entwicklungen können auch in der urbanen Architektur ihre Anwendung finden. Gerade mikroarchitektonische Experimente eignen sich dabei, die durch den technologischen Fortschritt und die extremen Anforderungen der Bauplätze hervorgerufenen technischen Neuerungen als wirkliche erfahrbare und erlebbare Errungenschaften weiterzuentwickeln und nutzbar zu machen.

Multiplikation und Städtebau

Die urbane Vision, mit kleinen Gebäudeeinheiten ganze Stadtstrukturen entstehen zu lassen, hat eine lange Tradition. Bereits 1967 entstanden Projekte wie der Wohnhügel in Montreal von Moshe Safdie oder 1972 der »Nakagin Capsule Tower« von Kisho Kurokawa, der aus Raumzellen gebildet wurde. Ihnen zugrunde liegt der konzeptionelle Ansatz der Metabolisten – zu nennen sind hier Yona Friedman oder Egon Friedländer – mit vorgefertigten Zellen urbane Strukturen herzustellen. Auch im zeichnerischen Werk von Archigram hat die kleine Raumeinheit einen besonderen Stellenwert. Die zumeist autarken Kapseln, maßgeschneidert auf den jeweiligen Stand der Technik, lässt sich nach den Bedürfnissen der Bewohner immer neu umwandeln. Die Wohnkapsel wurde bald als ideales Element zum Auffüllen von Megastädten gesehen, um so flexibel auf das schwer vorhersehbare Wachstum der Städte reagieren zu können. Heute versucht man, durch mobile Bauten kostengünstig temporär benötigten Wohnraum zu schaffen, der kurzfristig den aktuellen Bedarf deckt. Eine Kultur der Containerarchitektur hat sich entwickelt, die zwar dem Wunsch nach transportablen und temporären Wohnformen nachkommt, aber mangels Anpassungsfähigkeit und Bauqualität in keiner Weise Urbanität erzeugt. Die introvertierten Boxen sind im besten Fall Stages, die als Notbehelf dienen können.

Mikroarchitekturen werden im Kontext entwickelt. Als veränderbare, anpassbare Strukturen können sie so mehr leisten als lediglich quantitative logistische Probleme zu bewältigen. Die kleinen Bauten sind daher als flexible Bausteine der urbanen Nachverdichtung besonders geeignet. In Form von ergänzenden, reparierenden oder eigenständigen Modulen lässt sich die Intelligenz der kleinen Einheit auf ihr Umfeld übertragen. So reichen die Konzepte von andockbaren oder beigestellten Zusatzräumen über Systeme, bei denen sich der Wohnraum nach dem Zündholzschachtelprinzip temporär erweitern lässt, bis hin zu Einheiten aus denen Siedlungsstrukturen entstehen können. Die Vernetzung mit dem ba-

chen Umfeld und die Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Standortgegebenheiten zeigt die Qualität der einzelnen Projekte. Beim »micro compact home« wird der minimale Eingriff in das bauliche Umfeld über einen leichten, an unterschiedliche Topographien anpassbaren Aluminiumrahmen möglich, der das Minihaus vom Boden abhebt und gleichzeitig für die Ablesbarkeit des Volumens sorgt. Damit ist der Würfel als frei stehendes Objekt im jeweiligen Kontext erlebbar. Der Rahmen ist in gleicher Weise städtebaulich verknüpfendes Element der Wohneinheiten untereinander sowie eine räumlich multifunktionale Verdichtung. Er dient als Zugang, Vorzone, Terrasse und Sitzstufe zugleich und überträgt in logischer Konsequenz den Systemansatz der Raumoptimierung vom Innenraum nach außen.

Durch Multiplikation und Kombination können Mikroarchitekturen in der Stadt beinahe einen dörflichen, einen »mikro-urbanen« Charakter erhalten, wie z. B. beim »House before House« in Utsunomiya von Sou Fujimoto Architects (Abb. 18, 19). Hier bilden Haus und Garten – innen und außen – ein spürbar harmonisches Gefüge, das im Lauf der Zeit natürlich gewachsen erscheint. Zehn Kuben sind auf einem Grundstück scheinbar willkürlich verteilt und übereinandergestapelt, wodurch der Raum spielerisch zoniert wird und Freibereiche mit unterschiedlichen Aufenthaltsqualitäten entstehen.¹⁸ Die räumliche Erweiterung über das Zusammenspiel der einzelnen Wohneinheiten ist auch beim »Moriyama Housing Complex« von Ryue Nishizawa erkennbar (Abb. 20). Zehn Kuben mit verschiedenen Grundflächen und Höhen sind locker auf einer Fläche verteilt, die nicht viel größer ist als die Parzellen der dichten Einfamilienhausstruktur der Nachbarschaft. In den Boxen finden fünf kompakt gestapelte Mietwohnungen Platz, die zusammen mit den verstreuten Solitären der Umgebung einen urbanen Charakter erzeugen. Die Staffelung der einzelnen kleinen weißen Quader mit ihren Öffnungen ist ebenso wie die Relation von Freiflächen und Wegen genau durchdacht und schafft ein durchlässiges Wegesystem, ein »städtisches Labyrinth« als Fortsetzung der Raumoptimierung in städtebaulicher Dimension.

Raumoptimierung und Mobilität

Produktorientierte Umsetzung

Die Stärke von kleinen Bauten liegt in ihrer Transportierbarkeit. Ausgeführt in leichter Bauweise ist das kleine Volumen vergleichsweise kostengünstig zu befördern. Die Verschiebung von der konventionellen Bauweise hin zu Leichtbaukonstruktionen ist die Voraussetzung für eine industrielle Herstellung. Aus den einstigen Unikaten werden seriell gefertigte, zum Teil preiswerte Produkte. Die produktorientierte Planung wiederum schafft verbesserte Arbeitsbedingungen, da sich die in Serie hergestellten Häuser wie beispielsweise das »micro compact home« unter angenehmen Voraussetzungen in der Fabrik vorfertigen lassen. Innerhalb kürzester Zeit können sie am Bestimmungsort aufgestellt werden. Witterungsbedingte Verzögerungen, Fehler- und Gefahrenquellen wie sie auf einer konventionellen Baustelle unvermeidbar sind, werden minimiert.

Der im Vorfeld koordinierte Planungsablauf, der oft eine Prototypenentwicklung einschließt, führt zu Bauteiloptimierungen und verbesserter Produktqualität durch bessere Verarbeitung. Auch kann ein aufeinander abgestimmter Entwurf- und Produktionsprozess deutliche Materialeinsparungen zur Folge haben. Im Fall der »micro compact homes« konnte eine



erste Abstimmung den Verschnittanteil gewisser Baustoffe von 25 % bereits auf unter 5 % reduzieren. Die Chancen dieser Planungsmethodik liegen also auf der Hand. Je weiter die produktoptimierte Planung voranschreitet, desto effizienter, aber auch qualitativvoller können unsere Bauten werden. Letztendlich können sie so ausgefeilt sein, dass sie in alle Einzelteile zerlegbar und damit wiederverwertbar werden.

Obwohl Richard Buckminster Fuller schon vor über 60 Jahren eine Entgrenzung der Verhältnisse zwischen Architektur und Produktdesign forderte und wesentliche Merkmale des produktorientierten Planens wie Mehrfachproduktion, Standortunabhängigkeit, Leichtbau und industrielle Fertigung einführte, hat sich diese Planungsmethode bis heute nur ansatzweise in der Vorfabrikierung von Einzelteilen etabliert. Sein Projekt, das »Dymaxion House«¹⁹, industriell herstellbar und inklusive Einrichtung nur ca. 3 t schwer, ist in Anlehnung an die Luftfahrtindustrie ein optimiertes Produkt an der Schnittstelle von Leistungs- zu Materialaufwand. Mit Buckminster Fullers Worten: »(...) Maximum performance per pound of material invested«.²⁰ Das technisch und konstruktiv weiterentwickelte »Wichita House« konnte in einem röhrenförmigen Transportcontainer transportiert werden. Den Gedanken des Mobilen drückte es allein schon dadurch aus, dass es in seiner Gestalt sichtbar vom Erdboden abgehoben war. Damit steht es am Anfang einer Entwicklung, in der die Minimierung des Materials über die Einvernehmlichkeit von gestalterischen, technischen und funktionalen Überlagerungen gesucht wurde, was zu einer autarken und transportablen Architektur führte.

Produktionsbedingte Mobilität

Obwohl mobiles Wohnen in anderen Kulturen tief verwurzelt ist und auch in der Architekturdiskussion einen festen Stellenwert einnimmt, bestehen bis heute teils geschichtlich begründete Ressentiments gegenüber temporären Behausungen. Dass der Begriff »mobil« zunächst negativ als behelfsmäßig, nicht sesshaft, gar vagabundierend belegt war, ist den zwei Wellen der Fertigung von temporären Bauten geschuldet. Vereinfachte, zur Eigenmontage geeignete Bauten für die Kolonialisierung im 19. Jahrhundert wie auch Notunterkünfte, die nach den zwei Weltkriegen dem akuten Wohnungsnot-

18 Grundriss »House before House«, Utsunomiya, 2009; Sou Fujimoto Architects

19 »House before House«, Utsunomiya, 2009; Sou Fujimoto Architects

20 »Moriyama Housing Complex«, Tokio, 2005; Ryue Nishizawa

stand mit schnellen und preiswerten Gebäuden Abhilfe leisten sollten, prägten das Bild vom Ersatzbau. Planungen aus beiden Epochen, vor allem aber nach dem Zweiten Weltkrieg, führten jedoch zu bemerkenswerten Innovationen. Ehemalige Rüstungsbetriebe nutzten ihr technisches Wissen und entwickelten nun statt Waffen Wohngebäude. Beispiele hierfür sind das Dornier-Wohnzeug von 1947 oder das MAN-Stahlhaus von 1948. Allerdings führten weder effiziente räumliche Planungen noch technische Neuerungen wie beispielsweise vorgefertigte Raumzellen oder neuartige Kombimöbel zu einer verbesserten Akzeptanz von mobilen Bauten. Obwohl die industriell hergestellten Häuser von vergleichsweise hoher Qualität waren, trug dies nicht zu einer dauerhaften Etablierung des Bautypus bei, dem der Makel der aus der Not geborenen Herkunft weiterhin anhaftete.¹⁷

Mikro Mobil

Globale Märkte, befristete Arbeitsverhältnisse, Lebensabschnittspartner und zeitlich begrenzte Aufenthalte prägen unsere heutige Lebenssituation. Die von uns geforderte Spontantät verändert unsere Lebensweise und zeigt, dass wir uns entweder in einem Kreislauf von Abriss, Neuaufbau oder kontinuierlichem Umbau begeben, wenn wir nicht mit baulichen Strukturen arbeiten, die flexibel, anpassbar, gar mobil sind.

Ein Zitat des Physikers Georg Christoph Lichtenberg beschreibt unsere heutige Situation vortrefflich: »Ich kann freilich nicht sagen, ob es besser werden wird wenn es anders wird; aber so viel kann ich sagen, es muß anders werden, wenn es gut werden soll.«¹⁸ So beinhaltet der Begriff der mobilen Architektur zweierlei: Die Reduzierung der Baumasse als oberstes Gebot und den minimalen Eingriff in das bauliche Umfeld als Konsequenz. Oft entsteht aber gerade dadurch ein gravierender Mangel, ein Bau ohne Bezug. Wenn keine Ortsbezüge zwischen dem Bauwerk und seinem Umfeld hergestellt werden, dann wird Mobilität zwar als beförderbar, verrückbar, fahrbar, jedoch nicht als wandlungsfähig, anpassungsfähig oder sogar dynamisch, im positiven Sinn als lebendig und attraktiv verstanden werden. In diesem Fall wäre das Experiment einer zeitgemäßen räumlichen Optimierung über Mikroarchitektur gescheitert. Obwohl Mikroarchitekturen aufgrund ihrer kompakten, gewichtsreduzierten räumlich-funktionalen Effizienz meist transportabel und damit eng mit dem Mobilitätsbegriff verbunden sind, muss bei der Formfindung immer auf den Kontext, auf die Wechselwirkung zwischen Objekt und Umgebung geachtet werden.



Vom Prototyp zur Serie

Prototypenentwicklung

Mikroarchitekturen eignen sich aufgrund ihrer überschaubaren Größe besonders dazu, komplexe Fragestellungen in baulicher Form zu überprüfen. Anhand von einfachen Modellen, aber auch von fertig entwickelten Prototypen, werden so architektonische Zusammenhänge nicht nur schrittweise getestet, sondern gleichzeitig auch visualisiert. Denkansätze mit Modellcharakter reichen von einzelnen Bauteilen für neue Materialanwendungen bis hin zu neuartigen Konstruktionen in Leichtbauweise. Anhand von »Mock-ups« können erste Größenverhältnisse wie auch innenräumliche Konfigurationen simuliert werden und in sogenannten Proof-of-Concept Prototypen auf Form- und Materialanwendung überprüft werden. Obwohl diese Methoden eine vergleichsweise kostengünstige Überprüfung des Entwurfsansatzes ermöglichen und darüber hinaus ein anschauliches Kommunikationswerkzeug zwischen Laien und Fachmann darstellen, ersetzen sie die Entwicklung eines Prototyps nicht, der notwendig wird, um die Alltagstauglichkeit zu testen.

Anhand von Prototypen werden räumliche Visionen in der Realität überprüft, wobei die Wechselwirkung aller Faktoren – von der Gebrauchseignung bis hin zu Berührungsqualitäten – die für die Akzeptanz des Projekts entscheidend sind, gleichzeitig auf dem Prüfstand stehen. Die kapitalintensive Herstellung von Prototypen kann sich als wirtschaftlich erweisen, wenn sich die Projekte im Weiteren für eine serielle Fertigung eignen, und darüber hinaus eine wesentliche Methode darstellen, über die sich ergebenden Optimierungen zu einer überzeugenden und langfristig nachhaltigen Architektur zu kommen.

Serielle Fertigung

Auf der Basis eines »Mock-up« entstand in Folge eines kontinuierlichen Anpassungs- und Optimierungsprozesses ein erster Prototyp des »micro compact home«, der nach dem Prinzip der produktorientierten Planung technische, ästhetische und auch wirtschaftliche Ziele durch den Sprung in die Kleinserie verbinden konnte.

Die passgenaue Vorfertigung der einzelnen Bauteile einerseits sowie die Einbeziehung aller freien Flächen für haustechnische oder elektrische Installation andererseits führten zu einer Vielzahl an multifunktionalen Elementen. Der komplexe Komprimierungsvorgang, technische, konstruktive und gestalterische Gebäudeelemente auf einer Kantenlänge von 2,60 m in Kombination mit der Reduzierung des Gewichts von nahezu 3 t auf 2,30 t zu organisieren, war die Voraussetzung für die unkomplizierte Transportierbarkeit des Objekts mittels Pkw im Rahmen der Straßenverkehrsordnung (Abb. 21). Erst diese Maßnahme ermöglicht die ressourcenschonende Versetzbarkeit und die maximale energetische Unabhängigkeit im Sinne der Entwurfsidee. Die effiziente funktionale Organisation im Inneren wird so durch die Flexibilität der kompletten Module verstärkt.

Während der erste Prototyp weitgehend handwerklich gefertigt wurde, kommt es nun bei der Herstellung in Serie nicht nur zu Verbesserungen im Inneren, sondern auch an der Gebäudehülle. Die Isolierung der Außenhaut wurde mit Vakuumpaneelen optimiert, sodass der Heizenergiebedarf von 100 % beim ersten gebauten Objekt schrittweise auf 91,5 % und schließlich auf 62,1 % dieses Werts abgesenkt werden kann.

Abschließende Gedanken

Mikroarchitekturen stellen eine Alternative gegenüber dem konventionellen Bauen dar, da sie nicht nur aufgrund ihrer schieren Kleinheit Ressourcen schonen und damit eine wirtschaftliche und ökologische Alternative gegenüber den konventionellen Bauten darstellen können, sondern indem sie demonstrieren, dass ein Verzicht auf Volumen nicht zwingend mit einem Verzicht auf Raumqualität verbunden sein muss. Obwohl nicht alle Ansätze einer Raumoptimierung überraschend neue Strategien darstellen, sondern mit heutigen Mitteln an die Erfahrungen früherer Generationen anknüpfen, ergeben sich durchaus eigenständige und innovative Raumlösungen. Darüber hinaus zeigen die hier aufgeführten neuen Analogien, beispielsweise zur Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, dass eine Einheit von gestalterischer, technischer und funktionaler Optimierung zu verbesserten, reduzierten, aber auch baulich ertüchtigten Komponenten führen kann, fern ab einer durch die Industrialisierung normierten oder gar eingeschränkten Nutzung. Im Gegensatz zu ihren Vorgängern ist die Entstehung von Mikroarchitekturen heute von der Dringlichkeit nach ressourcenschonender und genügsamer Bauweise geprägt und ihr teils temporärer Charakter durch die zunehmende gesellschaftliche Mobilität auch positiv begründet. Das mikroarchitektonische Experiment der Raumoptimierung trifft zeitgleich auf einen Trend der Neuentwicklung von technischen Produkten, die gerade aufgrund ihrer Kleinheit, Multifunktionalität und Mobilität mehr als nur eine hohe gesellschaftliche Zustimmung finden. So wird Mikroarchitektur nicht als Ausdruck des Verzichts, sondern vielmehr als Zugewinn an Lebensqualität, als Innovation verstanden. Das zentrale Anliegen, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren, gewinnt in einer übersättigten Gesellschaft zunehmend an Akzeptanz. Mikroarchitekturen stellen sowohl einen notwendigen als auch zeitgemäßen Beitrag zur Architekturdiskussion dar. Im Sinne des vitruvianischen Ideals – funktional, konstruktiv und gestalterisch – bieten sie eine alternative Lösung für eine zukunftsfähige, nachhaltige und lebensnahe Architektur.

Anmerkungen:

- 1 Blaser, Werner (Hrsg.): Light tech. Basel/Berlin/Boston 1995, S. 19
- 2 Blaser, Werner: Mies van der Rohe – less is more. Zürich 1986, S. 12
- 3 Originalität: »Il semble que la perfection soit atteinte non quand il n'y a plus rien à ajouter, mais quand il n'y a plus rien à retrancher.«
- 4 Saint-Exupéry, Antoine de: Terre des Hommes. Paris 1939, S. 60
- 5 Meyer, Erna: Der neue Haushalt. Ein Wegweiser zur wirtschaftlichen Hausführung. Stuttgart 1929
- 6 Hoff, Claudia Simone: Designline Küche, Online-Magazin für Produkt- und Interiordesign, 07.11.2007
- 7 Aicher, Otl: Die Küche zum Kochen: Werkstatt einer neuen Lebenskultur. München 1982
- 8 siehe DETAIL 11/2007, S. 1278ff.
- 9 siehe DETAIL 12/2004, S. 1470ff.
- 10 Nerdinger, Winfried (Hrsg.): Wendepunkt(e) im Bauen. Von der seriellen zur digitalen Architektur. München 2010, S. 168
- 11 Deplazes, Andrea (Hrsg.): Architektur Konstruieren. Vom Rohmaterial zum Bauwerk. Ein Handbuch. Basel/Berlin/Boston 2005, S. 112
- 12 siehe DETAIL 5/1998, S. 782ff.
- 13 Lehrstuhl für Gebäudelehre und Produktentwicklung Technische Universität München (Hrsg.): Richard Horden Architecture and Teaching. Basel/Berlin/Boston 1999, S. 110–113
- 14 siehe DETAIL 12/2004, S. 1459ff.
- 15 siehe DETAIL 12/2009, S. 1356ff.
- 16 Neologismus aus Dynamik und Maximum
- 17 McHale, John: R. Buckminster Fuller. Make of contemporary Architecture. London 1962, S. 15
- 18 Lüpwig, Matthias: Mobile Architektur: Geschichte und Entwicklung transportabler und modularer Bauten. Stuttgart 1998, S. 71
- 19 Lichtenberg, Georg Christoph: Sudelbücher. Berlin 1984



21 Transport des »micro compact home«, München, 2005; Horden Cherry Lee Architects und Haack + Höpfner . Architekten
22, 23 »micro compact home«, München, 2005; Horden, Cherry, Lee Architects und Haack + Höpfner . Architekten



Mobile Immobilien

Gernhard Kalhöfer

Mobilität und Experiment

Mobile Architektur heißt in erster Linie territoriale Mobilität von Immobilien und deren Ortswechsel durch Transport. Im weiteren Sinn sind auch ortsfeste Architekturen gemeint, die über Wandelbarkeit eine flexible und vielfältige Nutzung ermöglichen. In beiden Fällen kommt Architektur in Bewegung und wird auf eine Reise geschickt, an deren Ende eine andere Situation oder ein anderer Zustand wartet.

Reisen im Allgemeinen führt zu einem konzentrierten Umgang mit den begleitenden Dingen: Sie werden kleiner und leichter. Was unterwegs zählt, ist allein der Gebrauch und sein Komfort. Reisen darf nicht beschwerlich sein.

Genauso verhält es sich mit Architektur. Ist sie beweglich, verändert sich zwangsläufig ihr Maßstab und sie wird zur Mikroarchitektur.

Mangelnde Größe ist für den Architekten jedoch oft wenig reizvoll. Denn mit der Größe der Projekte steigt die Bedeutung und mit der Quantität die Reputation.

Was macht dennoch den Reiz von Mikroarchitekturen aus?

Sicherlich ist es die Durchgängigkeit von der Planung bis hin zur Realisierung, die nur bei kleinen Projekten gegeben ist.

Alle Bereiche werden bis ins Detail vom Architekten direkt geplant, kontrolliert und umgesetzt. Große Projekte hingegen sind nur im Team zu realisieren. Dadurch entziehen sich dem Planer viele Schritte und Aufgaben. Für den Anfänger ist eine Mikroarchitektur daher ein perfekter Einstieg in die Arbeitsrealität, garantiert sie ihm doch ein allumfassendes Testfeld nach der Hochschule. Die Beherrschbarkeit der scheinbar kleinen Aufgabe reduziert die Gefahr des Scheiterns. Mit der geringen Größe verdichtet sich die Komplexität und wird gleichermaßen überschaubar. Es ist der ungemeine Vorteil von Mikroarchitekturen, ein Projekt vom Entwurf bis zur Fertigstellung im Blick zu haben und verfolgen zu können.

Vergleichbar mit Forschungsprojekten können sich Architekten durch kleine Bauaufgaben Grundsätzliches exemplarisch erproben und ihre weitere Arbeit erschließen. Der experimentelle Charakter dient gerade vielen jungen Büros dazu, bestimmte Themen innerhalb der internationalen Architekturdiskussion anzugreifen und innovative Lösungen zu entwickeln. Kleinstprojekte eignen sich hierfür besonders, da ihre Größe die konzeptionelle Lesbarkeit des baulichen Überbaus fördert und spektakuläre Raumwirkungen ohne großen baulichen Aufwand entstehen können. So sind viele extreme und experimentelle Projekte in Eigeninitiative mit hohem handwerklichem und teilweise sogar finanziellem Engagement durch Berufsanfänger umgesetzt worden. Für eine Vielzahl von

jungen Architekten wie AllesWirdGut aus Wien sind sie der Ausgangspunkt einer Karriere. Ihr experimentelles Wohnprojekt turnOn begeisterte nicht nur in der Zeichnung, sondern vor allem durch ihr 1:1-Modell (Abb. 1).

Nulldistanz

Mikroarchitektur nähert sich den Spielregeln des Produktdesigns an. Da Nutzer und Objekte annähernd die gleiche Größe haben können, findet eine Begegnung auf Augenhöhe statt. Das hat Folgen: Intensiver zu berücksichtigen ist die Bewegung des Nutzers und sein Verhältnis zum Objekt während der Verwendung. Gerade mobile Projekte erfordern, dass der Planer Vorstellungen von Situationen entwickelt und mögliche sowie zu erwartende Handlungen mit einkalkuliert. Er ist aufgefordert, über die Funktion des Raums während einer Zeitspanne nachzudenken sowie Szenen zu beschreiben und Abläufe zu schildern. Es geht letztendlich um das Verhalten im Raum und um soziale Aktionen. Das sollte sich auch im Arbeits- und Vermittlungsinstrument des Architekten, der Zeichnung, niederschlagen. Diese muss den Menschen nicht nur als Staffage, sondern als Beleg und Beweis einer differenzierten Funktion einbauen, da Größe und die Nähe zum Nutzer vorhandene Schwächen und Fehler direkt offenbaren. Gibt es durch mobile Elemente ein Vorher und Nachher, muss sich dies auch in der Zeichnung wiederfinden. Ein Plan zeigt, wie ernsthaft die Option einer Wandelbarkeit gemeint ist und ob der Mensch und sein Maßstab die Grundlage bilden.

Mikroarchitekturen können durch ihren Maßstab anders als Architektur intensiver auf spezifische Situationen und die jeweiligen Nutzer eingehen. Bei aller Standardisierung der Konstruktion sind aber auch konfektionierte Projekte möglich, vergleichbar mit der Tendenz des Produktdesigns, bei dem der Käufer selbst Massenprodukte noch personalisieren kann. In vielen mobilen Projekten von Kalhöfer-Korschilg sind die spezifischen Ansprüche des Bauherrn der Ausgangspunkt für ein Konzept. Beim »Social_Indicator« von 2010 entspricht ein multifunktionaler Raumkörper dem sozialen Leben des Bauherrn, indem er die Funktionen von Treppe, Küche und Esstisch miteinander verbindet. Ein aus dem Volumen ausziehbarer, 6 m langer Esstisch reagiert auf den sich ständig ändernden Platzbedarf. Er ist der zentrale Indikator der sozialen Aktivität. An ihm können je nach Anlass bis zu 23 Personen Platz nehmen. Durch seine Verlängerung bis auf die Terrasse löst er in seiner Maximalgröße die Trennung zwischen Innen- und Außenraum auf (Abb. 2).



Die Möglichkeit, etwas Gebautes durch einen menschlichen Maßstab unmittelbar zu erleben, erhöht auch die Chance, es in seiner Komplexität erfassen und verstehen zu können. Damit baut der Nutzer zu Mikroarchitekturen weit größere emotionale Bindungen auf als zu Großbauten. Diese besondere Nähe wird durch häufig vorhandene interaktive Elemente noch verstärkt. Wer seinen Raum durch Wechselbeziehungen mit dem Objekt verändern kann oder in Bewegung bringt, der verliert den sonst üblichen Respekt vor einer gestalteten, perfekten Architektur. Es wird eine distanzlose Bindung aufgebaut.

Da Qualität sich bei Mikroarchitekturen nicht durch Größe definieren lässt und damit jegliche Monumentalität ausgeschlossen ist, findet sie ihren Ausdruck nur durch sensible Mittel wie Komplexität und Differenzierung. Nebenbei ermöglicht die fehlende Monumentalität auch eine andere, respektlose Architektur, der Selbstironie und Humor eigen sein können. Das Ungewohnte eines Baus, der sich in seiner Bewegung gleichsam selbst infrage stellt, löst Erstaunen aus. Die Tatsache, dass ein Haus oder Teile davon beweglich sind, nehmen seine Bewohner nicht allein als rein konzeptionell wahr. Das Haus ist nicht nur Objekt, sondern durch seine Bewegung lebendiger, gleichberechtigter Kommunikationspartner, dem vor allem Humor entgegengebracht wird. Die wesentliche Bedeutung mobiler Architektur muss daher nicht allein in einem praktischen Raum mit vielfältigen Möglichkeiten liegen, sondern kann sich auch in einer Art Nulldistanz, im Lachen und Staunen der Bauherren auf den Besprechungen, der Handwerker auf der Baustelle und der Besucher auf den Festen ausdrücken, wenn sie das Projekt in Bewegung erleben (Abb. 3).

Zwischenraum statt Form

Mobile Architektur verlagert durch ihre Bewegung das Interesse vom Raum zum Zwischenraum. Sie ist an der Aktion des Nutzers interessiert, statt an der Repräsentation durch ihre Hülle. Die Bedeutung des gestalteten Raums ist nicht weniger wichtig, sie tritt aber zurück, wenn der Raum als Szenenhintergrund gesehen wird. Die dienende Hülle erhält ihre Geltung allein durch das Ermöglichen der Aktion. Schon die Differenzierung von Louis Kahn in dienende und bediente Räume impliziert die Bedeutung der Interaktion. Mobile Bauten definieren insofern nicht nur den Raum, sondern stellen ein Angebot an Elementen zur Verfügung, die der Nutzung dienen. Lars Lerup vergleicht Architektur mit Bühnen, die Requisiten anbieten, mit denen die Nutzer »ihr persönliches Schauspiel gestalten«. Da diese individuelle Erfahrungen und Vorstellungen mitbringen, sind sie nach Lerup keine »respondierenden Organismen«, sondern aktive Individuen, die das Gebäude erst durch die Aneignung der eigentlichen architektonischen Bestimmung zuführen.¹ Mobile Architektur ist in diesem Selbstverständnis Prozess statt Form. Wir erleben durch sie Räume, die formbefreit und transformativ sind und als Parcours und Sequenz wahrgenommen werden.²

Aneignung ist einer der Schlüsselbegriffe zum Verständnis der mobilen Immobilien. Sie ist grundsätzlich ein aktiver Prozess, besitzt jedoch statische und dynamische Aspekte. Beim Verstehen und Einordnen des Raums, dem geistigen Begehen des Orts mittels der Sinne, ist Aneignung eher statisch und fordert im Personalisieren, im Verändern und Eingreifen die Dynamik des Bewohners heraus. Dabei geht es darum, den Raum »physisch, perzeptiv und emotional zu



besetzen«. Der angeeignete Raum ist »stabiler Rahmen« und zugleich Ausgangspunkt von Handlungsmöglichkeiten und Entdeckung. Bindungen zur gebauten Umgebung vollziehen sich im Wechsel zwischen Assimilierung und Veränderung durch Architekturen, die nicht nur vorschreiben, sondern vor allem auch stimulieren. Das Gegenteil, eine Enteignung, geschieht in dominanten oder auch anonymen Bauten, die aktive Auseinandersetzungen und Austauschverhalten nicht zulassen.³

Mobile Projekte erreichen ihr Ziel nur mithilfe eines Nutzers. Wenn ihm ein Angebot mit vernünftigen Möglichkeiten unterbreitet wird, kommt die Architektur sicher in Bewegung. Die Logik der unterschiedlichen Optionen vor und nach der Bewegung und deren Vorteile erleichtern auch eine Umsetzung mit den Beteiligten der Baustelle. Der strategische und konzeptionelle statt formale Ansatz macht die Projekte so robust, dass sie eine begrenzte »Überarbeitung« und formale Veränderung durch die ausführenden Firmen aushalten, da nicht die konsequent realisierte Form im Mittelpunkt steht, sondern die Tatsache unterschiedlicher Dispositionen des hergestellten Raums. Qualitatives Kompetenzgerangel und klassische Rollenschemata entfallen. Die Diskussion fokussiert sich nicht nur auf eine Form und deren abbildgerechte, millimetergenaue Ausführung, sondern auch auf einen Prozess und dessen technische Umsetzung (Abb. 4).

Selbst- statt Fremdbestimmung

Kleine Architekturen sind meist interaktiv angelegt, da ihre geringe Größe oft eine räumliche Erweiterung zur differenzierten Nutzung nötig macht. Häufig ermöglicht erst eine Mobilität die Ausdehnung in den Umraum und die Zugänglichkeit bzw. den Gebrauch.

Mangelndes Interesse der Nutzer war einer der Kritikpunkte an der mobilen Architektur der 1960er-Jahre. Da allerdings nicht erkennbar ist, dass das Interesse der Planer an wandelbaren, mobilen Bauwerken abgenommen hat – die vielen Publikationen und Projekte zum Thema zeugen eher vom Gegenteil – müssen sich seit damals offenbar die Bedingungen geändert haben. Zwar verwendet die zeitgenössische mobile Architektur noch dieselben Mechanismen wie in den 1960er-Jahren, doch treffen sie heute auf emanzipierte Nutzer, die sich in einer Produktwelt mit unendlichen Entscheidungsmöglichkeiten sicher bewegen. Die gesellschaftliche Liberalisierung muss nicht mehr eingefordert werden. Man ist eine reflexive Lebensführung gewöhnt, in der die permanente Veränderung und Wandlung des Bekannten der Hintergrund der gesellschaftlichen Sozialisation ist. Option und Mobilität stellen für diese Generation kein Hindernis mehr dar. Die auf den Verbraucher abgestimmte Technik wird spielerisch erschlossen. Die szenische Qualität, die daraus folgt, entspricht perfekt dem Lebensgefühl der heutigen Freizeitgesellschaft und ihrem hedonistischen Konsumverhalten. Apple-Produkte sind die besten Beispiele für den Erfolg der Verbindung von Emotion und Produkt. So treffen heute mobile, interaktive Projekte auf ein anderes gesellschaftliches Verständnis.

Hinzu kommt die Verwischung der Grenzen zwischen privat und öffentlich und das Eindringen des Öffentlichen in das Private. Beides stellt den konkreten gebauten Raum infrage und führt zur Auflösung der funktionalen Gebundenheit der Orte. Eine unglaubliche Vielfalt an architektonischen Angeboten und Ausstattungsmöglichkeiten sowie die sich daraus ergebenden Ansprüche und widersprüchlichen Wünsche der

- 1 »turnOn« in Bewegung, 2001; AllesWirdGut
- 2 »Social_Indicator«, Umbau eines Hauses aus den 1970er-Jahren, Waldesch, 2010; Kalhöfer-Korschildgen
- 3 »Fahrt ins Grüne« in Bewegung, mobile Erweiterung eines Fachwerkhäuses, Remscheid, 1997; Kalhöfer-Korschildgen
- 4 Handwerker neben dem »Zimmer mit Aussicht«, mobile Dachterrasse, Köln, 2008; Kalhöfer-Korschildgen



Bauherren fördern zusätzlich die Flexibilität der Räume und ihrer Nutzung. Es geht dabei nicht mehr um Kompensationsstrategien auf der Suche nach Auswegen. Der Versuch mit einfachen Bildern auf komplexe Anforderungen zu reagieren, ist eher rückschrittlich. Die Qualitäten und Chancen dieser Freiheit zu begreifen und mit einzubeziehen, wird der gesellschaftlichen Realität gerechter. Mobile Architekturen sind heute anders als in den 1960er-Jahren alltagstauglich.

Funktionsverdichtung

Die beschriebene gesellschaftliche Entwicklung führt zu einer permanenten Differenzierung aller Bereiche – auch der Architektur. Wir unterliegen einer Aufgliederungs- und Vervielfältigungstendenz, in deren Folge Zusammenhänge aufgehoben und neu bzw. genauer definiert werden. Mobilität ermöglicht nun die Wiedereingliederung der im Differenzierungsprozess voneinander getrennten Funktionen, ohne ihre jeweiligen Eigenschaften aufzulösen. Die räumliche Zusammenführung geschieht durch den Ortswechsel. Hybride oder wandelbare Architekturen überwinden funktionale Differenzierungen. Mobilität lässt etwas Neues entstehen, wobei die unterschiedlichen Funktionen weiterhin nebeneinander existieren können. In mobilen Architekturen ist die heutige Tendenz der funktionalen Verdichtung ablesbar.

Die Bewegung des Gebauten ist ein sinnlicher Moment und könnte daher als Entwurfsgrund für sich schon genügen. Mobilität macht aber nur Sinn, wenn sie Funktionen schlüssig verbindet. Experimentelle Projekte können selbst kritische und konservative Bauherren überzeugen, wenn der funktionale Vorteil einer Lösung ihre Skepsis gegenüber der konzeptionellen Poesie oder der Mobilität ausräumt, die ja den Vorteil unterschiedlicher Funktionen immer erst ermöglicht.

Funktionsverfremdung

Wie aber sind Funktionen in die mobilen Immobilien integriert? Meistens sind verwandte Funktionen nacheinander durch ein wandelbares Objekt abrufbar. Mehrere Funktionen können aber auch ungewohnt miteinander verknüpft sein. Diese hybride Kombination ist oft irritierend, da sich widersprüchliche oder eigentlich nicht im Zusammenhang denkbare Funktionen begegnen. Der Sinn der zuerst befremdlichen und subjektiven Verbindung erschließt sich oft erst im Gebrauch.

Der Künstler und Architekt Allan Wexler setzt auf diese Funktionskombination in vielen Projekten. Durch sie eröffnet er dem Nutzer seiner Objekte eine komplexe Sichtweise des Gebrauchs alltäglicher Dinge und Rituale. Im »Dining Build-



ding with Window Chairs« werden Fenster und Stuhl funktional miteinander verbunden. Der Zugang zum Raum ist nur möglich, indem man die Architektur in Bewegung setzt und den Fensterstuhl herauszieht. Setzen sich die Nutzer, so dringt kein Licht mehr durch die Fenster in den Raum, da ihre Rücken die Öffnungen abdecken. Das Oberlicht als einzig verbliebene Lichtquelle lenkt nun den Blick auf die Mitte – den Tisch und das Gemeinsame. Erst die Absurdität der Funktionsverbindung stärkt die Wahrnehmung des Nutzers in Bezug auf den Prozess und hebt die sinnliche Bedeutung der Nutzung hervor (Abb. 5).

Typus

Bei einer territorialen Veränderung kann die Bewegung mobiler Architekturen aktiv oder passiv sein. Ein Gebäude kann sich selbst bewegen – mithilfe eigener Technik, eigenem Motor und Rädern – oder wird bewegt.

In beiden Fällen müssen sich die Größe und das Gewicht des Volumens reduzieren lassen, da beim Transport in der Regel nur auf vorhandene Transportwege und -mittel zurückgegriffen werden kann. Schwerlasttransporte für Übergrößen mit ihren besonderen Genehmigungsverfahren scheiden bei konventionellen Projekten aus. Bleibt vielleicht noch der kostenintensive Luftweg mit Luftschiffen oder Hubschraubern. Das Referenzmaß, aus dem sich die Abmessungen ableiten, ist die Straße und die Größe zugelassener Lastwagen. In Europa darf ein EU-Lastzug bis zu 4,00 m hoch und ohne Außenspiegel 2,55 m breit sein. Die Länge variiert. Ein Gliederzug kann 18,75 m, ein Sattelzug 16,50 m lang sein. Ein überlanger EuroCombi mit bis zu 25,25 m Fahrzeuglänge und bis zu 60 t Gesamtgewicht bei gleicher Breite ist im Augenblick nur versuchsweise genehmigt.

Alle mobilen Architekturen müssen sich an die EU-Lastzug-Maße halten. Überschreiten sie die relevante Breite von 2,55 m, so können sie nur über das Prinzip der Demontage und Montage des Objekts dem Transport angepasst werden, indem sich die Abmessungen temporär reduzieren.

Entspricht die transportable Höhe mit 2,60 m bei minimierter Konstruktionshöhe der Architektur noch genau den baulichen Anforderungen von Aufenthaltsräumen, schränkt vor allem die maximale Breite den Grundriss ein. Möglich sind so allein funktionsbetonte Räume, in denen der technische Service eine hohe Präsenz hat. Der frei verfügbare und nicht definierte Raum ist dementsprechend klein und nur in enger Austauschbeziehung mit der komprimierten Technik haltbar. Allein die Addition mehrerer transportabler Module kann dieses Dilemma beheben. Das Problem hier liegt dann oft in der formalen Dominanz einer gleichförmigen, banal wirkenden Struktur.

Eine modulare und transportable Bauweise kann trotz der beschriebenen Defizite auch eine hohe architektonische und sinnliche Qualität haben. Dies zeigen besonders die mobilen Architekturen von Oskar Leo Kaufmann und Albert Rűf, die überwiegend aus Holzwerkstoffen gefertigt sind. Ihr Projekt System 3 wurde 2008 in der Ausstellung Micro Compact Home im MoMA in New York gezeigt. Das System basiert auf der Trennung von »Serving Space« und »Naked Space«. Der die gesamte Haustechnik fassende Teil wird in einer fertigen, vorgefertigten »Serving Unit« angeliefert und durch Montage zusätzlicher Wand-, Boden- und Dachflächen um einen flexibel nutzbaren Teil erweitert. So entsteht ein Raum, der durch eine ungewohnte Breite und einen hohen Anteil frei verfügbarer Fläche jede containerartige Atmosphäre vermei-



det. Die Innovation besteht in der Kombination von »Unit-based«- und »Element-based«-Systemen. (Abb. 6 und 7).

Der Container ist das Paradebeispiel standardisierter passiver territorialer Mobilität. Seine Normung ermöglicht die Nutzung der gängigen höchst unterschiedlichen Transportmittel Schiff, Eisenbahn und Lkw. Die entsprechende Wahl fällt dabei je nach räumlichen Anforderungen und Wirtschaftlichkeit. Seine Größe wird durch die Lager- und Transportmaße bestimmt. So wurde die amerikanische Truckbreite von 2,44 m zur Grundlage für die Breite der Container. Zu unterscheiden sind 20-Fuß-Container (6,058 × 2,438 × 2,591 m) und 40-Fuß-Container (12,192 × 2,438 × 2,591 m). Sonderformen wie die auf einer Seite abgeschrägten Luftfrachtcontainer passen sich formal dem erforderlichen Transportfahrzeug an, entsprechen ansonsten jedoch in Prinzip und Aufbau einem gängigen Container. Zwei Drittel des internationalen Warenverkehrs werden mithilfe von Containern abgewickelt. Sie sind aufgrund ihrer Konstruktion robust, besitzen durch austauschbare Wandelemente eine Variationsmöglichkeit, sind kostengünstig und ihre Lebensdauer beträgt im Mittel zwölf Jahre. Diese Vorteile haben den Container zum architektonischen Superzeichen der Globalisierung und zum Liebling studentischer Entwürfe an den Hochschulen werden lassen. Emotional verkörpert er zwei Seiten: einerseits eine funktionsgerechte Banalität und andererseits die Poesie grenzüberschreitender Mobilität. Auch der architektonische Umgang mit dem Thema Container ist eigentlich paradox: Die Architekten begeistern sich für die Chancen einer Standardisierung und stellen sie trotzdem in jedem Projekt durch die Personalisierung des Gernormten, das sie anscheinend in letzter Konsequenz doch nicht wünschen, wieder in Frage.

Mobilität bedeutet aber ebenso, dass Gebäude selbst wandelbar sind und sich anpassen können. Wandelbare Projekte werden überwiegend für den Wohnungsbau geplant. Eines der klassischen Themen ist die Auflösung der Raumgrenzen und der dadurch entstehende Innen-Außen-Bezug – man denke an die versenkbaren Fenster der Villa Tugendhat von Josef van der Rohe. Shigeru Ban hat dieses Thema der sich auflösenden Raumgrenzen durch fahrbare Außenwände am radikalsten in seinen Case Study Projekten weiterentwickelt. »Living Room« von Formalhaut ist eines der lyrischsten Projekte zu diesem Thema. Ihr Wohngebäude in Gelnhausen von 2005 stellt mit unterschiedlichen Medien eine interaktive Situation zwischen innen und außen, Bewohnern und Stadt her. Durch die Beteiligung von vielen unterschiedlichen Künstlern sind die Mittel nicht allein architektonisch, sondern vielmehr interdisziplinär; es entstanden ungemein komplexe Räume von hoher formaler und künstlerischer Qualität. Die Fahrt ins Freie mit dem verschiebbaren Balkon erweitert nicht nur den Raum, sondern stellt vor allem eine Beziehung von Innen- und Außenraum her. Der motorgetriebene Balkon ist wie eine klassische Registerschublade mit zwei gegenüberliegenden Laufschielen und darin dreiseitig gelagerten Rollapparaten konstruiert. Innerhalb von drei Minuten kann er automatisch in die gewünschte Endposition bewegt werden (Abb. 8 und 9).



- 55 »Dining Building with Window Chairs«, 1983; Allan Wexler
- 57 System 3, New York, 2008; Oskar Leo Kaufmann / Albert Rüf
- 59 »Living Room«, Gelnhausen, 2005; Formalhaut, selfert + stoeckmann



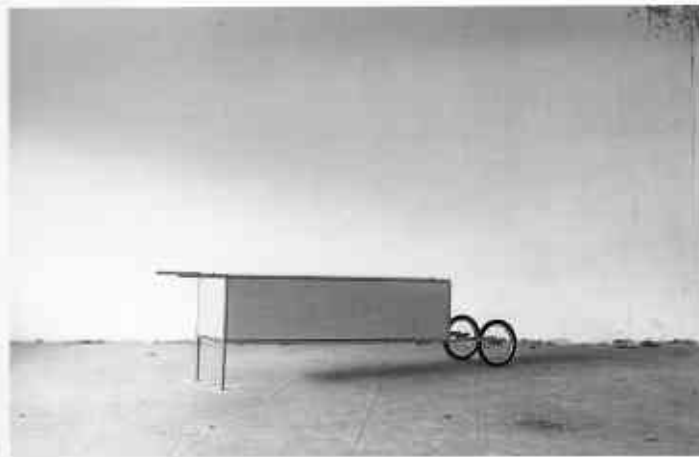
Einsatzbereiche mobiler Architektur

Mobile Immobilien unterscheiden sich in erster Linie in Projekten für den öffentlichen und den privaten Bereich. Bei öffentlichen Bauten sind Genehmigungsverfahren und die Einhaltung von Sicherheitsaspekten die entscheidenden und oft schon ausschließenden Kriterien für mobile Architektur. Die Umsetzung für private Bauherren ist zwar ebenso arbeitsintensiv, birgt für den Architekten aber weniger Haftungsrisiken.

Bei mobilen Architekturen im städtebaulichen Kontext handelt es sich meistens um Konsumbauten, z. B. Kioske, die sich in den öffentlichen Raum erweitern. Deren sich auflösende Außenhülle hat Signalwirkung und dient ebenso dazu, ihren differenzierten Stauraum für die zu verkaufenden Waren dem Kunden entgegenzustrecken (Abb. 10).

Schnell auf- und abbaubare Marktstände sind ein anderes Beispiel. Der Marktstand des norwegischen Büros Rintala Eggertsson reduziert sich im Ausgangsmaß auf eine rechteckige Box, die mühelos in einen kleinen Transporter passt und die zum Aufbau notwendige Aluminiumkonstruktion beinhaltet. Für den weiteren Transport vom Parkplatz zum Standort wird die Box durch die Montage zweier Räder und Standfüße zu einer Art Schubkarre, um sich im Endzustand in einen klassischen Marktstand (2 x 2 m) mit Dach, Verkaufsflächen und Regalen zu verwandeln. Durch seine Metamorphose ist das Objekt in der Lage, sehr präzise, aber mit einfachen Mitteln auf die jeweiligen Anforderungen zu reagieren (Abb. 11 und 12).

Weiteren Einsatz finden mobile Strukturen für die schnelle Errichtung von provisorischen Gebäuden. Für Notfälle infolge von Kriegen oder Naturkatastrophen permanent bereitgehalten, können diese schnell per Lastwagen- oder Flugzeug zum Unglücksort transportiert werden. Die meist hohe Zahl an notwendigen Unterkünften setzt ein Transportgut voraus, das sich aufgrund seiner minimalen Abmessungen in großer Menge und kurzer Zeit vor Ort auf eine Notunterkunft für ganze Familien erweitern lässt. Hier stehen vor allem logistische und technische Fragen im Vordergrund (siehe Abb. 8, S. 54).



Andere mobile Bauten entstehen für kulturelle oder gesellschaftliche Aufgaben. Die Rauminstallation Rheinpegel_Raumlabor des Büros Kahlhöfer-Korschilgen inszeniert in einer Kunstausstellung der Montag Stiftung Bezüge zum vorbeifließenden Rhein. In einer historischen Villa wurde in einem Raum eine zusätzliche elastisch gelagerte interaktive Bodenebene eingebracht, welche sich beim Betreten unterschiedlich neigt. Das Weiche, Schwebende bzw. Instabile des Flusses wurde sinnbildlich auf den Boden des Raums, dessen »Pegel« schwankt, übertragen. Betritt bzw. begeht der Besucher den Boden außermittig, neigt sich der Boden zu einer Seite und gibt einen blauen Sockelbereich frei, der mit einem Schiller-Zitat beschriftet ist: »(...) schwindelnd trägt er dich fort auf rastlos strömenden Wogen (...)«. «⁴ (Abb. 13)

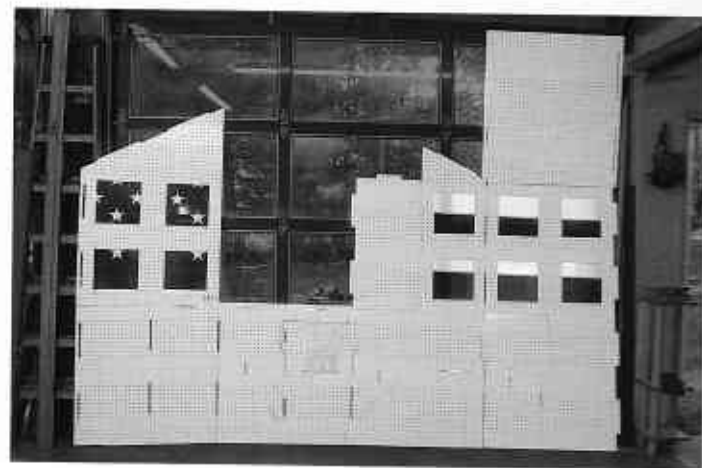
Das »New York Voter Registration Center« von Allan Wexler sollte College Studenten im Zuge einer Bürgerbewegung zur Teilnahme an der Präsidentenwahl 2008 auffordern. Die faltbare, im Kleinwagen transportable Box aus gelochten Hartfaserplatten ließ sich vor Ort in wenigen Minuten aufbauen. Um die Struktur leichter werden zu lassen, sind konstruktiv nicht notwendige Bereiche ausgeschnitten. Eine in die Sandwichkonstruktion eingelassene amerikanische Flagge ist in diesen Leerstellen in Ausschnitten sichtbar. Neben ihrem zeichen-

haften Charakter verbindet sie als Scharnier die unabhängigen Tafeln konstruktiv miteinander und trägt zu einer leichten Faltung der Wände und Dachfläche bei (Abb. 14 und 15).

Ein großer Teil mobiler Architektur widmet sich dem Wohnungsbau. Dem Nutzer wird ein Raum zur Verfügung gestellt, den er beliebig entsprechend seiner Bedürfnisse anpassen kann. Dabei geht es in erster Linie um Raumeinsparung oder Nutzungsveränderungen. So auch bei einem weiteren Projekt von Allan Wexler, den »Bed/Sitting Rooms« für eine Künstlerwohnung für das Mattress Factory Art Museum: Durch passgenaue Ausschnitte in einer Trennwand kann eine Serie von Möbeln verschoben und je nach Auszugslänge in den benachbarten Räumen als Sofa oder Bett genutzt werden. Mithilfe eines Drehmechanismus ist auch die Beleuchtung in beiden Räumen nutzbar. Die Rollen sind bewusst einfach und geradezu archaisch ausgearbeitet. Eine Veränderung kann spontan und mehrere Male pro Tag erfolgen. Im Vordergrund steht nicht die Technik, sondern die Option unterschiedlicher Disposition für ein oder zwei Personen: Eine Person wünscht ein Einzelbett in einem Raum und eine Sitzfläche in dem anderen, ein Pärchen möchte eine Doppelbett auf der einen Seite und ein Sofa auf der anderen, zwei Personen benötigen ein Einzelbett und Sofa in ihrem jeweiligen Raum oder eine Person erhält ein Schlafzimmer und einen großen freien Raum dazu – eine Vielfalt an Angeboten steht zur Verfügung (Abb. 16 und 17).

Möbel und Mobilität

Die mechanischen Methoden der Wandelbarkeit haben sich im Laufe von Jahrhunderten zuerst bei den Möbeln entwickelt und verfeinert. Die Grundprinzipien sind jedoch annähernd gleich geblieben. Sigfried Giedion beschreibt diese Entwicklung ausführlich in seinem Buch »Herrschaft der Mechanisierung«. Dabei weist er auf den etymologischen Zusammenhang von »Mobilität« und »Möbel« hin. Die französische Sprache unterscheidet zwischen beweglichen Gütern – »meuble« oder »mobilier« – und unbeweglichen Gütern – »immeuble« – was »Gebäude« bedeutet. Die beweglichen Güter wurden »meubles« genannt, »weil sie ihren Besitzer zu begleiten pflegten, wohin immer er reiste«. Im Mittelalter war die Beweglichkeit der Möbel vor allem auf Ortswechsel hin ausgerichtet. Die Truhe war der Container des Mittelalters. Sie war durch Größe und Gewicht nicht ortsgebunden. Der Hausrat war immer gepackt, die Besitzer permanent reisefähig. Nicht der Platzmangel wie in der Anfangszeit der Moderne war der Grund. Giedion unterstreicht, dass die Mobilität des Mittelalters aus einem nomadischen Wesen mit einer »tiefen Unsicherheit der Lebensweise« und Verlustängsten resultiert. Das Schloss des Hochadels stand, wenn der Herr dort nicht residierte, praktisch leer. Man wusste nie, wie sich die Verhältnisse bei der Rückkehr entwickelt hatten.⁵ Die zunehmende gesellschaftliche Stabilisierung im 16. Jahrhundert bedeutete auch das Ende der Wanderschaft des Mobiliars. Das Prinzip der Mobilität wurde nicht mehr für den Ortswechsel, sondern zur differenzierten Nutzung eingesetzt.



10. Verkaufsstände, Pisa, 1997; Leonardo srl, Salvatore Re Architetto
 11. 12 Marktstand »Square«, 2008; Rintala Eggertsson
 13. Rheinpegel_Raumlabor, Rauminstallation für die Ausstellung »Blick zurück nach vorn« der Montag Stiftung Bildende Kunst, Villa Ingehohl, Bonn, 2008; Kalhöfer-Korschildgen
 14. 15 »The New York Voter Registration Center«, 2008; Allan Wexler

Es entstanden funktionale Hybride: Tischtruhen und Truhenbänke mit Scharnieren. So wurden in der Spätgotik Möbel mithilfe drehbarer Achsen (Zapfen, Angeln, Scharniere) beweglich gemacht, um z. B. Pulte flexibel zum Lesen, Schreiben oder Malen nutzen zu können.⁶ Außergewöhnlich sind die von Gledion beschriebenen Wendebänke vor dem Kamin, deren bewegliche Rückenlehne dazu diente, je nach Belieben mit dem Gesicht oder dem Rücken vor dem Feuer zu sitzen.⁷ Das Prinzip wurde im 19. Jahrhundert in Eisenbahnwaggons weiterentwickelt. In Porto fährt noch heute eine einspurige Straßenbahn, die über keine Wendemöglichkeit verfügt, mit demselben Prinzip: An der Endhaltestelle kann der Passagier die Rückenlehne einfach umlegen, um wieder in Fahrtrichtung zu sitzen (Abb. 18).

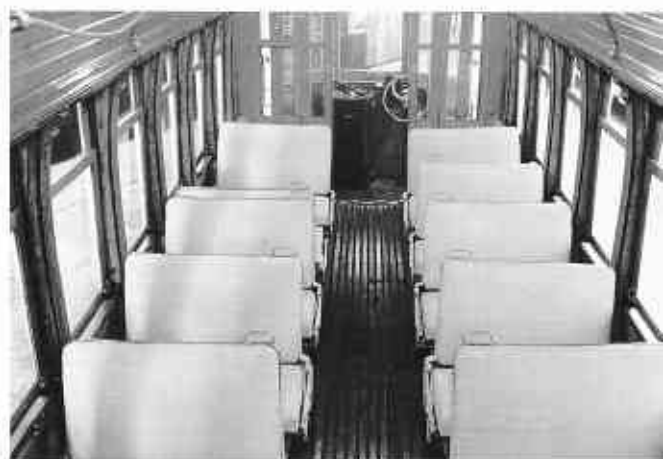
Das Rokoko verfeinerte diese Mechanismen und schuf leichte, komplizierte Möbel, deren Beweglichkeit das Sinnvolle mit dem Vergnügen des Verschwindenlassens verband. Im Gebrauch öffneten sich die Möbel und »zeigten, was sie konnten«.⁸ Die Konstruktionen dieser Zeit waren raffinierte technische Innovationen, z. B. Geheimschubladen, die sich nur über Federdruck bedienen ließen. Mobilität hatte zu dieser Zeit immer eine spielerische Komponente.

War das Möbel im Mittelalter mobil, um den Ort wechseln zu können, und differenzierte die spätere Entwicklung seine Funktionen aus Komfortgründen, so wurden im 19. Jahrhundert in Amerika Möbel entwickelt, deren Zielrichtung die Verwandelbarkeit war. Hintergrund war der Wohnraumangel. Die Möbel sollten nicht permanent den gesamten Raum einnehmen und zugleich durch Multifunktionalität Kosten sparen. Die amerikanische Shaker-Sekte versuchte mit Fleiß und Erfindungsgabe ökonomisch autark zu leben und entwickelte eine Vielzahl von Kombinationsmöbeln mit dem Ziel, einfache, handwerklich ausgezeichnete und ansehnliche Gegenstände zu schaffen. Für die mechanische Metamorphose vom Klappstuhl zum Liegestuhl oder vom Tisch zum Bett gab es viele Patente. Eine typisch amerikanische Erfindung ist die des Schrankbetts, welches in vielen amerikanischen Haushalten ein separates Schlafzimmer ersetzte. Im Bestreben Platz zu sparen, entwickelte sich dieses Prinzip in den Schlafabteilen der Eisenbahnwagen weiter.

Mechanismen

Die klassische Moderne verfolgte das amerikanische Prinzip der Sparsamkeit weiter. Im Wesentlichen ging es um Effizienz durch eine funktionale Doppelbelegung der Räume. In den 1920er-Jahren waren hauptsächlich durch den Klappmechanismus bestimmte Systeme der Ausgangspunkt mobiler Projekte. In einem Maßstabssprung auf Gebäudeteile übertragen, machte das Prinzip der Wandelbarkeit ganze Wände disponibel. Die Raumbestandteile konnten nach Belieben neu zusammengefügt und die Funktion neu definiert werden. Beispielhaft sind hier die Maison de Verre von Pierre Chareau und das Haus Schroeder von Gerrit Rietveld zu nennen, die wie ein überdimensionales Möbelstück anmuten. Erich Mendelsohn konzipierte während seiner Arbeit bei Richard Neutra in Berlin eine Wohnung mit drehbarem Mittelteil ähnlich einer Bühne. Dieser fährt die unterschiedlichsten Raumkombinationen an und spart so Erschließungsfläche ein.

In den 1960er-Jahren vollzog sich durch Gruppen wie Archigram oder Haus-Rucker-Co eine Entwicklung von den schon seit Jahrhunderten genutzten einfachen mechanischen Systemen hin zu computergestützten Vorgängen, die jedoch



eher einen visionären Ausblick auf zukünftige Entwicklungen gaben als Stand der Technik waren. Die relativ theoretischen Projekte setzten neue Materialforschungen voraus und thematisierten informative Bespielungen der Oberflächen oder extreme Dehnungen des Raums von körperangepasster Hülle hin zu größeren Volumen für soziale Aktionen.

Bis heute ist jedoch das Klappen der wesentliche Mechanismus wandelbarer Objekte. Eine Systematik der mechanischen Prinzipien der Mobilität ist im Buch »Collapsibles« von Per Mollerup hinreichend beschrieben. Der Klappmechanismus regelt die Anpassung und trägt zur Vergrößerung und Verkleinerung des Objekts bei. Die Abfolge von Verwendung, Nichtgebrauch oder veränderter Nutzung drückt sich meist in einer Anpassung der Größe aus. Der geschlossene, passive Zustand bedeutet eine Volumenreduktion und ermöglicht damit eine Platzersparnis oder den Transport. Ist das Objekt aktiv, öffnet und erweitert es sich in den Raum.⁹

In erster Linie wirkt das Scharnier als robuste Verbindung. Je nach Material und Einsatz verändert sich jedoch der Mechanismus. Textilien nutzen die Faltung bzw. den Falz zur Verwandlung. Das Scherengitter ist aus dem alltäglichen Gebrauch durch Einschubtreppen oder Markisen bekannt. Teleskope sind in der Hubtechnik von Aufzügen oder Arbeitsbühnen eingebaut; fächerartige Prinzipien sind technisch anfällig, selten eingesetzt und eher an Objekten oder Möbeln zu finden. Aufblasbare pneumatische Systeme nehmen eine Sonderrolle ein und ermöglichen elastische Raumerweiterungen oder städtebauliche Provisorien. Für die heutige Architektur bieten sie die besten Möglichkeiten für die Wandelbarkeit des Raums (Abb. 24). Denkt man dabei zuerst an Volumenerweiterung, so sind aber auch interaktive Böden und Wände durch pneumatische Konstruktionen realisierbar. Für die Jubiläumsausstellung »Wie wohnen – heute?« 2002 in der Weißenhofgalerie in Stuttgart haben Kalhöfer-Korschildgen Mies van der Rohes Vorstellung von der Wand, die einen fließenden Raum und völlige neue Grundrisse zulässt, mithilfe der heute zur Verfügung stehenden Techniken und Materialien aktualisiert. Eine pneumatisch gesteuerte Wand erlaubt im Zusammenspiel mit mobilen Objekten nahezu frei gestaltbare Grundrisse. Während die harten Wandschalen technische Infrastrukturen aufnehmen, lassen sich die ausfahrbaren pneumatischen Wände zusätzlich informativ bespielen und als Möbel nutzen (Abb. 21).

Softech statt Hightech

Die Akzeptanz mobiler interaktiver Architekturen steigt, wenn die Wandelbarkeit verständlich ist und unterschiedliche Angebote oder die Zielfunktionen leicht zu erkennen sind. Da Technik nötig ist, um Veränderungsprozesse in Gang zu setzen, stellt sich bei jedem Projekt auch die Frage nach ihrer Rolle: Nimmt sie dem Nutzer den kompletten Vorgang der Umwandlung als Hightech-Instrument ab oder ist sie ein Softech-Werkzeug, das der Nutzer selbst in Gang setzt und über den Prozess der Veränderung eigenhändig steuert?¹⁰ Einfache Lösungen sind komplizierten vorzuziehen, da sie selbstverständlich in Planung, technischer Ausführung, Herstellung, Bedienung und Wartung sind. Softech-Lösungen sind zudem kostengünstiger und für den Nutzer sympathischer. So sind es oft die Bauherren, die auf mechanisch nachvollziehbaren Komponenten bestehen. Sie denken dabei nicht nur an eine unkomplizierte schnelle Bedienung, sondern vor allem an ein robustes Objekt. Für sie sind Lebensdauer und Nachhaltigkeit die vorrangigen Kriterien.



- 16, 17 »Bed/Sitting Rooms for an Artist in Residence«, Mattress Factory Art Museum, Pittsburgh, 1988; Allan Wexler
- 18 Straßenbahn in Porto mit klappbarer Lehne
- 21 Mies_Update, Ausstellung Weißenhofgalerie, Stuttgart, 2002; Kalhöfer-Korschildgen
- 22 eigenhändiges Verschieben von »Fahrt ins Grüne« (siehe Abb. 3)



In den meisten Fällen erfolgt die Bedienung daher manuell, auch wenn eine Motorsteuerung immer umsetzbar wäre (Abb. 22). Die Aneignung eines Projekts wird durch die bessere Einbindung des Nutzers am Veränderungsprozess erleichtert. Erst die Beteiligung an der Aktion, die eigene Ingangsetzung und die Kontrolle der Technik über ihren Verlauf bezieht den Nutzer emotional ein und lässt das Projekt zu seinem eigenen werden.

Ebenso ist der Rückgriff auf bewährte Technik sinnvoll. Eigene technische Lösungen sind häufig aufwendig zu planen und zu realisieren sowie störungsanfällig im Betrieb. Oft sind standardisierte technische Bauteile aus anderen Bereichen geeignet, um sie in neue Entwurfsituation einzubinden.

So bewirkt beim »Zimmer mit Aussicht« ein herkömmliches freitragendes Schiebetor die vertikale Bewegung der Innenwand. Dieses wird nur um 90 Grad gedreht eingebaut und ist mithilfe einer Handwinde und der Kombination von Flaschenzug und Gegengewicht leicht zu bedienen (siehe S. 136ff.). Im Bonner Pavillon »Raum auf Zeit – Zeit im Raum« für die Montag Stiftung wird die Innen-Außen-Beziehung durch die Umkehrung des Öffnungsprinzips eines Garagentors realisiert (siehe S. 118ff.). Statt nach innen öffnet sich das Garagentor hier nach außen. Der Einbau von alltäglichen Bauteilen in neue Situationen stellt eine Verfremdung dar und führt nebenbei zu einer gewollten Irritation der Nutzer. So werden eingefahrene Handlungen und Nutzungsrituale vermieden. Die Anwendung erhält durch die Mischung von rationalen und irrationalen Momenten eine sinnliche Spannung und ein spielerisches Element. Genau hier trifft das Objekt auf eine Gesellschaft, die Konsum nicht nur zur Befriedigung des Notwendigen, sondern auch emotional benötigt.



Angebot, Entscheidung und Kontrolle

Eine selbstverständliche Nutzung mobiler Architekturen setzt das Verständnis voraus, wie ein mögliches Ergebnis eintreten kann. Ein Raum, der sich verwandelt, ist nicht sofort erklärbar. Es ist wichtig, dass der Nutzer die unterschiedlichen Zustandsformen von gegenwärtigem und zukünftigem Raum in der Vorstellung zusammenfügen kann. Es muss ein Gesamtbild ähnlich einem kubistischen Gemälde entstehen. Erst durch eine wahrnehmbare Unterscheidung der Alternativen hat der Handelnde auch tatsächlich mehrere Optionen. Die Entfaltung der Poesie des Gebrauchs ist letztendlich von der Einfachheit der Entscheidung und ihrer Kontrolle abhängig. Es geht auch nicht um die Quantität des Angebots, da die einzelne Möglichkeit mit vielen weiteren konkurriert und Scheinalternativen den Nutzer sinnentleert beschäftigen.¹¹

Da mobile Architekturen sich wandeln, sind der Prozess und die Fragen, die damit verbunden sind, entscheidend für die Nutzung. Wann soll etwas verändert werden und wie lange dauert dieser Prozess? Der Faktor Zeit erhält hier eine besondere Bedeutung für die Akzeptanz der Mobilität.

Wandelbare Objekte müssen sich schnell und einfach bewegen lassen. Wie lange es dauert, um eine Zielfunktion zu erreichen, entscheidet über eine Nutzung. Zudem ist es eine Frage des Zeitpunkts, wann das Objekt verwendet wird. Die Improvisation der Architektur und die freie Nutzung des Angebots durch den Nutzer ist das anzustrebende Ziel. Um seine Entscheidungsfähigkeit nicht zu überfordern und den tatsächlichen Gebrauch zu unterstützen, sollten die Möglichkeiten wahrnehmbar strukturiert sein. Veränderungen im Raum dürfen weder zeitlich beliebig sein noch dem neuroti-

schen Nonstop unserer Beschleunigungsgesellschaft entsprechen. Ein definierter Rhythmus – Jahreszeiten (wie im Fall von »Fahrt ins Grüne«, Abb. 3), Temperaturschwankungen, Tag-Nacht-Wechsel oder mittelfristige Zyklen für Ortswechsel, Atmosphären- oder Funktionswandel – kann die Option und Wandelbarkeit einer Architektur sinnvoll und selbstverständlich strukturieren. Dabei stellt Rhythmus für den Nutzer ein vertrautes Verhältnis zwischen Raum und Zeit her. Weil die Intervalle der Veränderung erklärbar bleiben, vermittelt der Rhythmus innerhalb der Wandelbarkeit ein Gefühl der Konstanz. Er ist eine Form der zeitlichen Restrukturierung eines räumlich entstrukturierten Raums. Die zyklische Zeit übernimmt den notwendigen Orientierungsmaßstab im befreiten Raum. Dieser Orientierungsmaßstab ist Ordnung und freier Fluss zugleich.¹²

Der größte Teil des Werks von George Bernard Shaw entstand in einem kleinen und bescheidenen Gartenhaus, das der Schriftsteller selbst entworfen hatte. Das holzverschaltete Haus ist unten und oben auf Stahlpfosten aufgelagert und manuell drehbar. Durch die Bewegung lässt sich der fast 6 m² große Raum samt Schreibtisch und Bücherregal dem Stand der Sonne anpassen und kann mit ihr wandern. Dieser sinnvolle Bezug erschließt sich dem Nutzer sofort. Zeit und Handlung sind verständlich aufeinander abgestimmt und in Dauer und Geschwindigkeit definiert (Abb. 23).

Anmerkungen:

- 1 Lerup, Lars: Das Unfertige bauen. Architektur und menschliches Handeln. Braunschweig 1986, S. 139
- 2 Guilleux, Alain: Architecture Action – Une Architecture Post-Théorique. Paris 2002, S. 10
- 3 Kruse, Lenelis; Graumann, Carl-Friedrich; Lantermann, Ernst-Dieter: Ökologische Psychologie. Weinheim 1996, S. 127 und 223
- 4 Schiller, Friedrich: Der epische Hexameter. In: Musen-Almanach für das Jahr 1797. Tübingen 1796, S. 67
- 5 Giedion, Sigfried: Herrschaft der Mechanisierung. Frankfurt am Main 1987, S. 306
- 6 ebd., S. 316
- 7 ebd., S. 316 und 324
- 8 ebd., S. 361 und 364
- 9 Mollerup, Per: Collapsibles. München 2001
- 10 Gili Galfetti, Gustau; Piloto, Pisos: Model Apartments, Barcelona 1997, S. 12
- 11 ebd. [3], S. 112
- 12 Geißler, Karlheinz A.: Die Orientierung am Rhythmus. In: Zeit. Zeitverständnis in Wissenschaft und Lebenswelt. Bern 1997

Weiterführende Literatur:

- Bellanger, François: Habitat(s): Questions et hypothèses sur l'évolution de l'habitat. La Tour d'Aigues 2000
- Cook, Peter: Archigram, Basel 1991
- Dell, Christopher: Prinzip Improvisation. Köln 2002
- Edition Nautilus: Der Beginn einer Epoche. Texte der Situationisten. Hamburg 1995
- Gideon, Sigfried: Raum, Zeit, Architektur. Zürich/München 1996
- Gleich, Michael: Mobilität. Hamburg 1998
- Harloff, Hans Joachim: Zur Grundlegung der Wohnpsychologie. Forum Psychologie 5, 1989

23 Schreibhütte des Schriftstellers George Bernard Shaw, Ayot St Lawrence, 1902

24 Küchenmonument, mit dem The Art for Places project, South Sefton Liverpool, 2008; raumlaborberlin



Das Große im Kleinen – Architektur und Design wachsen zusammen

Oliver Herwig

Golden glänzt der Abfall oder vielmehr die Aufforderung zum Sammeln. Am Rande von Landshut stehen seit 1996 gold bemalte Betonfertigteile, Schriftzeichen in Versalien, als hätten Hild und K Architekten eine Hommage an Robert Venturi und die alten Casinos von Las Vegas errichtet (Abb. 2). Zwischen zwei neuen Trafo- und Bushäuschen spannt sich eine Wand als Aufstellort für Wertstoffcontainer. Die beiden Münchner Architekten hatten Landshuts damaliges Jahresmotto »Jahr des Goldes« einfach wörtlich genommen und die banale Bauaufgabe Wertstoffhof veredelt. Selten wurde die Lust am Kleinen so augenzwinkernd und zugleich so ironisch dargestellt. Die Wand wurde zum Schriftzeichen, zur Aufforderung, die Mülldeponie als Ort der Wertschöpfung zu entdecken. Eine fast nietzeanische Umwertung der Werte und zugleich gelungenes Marketing.

Gleich ob Japan, Deutschland oder Großbritannien: Die Lust an kleinen Bauwerken, die sonst in der Flut des Gewöhnlichen, der Massenware und des Billigen abtauchen, ist vielen Gestaltern anzumerken, als ob sie gegen das Ernste, das große Geschäft rebellierten. Mikroarchitektur bildet das vielleicht letzte echte Experimentierfeld der Moderne, die sich so gerne mit dem Großen, Erhabenen und Dauerhaften beschäftigte. Noch 1994 sah Oswald Mathias Ungers das Wesen der Architektur in Zahl, Maß und Proportion: »Die ideale Gestalt, die perfekte Form stehen im Mittelpunkt des Bestrebens.«¹ Ungers lässt seinen Aufsatz »Mass, Zahl, Proportion« sogar mit einem Wittgenstein-Zitat ausklingen, das viel vom Selbstverständnis der Moderne verrät: Architektur zwingt und verheißt etwas. Daher könne es Architektur nicht geben, wo nichts zu verheißlichen sei.² Mikroarchitektur hält da wacker dagegen. Denn offenbar schreiten Erhabenes und Banales im Gleichschritt voran. 1964 veröffentlichte Susan Sontag ihre berühmten »Notes on Camp« und schuf damit die Basis für eine systematische Auseinandersetzung mit Kitsch als ambivalentem Treibsatz unserer Massenkultur. Ein Jahrzehnt später legten Venturi, Scott Brown und Izenour mit »Learning from Las Vegas« nach. Ihr anthropologisch-architektonischer Streifzug ins Herz des Banalen und des Kommerzes zeigt, dass die Bauwelt besonders lebendig jenseits der Sphäre von Planung und geregelter Ästhetik funktioniert, wenn auch nur als billigste Unterkunft, als »regendichte Behausung mit apollisierten Symbolen.«³

Offenbar liegt in der Massengesellschaft und ihrer Symbolik eine Quelle ständiger Irritation und Missverständnisse. Bis heute hält sich die Meinung, Architektur sei das Eigentliche,

Design hingegen Mode, Verpackung und Applikation. Auf der einen Seite stehen da Architekturdenker, die Strukturen in den Mittelpunkt ihrer Arbeit stellen und Problemlösungen anbieten, also Langlebiges, fast möchte man sagen Überzeitliches entwickeln. Auf der anderen Seite arbeiten Verpackungskünstler, Designer und Stylisten, die Hüllen um scheinbar beliebige Inhalte ziehen.

Prozesstiefe und Zeit können nicht als trennscharfe Unterscheidungskriterien zwischen Architektur und Design dienen. Viel eher ist es der Gegensatz von Unikat und Serie, der die beiden Disziplinen nach der industriellen Revolution ausdifferenzierte. Thonets Sessel Nr. 14 hatte bereits im Jahr 1910 eine Auflage von 50 Millionen. Das unbequeme Objekt wurde zur eigentlichen Sitzmaschine der Moderne, die funktionale Logik vorformatierter Vierkanthölzer und ihre maschinelle Montage verband. Der Sessel Nr. 14 wurde als Serienprodukt zwischen 1859 und 1930 nahezu unverändert hergestellt. Welche Architektur könnte das von sich behaupten? Industrielle Herstellung prägt das Design, eine Mischung aus Handwerk und industrieller Baumethodik die Architektur – bislang zumindest. Denn der Computer ändert die Spielregeln. Grenzen der Gestaltungsdisziplinen lösen sich auf. Digitaler Entwurf, Rapid Prototyping und computergesteuerte Herstellung unterminieren die traditionelle Trennung von Unikat und Serie. Das Einzelstück entsteht heute – anders als Adolf Loos meinte – mit gleichem Aufwand wie die Serie. Ist Gestaltung plötzlich doch nur eine Frage des Maßstabs?

Unsere Welt prägen weniger megalomane Bauten als intelligente Interventionen, namenlose Kioske, Ticketautoma-

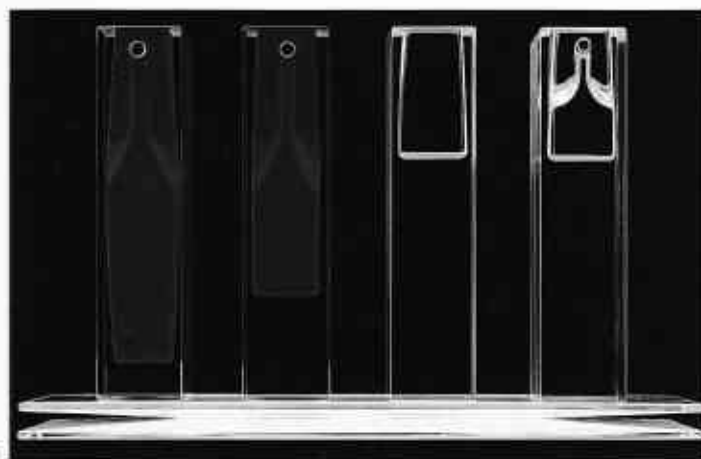


ten, Bushaltestellen, Toilettenanlagen, Litfaßsäulen, Imbissstände und Touristeninformationsschalter. Mikroarchitekturen, jene oft mobilen und autarken Bauten, klinken sich in Infrastruktur ein wie Handys in Telekommunikationsnetze: unsichtbar, unaufdringlich und doch hoch effizient. Kleine Bauten nutzen sie und füllen sie mit Inhalten, sie bieten, obwohl selbst Teil der Hardware, einen Ausblick auf die Software, die es braucht, so komplexe Gebilde wie die Stadt mit Leben zu erfüllen. Kleinstarchitekturen und mobile Bauten zeigen: Es gibt fließende Übergänge zwischen Architektur und Design. Je nach Perspektive entstehen Objekte im Raum oder begehbare Raumobjekte.

Auf dem Tisch die ganze Bauwelt

Wo endet eigentlich Design und wo beginnt Architektur? Alessi gehört nicht zu jenen Firmen, die im Verdacht stünden, darauf tiefgreifende Antwort zu geben. Die Italiener schufen ab 1979 lieber Fakten mit der Kollektion »Tea & Coffee Plaza«, für die sie zunächst die Heroen der Postmoderne verpflichteten. Michael Graves, Hans Hollein, Charles Jencks, Richard Meier, Alessandro Mendini, Paolo Portoghesi, Aldo Rossi, Stanley Tigerman, Oscar Tusquets, Robert Venturi und Kazumasa Yamashita entwarfen die auf 99 Exemplare limitierte erste Serie aus silbernen Tee- und Kaffeeservices samt Milchkännchen, Zuckertopf und Tablett. Hinter dem Projekt stand Alessandro Mendini, dem Grundsätzliches vor-schwebte.

Mendini ging es um mehr als nur schicken Hausrat: Er wollte ein tragbares Architekturmanifest, das Bilder schafft und keine Ideologie. Dazu musste er Häuser und Plätze, die



seiner Ansicht nach jahrzehntelang auf reinen Funktionalismus reduziert worden waren, wieder reemotionalisieren. Miniaturisierung und häusliche Mikroarchitekturen kamen auch dem Hersteller Alessi zupass, der sich gerade zum Produzenten der Postmoderne und ihrer rhetorischen Figuren aufschwang. Wie problematisch der Ansatz aber war, Produktdesign als Experimentierfeld für architektonische Ideen und Konzepte auszugeben, zeigt die ebenfalls von Mendini kuratierte Kollektion »Tea & Coffee Towers« (Abb. 3, 4). Sie vertrat eine Architektengeneration⁴ zwischen Blob und Dekonstruktion, die sichtlich unbefangener mit den Gegensätzen von Theorie und Praxis, klein und groß, Spiel und Wirklichkeit umging. Die heute gefragten Sammlerstücke führen vor Augen, wie sehr Bauen und Design im Werk vieler Architekten zusammenklingen. Wer etwa Ben van Berkels »Tea & Coffee Towers« sieht, computergenerierte Freiformen für den Esstisch, ist sich nicht mehr sicher, ob auf dem Tisch nicht doch Miniaturarchitektur steht. Die Entwurfsmethode bestimmt das Produkt; CAD-Programme für Freiformflächen kamen bereits in verschiedenen Projekten von UNStudio zum Einsatz, besonders im gefeierten Mercedes-Benz-Museum, das Hanno Rauterberg in der ZEIT gar als Zeichen der Digitalmoderne feierte.⁵ Sind Kunstmuseum und Kaffeekanne also Verwandte im Geiste? Trotz gemeinsamer Basis nutzen Architekten und Designer funktional sehr unterschiedliche CAD-Programme um Objekte zu generieren. Wie auch immer, die Digitalmoderne öffnet neue Wege, sie fragt nicht mehr nach Unikat oder Serie, sie kennt nur ein Kriterium: gute oder schlechte Gestaltung.

Ihre Herkunft aus dem Rechner können auch Möbelentwürfe von Zaha Hadid nicht verbergen. Sie erscheinen geomorphologisch in Name und Form. Die Sofaentwürfe »Glacier« und »Moraine« für Sawaya & Moroni beispielsweise – dreidimensionale Vektorgrafiken oder vielmehr Designkunst für das traute Heim – gleichen Karambolagen, gestalterischen Unfällen im Wohnzimmer. Hadids programmatische Auflösung von Form und Funktion im Großen findet im Kleinen keine überzeugende Entsprechung, ebensowenig gelingt eine Neuerfindung des Wohnens im digitalen Zeitalter. Wesentlich pragmatischer zeigt sich UNStudio mit Ben van Berkels modularer Sofalandschaft »Circle« für Knoll, eine flexible Sitzgruppe aus sechs Elementen, die immer neue Kombinationen aus konvexen und konkaven Formen bilden (Abb. 5, 6).

Es lebe der Leichtsinn

Ende des letzten Jahrhunderts formulierte der italienische Schriftsteller Italo Calvino sechs Forderungen für die Zukunft: Leichtigkeit, Schnelligkeit, Genauigkeit, Anschaulichkeit, Vielschichtigkeit und Konsistenz. Die vielzitierten »Sechs Vorschläge für das nächste Jahrtausend«⁶ gehen über eine literarische Bestandsaufnahme weit hinaus. Calvino lieferte die Blaupause für unser Leben, die sich schon bald in designtheoretischen Ansätzen wiederfand. Calvino forderte eine »Leichtigkeit der Nachdenklichkeit«⁷, einen »schwerelosen Ernst«⁸, noch bevor Begriffe wie Nachhaltigkeit die Debatten prägten.

Leichtigkeit umschreibt ziemlich genau das, was Richard Horden antreibt: weg von den massiven Bauten der Vergangenheit, hin zu flexiblen Formen, die sich niemandem aufzwingen, am wenigsten der Natur. »Touch the earth lightly«, lautet das Motto von Horden, der an der Technischen Univer-

slät München den Lehrstuhl für Gebäudelehre und Produktentwicklung bis 2010 innehat. »In Zukunft«, prophezeit Horden, »müssen wir lernen, mehr mit erheblich weniger Aufwand herzustellen.«⁹ Wie flexibel und zugleich belastbar kann man bauen? Und wie viel Material braucht eigentlich eine Wetterstation, ein Bootshaus oder ein Ateliergebäude? Ziemlich wenig, wenn man auf die Prototypen schaut, die Horden zusammen mit den Studenten entwickelt hat. Die Arbeiten erinnern an Jachten, die mal kurz vor Anker gegangen sind, oder an verwegene Kreuzungen aus Zelt und Surfbrett.

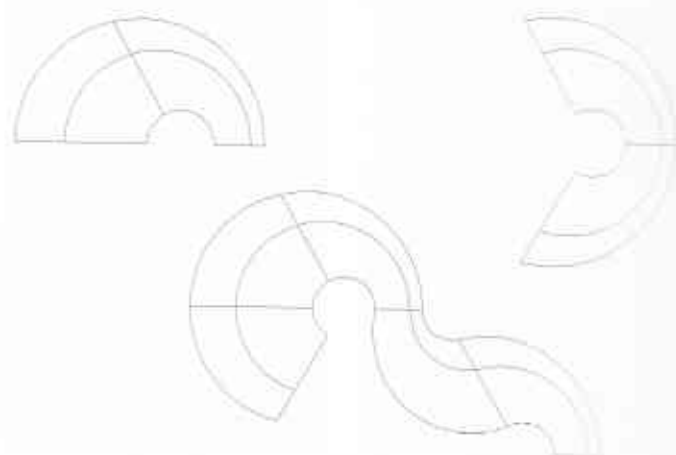
»Cliffhanger« heißt eine Plattform aus etwas Kunststoff und Metall. Wie ein Schwalbennest klebt sie an einer Steilwand über dem Gardasee und dient Seglern und Kletterern als Ort zum Ausruhen, Sonnenbaden und Beobachten. Wer genug hat von spartanischen, auf das Minimum reduzierten Konstruktionen, ist mit dem »Sky Motel« besser bedient. Die aerodynamisch geformte Aluminiumschlange hängt direkt unter der Brennerautobahn, zumindest in der Simulation. In über 70 m Höhe bietet die Raststätte einen phantastischen Blick auf die Alpen, während sich darüber der Schwerlastverkehr über den Pass quält. »Es geht immer mit weniger Material«, meint Horden. Wie oft habe er angehende Architekten gefragt: »Wie schwer ist das?«, um einen überarbeiteten, eleganten Entwurf zu erhalten.

Wie eine solche Architektur konkret aussehen kann, zeigt seit November 2005 das »O₂ Village« inmitten der Studentenstadt Freimann. Das Münchner Studentenwerk ließ eine Miniatur-siedlung aus zunächst sieben kompakten Wohnwürfeln errichten. Das Innenleben des gerade 6,50 m² großen »micro compact home« von Horden, Cherry, Lee Architects aus London und Haack + Höpfner Architekten aus München lässt sich dank versenkbarer und flexibler Möbel im Handumdrehen umbauen. Das mobile Wohnmodell bietet den Studenten in einer Stadt mit wenig bezahlbarem Wohnraum eine kostengünstige Alternative.

Das Leichte wirkt schwer nach in der Bauwelt, als subversive Botschaft, Ressourcen anders, nämlich intelligenter einzusetzen. Ephemere Architekturen, die genau dann entstehen, wenn sie gebraucht werden und wie Jahrmarktsbuden oder Zeitstädte wieder verschwinden, haben die Chance, ein zentrales Diktum der Moderne einzulösen: Weniger ist tatsächlich mehr. Oder wie Calvino meinte: »So nähern wir uns auf unserem Kübel reitend dem neuen Jahrtausend, ohne Hoffnung, dort mehr vorzufinden als das, was wir selber dort hinzubringen vermögen. Beispielsweise durch Leichtigkeit (...).«¹⁰

Welches Minimum? Kleinstarchitekturen zum Wohnen

Shigeru Ban, beheimatet in Japan, wo Kleinststrukturen, die jede Nische besetzen, das Straßenbild von Millionenstädten wesentlich prägen, ist weltweit bekannt geworden mit seinem japanischen Pavillon für die Expo 2000 in Hannover. Zusammen mit Frei Otto hatte Ban ein Geflecht von Papprollen entworfen, die bis zu 40 m lang und 12 cm dick sind. Über



⁹ »Iris Dome«, Hannover, Expo 2000; Hoberman Associates
¹⁰ Wertstoffhof Sammeln, Landshut, 1996; Hild und K Architekten

¹¹ »Tee & Coffee Towers«, 2000; Wiel Arets für Alessi

¹² »Tee & Coffee Towers«, 2003; UNStudio für Alessi

¹³ Sitzgruppe »Circle« aus vier Teilen, 2005; UNStudio für Walter Knoll

¹⁴ Einzelsessel »MYchair«, 2008; UNStudio für Walter Knoll



Steckverbindungen sind sie zusammengefügt und untereinander mit Polyesterbändern verschnürt. Ein speziell imprägniertes Gewebe aus Textilien und Papier bildet die Dachhaut. Dass der Japaner nach dem gleichen Prinzip für das UN-Hochkommissariat bereits in Ruanda Flüchtlingsunterkünfte errichtet hatte, ging angesichts des spektakulären Expo-Baus unter (Abb. 8). 50 Prototypen hatte er getestet, alle aus Papprohren, die insbesondere Termiten widerstehen mussten. Ban ersann eine Konstruktion aus vorgefertigten Plastik-Steckverbindungen, über die Planen als Wind- und Witterschutz gezogen wurde. Ein verwandtes System hatte Ban 1994 bereits nach dem verheerenden Erdbeben von Kobe eingesetzt. Auf ausgedienten und mit Sand gefüllten Bierkästen entstanden Notunterkünfte aus vertikalen Papprohren, Materialien, die kaum mehr als 2000 Euro pro Einheit kosteten und leicht zu entsorgen waren.

Bisweilen ist der Krieg doch Vater aller Dinge. Das Militärzelt »Eureka RDS« (Rapid Deployable System) von Johnson Outdoors – nach eigenen Angaben das augenblicklich am schnellsten zu entfaltende Notzelt der Welt – ist ein kleines großes konstruktives Wunder (Abb. 9). Das knapp 10 m lange Notzelt lässt sich von vier bis fünf Helfern in nur 14 Minuten aufbauen. Möglich macht dies ein faltbarer Aluminiumrahmen, der selbst gerade 315 kg wiegt, maßgeblich entwickelt von Chuck Hoberman. Er koppelt Scherensysteme zu dreidimensionalen Tragwerken, die sich räumlich entfalten lassen. Daraus entstanden auch die kinetischen Spielzeuge, die durch schieben, ziehen und drehen zu dreidimensionalen Objekten werden.

In Zentraleuropa ist von solch souveränem Umgang mit dem Minimum wenig zu spüren. Bauen ist eine ernste Angelegenheit, eine Sache von Normen und Vorschriften, von Abstandsflächen und bewährten Standards. Kein Wunder, dass Mikroarchitekturen hier einen Grad von Perfektion erreichen, der weit über das Pragmatische, weit über das Notwendige hinausgeht.

Als der Münchner Konzeptkünstler Stefan Eberstadt 2004 das Rucksackhaus vorstellte, das wie eine kubische Amöbe an ein vorhandenes Haus andockt und dessen Infrastruktur mitnutzt, war das Interesse groß (Abb. 10). Selbst Boulevardzeitungen stürzten sich auf den Exoten unter den Häusern, ohne das subversive Element dieses 2 t schweren parasitären Baus wahrzunehmen. Im Grunde hatte Eberstadt die Prinzipien seiner Kunst – schwarze Durchbrüche und Weißflächen – in die dritte Dimension übertragen und einen Kunstkubus geformt, der hoch über dem Bürgersteig mehr an ein perforiertes Blech erinnerte als an ein schwebendes Zimmer. Je nach Perspektive wurde das Rucksackhaus denn auch als Kunststück, bewohnbare Skulptur oder Antwort auf urbane Bedürfnisse nach Veränderung und Transformation wahrgenommen. Fast fünf Stunden dauert es, bis das Rucksackhaus an einer vorbereiteten Fassade andockt. Ein Autokran hebt die Box, ein mit Schichtholzplatten und Birkenständerholz verkleideter Stahlrohrkäfig, in die Höhe und befestigt sie über vorgebohrte Löcher in der Fassade. Das alleine würde zur Fixierung nicht reichen. Zwei Stahlseile zurren den durch Fenster an allen Seiten gelochten Wohnparasiten über Umlenkrollen an der rückwärtigen Fassade fest. Die Fensteröffnungen im Boden aus 2,5 cm starkem absturzsicherem Acrylglas. Das ausgefallene Konzept brachte es bis zur Architekturbiennale nach Venedig, getreu dem Motto des deutschen



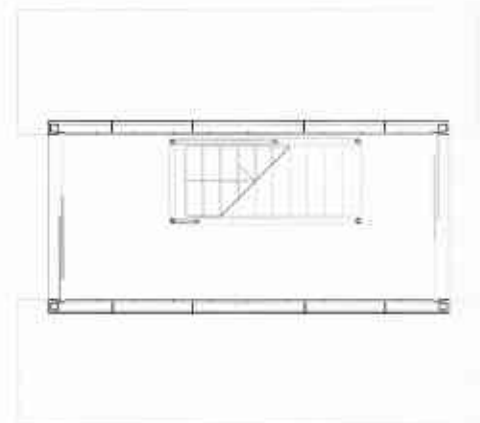
Pavillons von 2006 »Convertible City – Verwandelbare Stadt« (siehe S. 133ff.).

Klein kommt gut. Allein mit Zeitungsausschnitten ihres Zusatzraums könnten Bibi und Eik Kammerl, Katrin Aldenhoven und Jörg Pottrick vom Planungsbüro Kammerl und Kollegen, vormals Exilhäuser, ganze Ordner füllen. Der Kubus aus Acrylglas, Aluminiumrahmen und Schichtholz ist als schnelle Erweiterung von Wohn- und Arbeitsraum konzipiert und kann z. B. als Atelier oder Gartenlaube genutzt werden. Sogar SPIEGEL SPEZIAL berichtete darüber im Rahmen eines Beitrags über Gartenlauben.¹¹ Gebracht hat so viel Öffentlichkeit wenig. Gute Presse allein genügt offenbar nicht. Anfragen verliefen im Sande, weil sich kein Hersteller fand, der den Container in Serie produziert hätte. Im Spannungsfeld zwischen den Professionen Architektur und Produktdesign tut sich offenbar ein Bereich auf, der ganz nach Belieben mal der einen, mal der anderen Seite zugeschlagen werden kann. Weder Materialien noch Maße bieten absolute Größen, sie geben höchstens Anhaltspunkte für eine Kategorisierung. Allein Kontext und Nutzung entscheiden, wie etwas wahrgenommen wird. So konnte der Zusatzraum sowohl als Design-Gartenlaube wie als Mikroarchitektur firmieren.

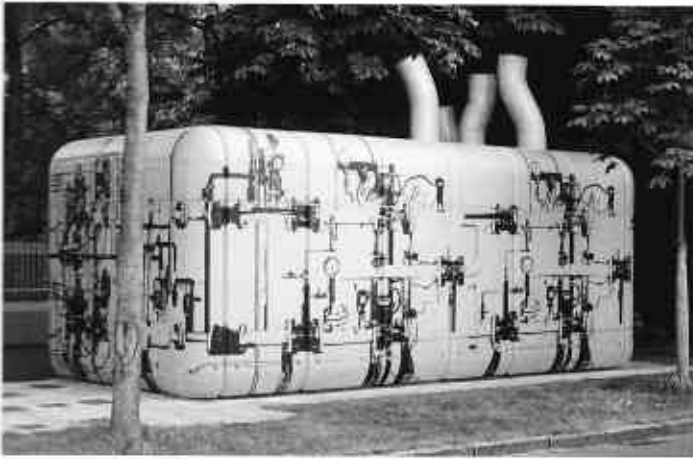
Maße sagen nichts über den Inhalt aus. Su-Si hat Abmessungen von ca. 12,63 x 4,33 m und bringt 12 t auf die Waage. Der schlanke Wohncontainer gibt keine Nutzung vor. Mal Atelierhaus, dann wieder Büro, Ausstellungspavillon oder Zweitwohnsitz. Johannes und Oskar Leo Kaufmann, Architekten des hölzernen Wohncontainers, nannten den Entwurf nach dem ersten Besitzerpaar, Susanne und Siegfried. Die wollten zwar extravagant wohnen, noch dazu im eigenen Haus, hatten aber nicht einmal ein Grundstück. Das vermittelten ihnen die Architekten obendrein.

Su-Si besteht aus einem einzigen 43 m² großen Raum, der in drei Bereiche aufgeteilt ist. Schlaf- bzw. Sanitärbereich befinden sich jeweils an der Außenseite, dazwischen liegt der Wohnraum. Gelebter Minimalismus. Su-Sis Vorzüge liegen unter anderem in der guten Materialwahl: außen Fichte, innen Weißtanne. Der Innenausbau bleibt den Wünschen des Kunden überlassen und kann je nach Belieben vom Bauherrn selbst vorgenommen werden. Lediglich die Größe bestimmt der Lkw. Weil das Ganze in einem Stück transportabel sein soll, reagiert die Konstruktion mit zusätzlicher Aussteifung darauf.

Ist Su-Si ein Luxus-Trailer, der amerikanischen Pioniergeist mit europäischen Standards und Raffinesse verbindet, eröffnet Cocobello eine ganz eigene Kategorie innerhalb der Abteilung Mobilität (Abb. 11, 12). Das stählerne Haus auf Rädern aus der Schmiede des Münchner Architekten Peter Haimerl vollzog auf der ersten Architekturbiennale in Rotterdam 2003 jeden Tag das gleiche Schauspiel vor dem Eingang zur Ausstellung Satelliten. Die stählerne Box besteht aus drei ineinander verschachtelten Bauteilen, die sich horizontal und vertikal auseinanderfahren lassen. Durch seine integrierte Hubmechanik



- 8 Schutzbauten nach dem Erdbeben in Ruanda, 1998; Shigeru Ban Architects
- 9 Aufbausequenz Militärzelt »Eureka RDS« (Rapid Deployable System), 2006; Chuck Hoberman für Johnson Outdoors Eureka Brand
- 10 Montage und Befestigung des Rucksackhauses im Rahmen einer Installation für die plan05 in Köln, 2005; Stefan Eberstadt
- 11, 12 Mobiles Atelier Cocobello, München, 2001; Peter Haimerl



kann es ohne zusätzliches Hebezeug auf- und abgeladen werden. So verwandelt sich der geschlossene Container innerhalb einer Stunde in eine 42 m² große Einheit. Cocobello verkörpert ein Stück mobiler Architektur, die sich ins urbane Netz einklinkt, Raum schafft und wieder Platz macht für andere Nutzungen, ein nomadisierender Bau, der Erfahrungen der Automobil- und Flugzeugbauer in seine Konstruktion aufnimmt. Cocobello gleicht mit seinen gerundeten Ecken und breiten Panoramafenstern mehr einem elaborierten Wohnmobil denn einem Stück mobiler Architektur.

Ohnehin scheint das Wohnmobil die Konsequenz mobiler Architektur zu sein, wenn Camper die Autobahnen in rollende Städte verwandeln und Amerikaner das Prinzip »my home is my castle« ungezwungen auf jeden fahrbaren Untersatz ausweiten. Vielleicht liegt es an der Siedlungsgeschichte der USA, an den schier endlosen Treks aus Siedlern mit Planwagen, vielleicht einfach nur daran, dass sich die rüstigen Rentner von heute nicht länger aufs Altenteil abschieben lassen. Lieber steuern sie per Wohnmobil Kalifornien oder Texas an, um in Gesellschaft Gleichgesinnter das Leben zu genießen. Sogenannte mobile homes bezeichnen eine eigene Kultur, vom VW-Bully mit Zelt Dach bis zum rollenden Heim, das mit Ziegelsteinen schnell mal aufdockt und dingfest gemacht wird. Die Idee des Heute-hier-morgen-dort bildet die teils romantische, teils pragmatische Verlängerung der Nomadenkultur, die vorgezeichnete Reihenhausidylle gegen ein Stück Freiheit eintauscht. Mit der Mobilität der Behausung wächst auch die Bereitschaft zu einer Beweglichkeit in der Vorstellung davon, wo Architektur beginnt. Vielerorts stehen heute Pavillons, mobile Bauten, die auf Zeit errichtet sind und bald wieder verschwinden, Provisorien mit eingebautem Haltbarkeitsdatum, Illusionen von Nomadentum und leichtem Leben.

Infrastruktur zwischen Architektur und Kunststücken

An der Grenze von Architektur, Kunst und Design tut sich etwas. In bester Tradition von Tee- und Lusthäusern zeigen die alljährlichen Pavillons der Serpentine Gallery längst nicht nur den Stand der Baukunst, sie beschreiben die ästhetischen Parameter unseres guten Geschmacks. Die Experimente verbindet oft nur eines: Sie sind nicht von Dauer, und diese Freiheit verleiht den temporären Pavillons eine Durchlässigkeit, wie sie sonst schwer zu finden ist, durchlässig vor allem in Richtung Kunst und Design.

Als der Soziologe Lucius Burckhardt 1981 ketzerisch bemerkte, Design sei unsichtbar, schreckte er die festgefügte Welt der Gestaltung auf. Der ehemalige Dozent an der Ulmer Hochschule für Gestaltung argumentierte systemtheoretisch. Er wollte sich nicht damit abfinden, einen Kosmos mehr oder weniger gut gestalteter Dinge zu kritisieren, eine nach Gegenständen eingeteilte Welt, er lenkte den Blick auf dahinterliegende Strukturen. Statt sich also auf das Design eines Autos zu beschränken, nahm er das Phänomen Mobilität ins Visier. Burckhardt war überzeugt, dass Objekte ihre eigentliche »Gestalt durch die Interaktionen des Entwurfsprozesses«¹² erhielten. Dass Design »eine unsichtbare Komponente hat, die institutionell-organisatorische, über welche der Designer ständig mitbestimmt, die aber durch die gängige Art der Einteilung unserer Umwelt im Verborgenen bleibt«, will keiner mehr bestreiten. Das Unsichtbare der Versorgungsinfrastruktur ans Licht zu holen, mag ein weiterer Antrieb der Gestalter sein, wenn sie sich mit Reglerstationen



einlassen, mit Tankstellen, Kiosken und Pavillons. Damit treten sie in Wettstreit mit einer anderen Profession, die sich der Gestaltung von Alltagsgütern verschrieben hat, den Industriedesignern.

Architektur wie aus der Spritzgussmaschine, vergrößerte Designteile, die zufällig begehrbar, bewohnbar sind. Genau das zeigte Rem Koolhaas 2006 mit seinem »Serpentine Gallery Pavilion« in London. Kein solider Bau stand da, sondern eine luftige Erscheinung. Das Dach, ein Hellumballon, schwebte über dem 5 m hohen Sockelgeschoss aus Polycarbonatwänden. Der flexible Luftraum veränderte sich mit dem Wetter. Bei Wind und Kälte sackte der Ballon in sich zusammen und isolierte das Erdgeschoss zusätzlich. Wand und Ballondach dienten zudem als Projektionsflächen für Lichtinstallationen und Filme. So entwarf der niederländische Architekt eine bewegliche Litfaßsäule, einen Informationsballon, der nicht nur seinen Vorgängern Paroli bot, sondern auch dem Duo Olafur Eliasson und Kjetil Thorsen. Diese errichteten ein Jahr später einen Illusionsraum, der zwar aus Stahl und dunkel gebeiztem Sperrholz bestand, aber seine Dimensionen vor den Zuschauern immer wieder aufs Neue verbarg. Temporär, experimentell und alles andere als solide, so reizten generell viele der Pavillons die Sinne ihrer Besucher. Dabei stehen sie nicht allein. Offenbar beleben Grenzüberschreitungen die einzelnen Gattungen.

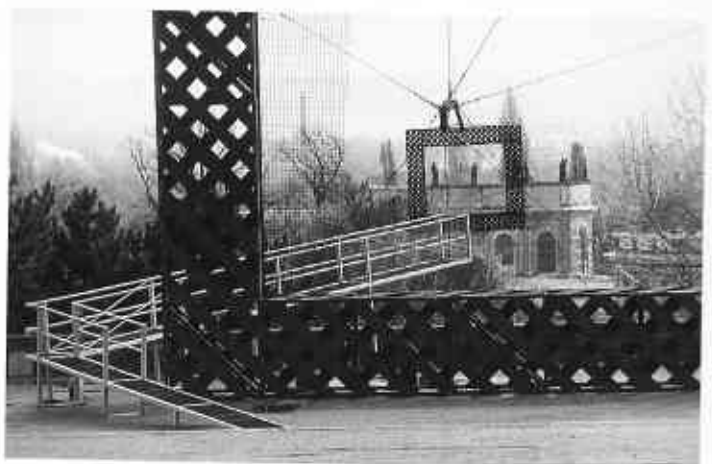
Sind es nun aufgepumpte Designteile, aufgeblähte Kunststücke oder einfach konzentrierte Architekturen, die aus dem Rahmen fallen? Thomas Heatherwick verbindet Architektur, Design und bildende Kunst zu einer neuen Einheit. Der Brite versteht sich als Designer im Dreidimensionalen. Er möchte bessere Umwelten für die Menschen schaffen – und stimulierende dazu. Das bewies Heatherwick mit seiner spektakulären Serie von Sommerhäusern, »sitooteries« (abgeleitet vom Schottischen Englisch; »sit oot«; zu deutsch: aussitzen, hier: im Freien sitzen) aus Holz und Aluminium. »Sitooterie II« auf Barnards Farm in Essex sieht aus wie ein außerirdisches Artefakt: 5000 hohle Aluminiumstacheln, die mit orangefarbenem Acrylglas gefüllt sind, dienen als »Fenster« des 2,40 x 2,40 m großen Kubus und heben ihn zugleich vom Boden ab. Das im Zentrum gebündelte Licht lässt das Kunstobjekt glühen, das über eine Rampe zu betreten ist (Abb. 14). Dass der studierte Produktdesigner und Absolvent des Royal College of Art in London durchaus einen Sinn für Praktisches hat, bewies er unlängst, als ihn die Londoner Stadtteilverwaltung von Chelsea und Kensington bat, neue Zeitungsbuden zu entwerfen, die Graffitis standhalten sollten. Die Londoner Künstler-Designer-Architekten von Heatherwick Studio nahmen die Aufgabe sehr ernst und ersannen funktionale Kioske. Wehrhaft sehen die 2009 vorgestellten Stände aus, als hätten überdimensionale Ritter Helme auf dem Trottoir abgestellt. Die ovalen Kioske werden von einem Lkw in einem Stück an den Aufstellungsort gebracht. Die Konstruktion besteht aus vertikalen Flachstählen. Ein 2 mm dickes Stahlblech ist zwischen die Flachstähle geschweißt und mit Sperrholz im Inneren und Messing als Außenhülle verkleidet. Morgens schieben die Standbesitzer die glänzende Schale

zur Seite und zeigen ihr Sortiment, abends schließt sich der Kiosk wie ein Visier, zum Missvergnügen der Graffiti-Szene, die Zeichen lieber auf Mauern hinterlässt (siehe S. 94ff.).

In der Designtheorie des 20. Jahrhunderts erweist sich die Frage von Inhalt und Form, von Technik und Hülle immer wieder als problematisch. Raymond Loewy, begnadeter Stylist, der etwa die Shell-Muschel und das Verpackungsdesign von Lucky Strike entworfen hat, beschreibt seinen ersten großen Auftrag, den Gestetner-Vervielfältiger (einen Matrizen-Kopierer) zu modernisieren, in seinem Erfolgsband »Hässlichkeit verkauft sich schlecht« wie folgt: »So beschloss ich, mich auf eine Amputation der vier Beine und auf plastische Chirurgie am Körper zu beschränken.« Loewy propagiert ein »face-lifting«: »[Ich würde] einfach all die kniffligen Maschinenteile in eine saubere, wohlgeformte und leicht abzunehmende Hülle einkapseln. Dann würde ich das Rad, die Kurbel und das Tablett neu entwerfen. Das Ganze würde schließlich auf vier schlanke, aber feste Beine gesetzt, munter angemalt und in das Geschäftsleben zurückgeschickt werden.«¹² Was aber, wenn die Maschinerie so groß wird, dass ihre Verkleidung ein Stück Architektur hervorbringt? Deffner Voltländer Architekten aus Dachau nutzten die Gestaltung einer Gasübergabestation der Stadtwerke für ein interessantes Experiment: die Verkleidung, die verhüllt und zugleich enthüllt (Abb. 13). Wer die Gasübergabestation mit ihrer zitronengelben Hülle aus glasfaserverstärktem Kunststoff sieht, deren Abgasschläuche aus dem Dach wuchern, erlebt Technik zum Anfassen: Rohre, Stangen, Schalter und Ventile ziehen sich als technische Zeichnung um die Außenflächen. Die »Blackbox«, das geheimnisvolle Innenleben der Technik,



15



16

¹² Gasübergabestation, Dachau, 2004; Deffner Voltländer Architekten

¹³ »Sitooterie II«, Barnards Farm, Essex, 2003; Heatherwick Studio

¹⁴ Aussichtsturm im Wetterpark Offenbach, 2006; bb22 architekten und stadtplaner zusammen mit unit-design

¹⁵ »Frame Building« auf der documenta 6 in Kassel, 1977; Haus-Rucker-Co



haben die Architekten auf die Gebäudehülle projiziert. Nachts leuchtet die Station von innen wie eine überdimensionale Laterne. Steht hier nun ein unverhältnismäßig großes Stück Design? Oder doch »nur« Architektur? In jedem Fall ist die Frage der Hülle für die Beantwortung solcherlei Grenzgängerei entscheidend. Sie ist selbstreflexiv und pragmatisch, zudem preiswert. Loewy jedenfalls konnte ästhetischen Entscheidungen immer eine pragmatische Seite abgewinnen, eine Entwurfslogik vorführen, die selbst für die Gasübergabestation gültig scheint: »Die Hülle verbarg nicht nur all die kleinen Vorrichtungen, die vorher freilagen, sondern hatte auch noch andere Vorteile. Solange die Einzelteile sichtbar waren, mussten ihre Oberflächen bearbeitet, vernickelt und handpoliert werden. Und das waren sehr kostspielige Arbeitsgänge.«¹⁴

War Loewy Meister des Re-Designs, der genialen Überarbeitung eines bestehenden Entwurfs mit der Maßgabe, diesen zu verbessern und plakativer, erfolgreicher zu machen? Gehört das Zitieren von Ikonen und Vorgängern längst zum guten Ton in der Welt der Gestaltung? Ganz selten aber wagen sich Designer an den Hochbau und auch dann nur mithilfe ihrer Kollegen Baumeister. Bernd Hilpert von unit-design sieht den universalen Anspruch der Architekten nicht ohne Schmunzeln; Architekten würden sich immer als Gesamtkünstler verstehen, die alles überragen, meint der Frankfurter Designer. Zusammen mit Jan Schulz von bb22 architekten und stadtplaner hat unit-design von 2005 bis 2006 den »Wetterpark Offenbach« gestaltet, einen großen Landschaftspark am Sitz des Deutschen Wetterdienstes voller Objekte und gekrönt von einem knapp 10 m hohen Turm, dessen Panoramarahmen die Installation »Landschaft im Dia« von Haus-Rucker-Co auf der documenta 6 in Kassel von 1977 zitiert (Abb. 16). Für die Designer ging es nicht um klassischen Hochbau, sondern um gebaute Kommunikation. Der Turm ist ein Seh-Objekt, eine Gemeinschaftsarbeit von Designern und Architekten (Abb. 15).

Große Utopien mit wenig Material

Am ehemaligen Stuttgarter Institut für Leichte Flächentragwerke wandelte sich unter Frei Ottos Leitung der Architekt zum Wissenschaftler, um in Versuchsreihen beispielsweise die Oberflächenspannung von Seifenlauge zu erforschen. »Der moderne Architekt«, forderte Frei, »muss das Beste und Passendste nehmen, gleichgültig, woher es stammt. Er muss erfinden, experimentieren, entwickeln und forschen.«¹⁵ Gleich ob mechanisch vorgespannte Membranen, krakenähnliche Schutzdächer, die bei Open-Air-Veranstaltungen Schutz bieten, Seilnetzkonstruktionen, die mit minimalem Aufwand große Flächen überspannen, oder Pneubauten – die Suche nach minimaler Architektur ist Frei Ottos Berufung. So entstanden nicht nur Megaprojekte wie 1971 die Projektstudie »Stadt in der Arktis« oder 1972 die Olympischen Sportstätten in München, sondern so elegante Miniaturarchitekturen wie zehn Bühnenschirme für die Konzerttourne von Pink Floyd 1976, die zu den subtilsten Architekturen der 1970er-Jahre zählen: Schirme wie Pfifferlinge, die an langen Stengeln nach oben wachsen und sich langsam entfalten.



17 Deutscher Pavillon auf der Weltausstellung in Montreal, 1967; Rolf Gutbrod, Frei Otto und Fritz Leonhardt

18 Pavillon der USA auf der Weltausstellung in Montreal, 1967; Richard Buckminster Fuller

19 Traglufthalle Airquarium; Axel Thallemer

»Don't fight forces, use them« – kämpfe nicht gegen Kräfte, nutze sie – war ein Grundsatz von Frei Ottos amerikanischem Pendant, dem Tüftler und Universalgelehrten Richard Buckminster Fuller. Ob dieser nun das Bild vom »Raumschiff Erde« erfand oder das »Dymaxion-Prinzip«¹⁶ vermarktete, Buckminster Fuller brachte das Branding und Marketing seiner ganzheitlichen Designphilosophie gleich mit: »To do more with less«¹⁷ wurde zum geflügelten Wort. Nicht nur das, Buckminster Fuller setzte es im schwebenden »Dymaxion House« um, das wie ein Segelschiff von einem mittigen Mast abgespannt war.

Buckminster Fuller sei glücklicherweise kein Architekt, begann Harvey W. Corbett, Vorsitzender der Architectural League, am 9. Juli 1929 einen Diskussionsabend über das »Dymaxion House«. »Er ist auch kein Ingenieur. Er hat nichts von dem uns Bekannten.«¹⁸ Corbett war durchaus angetan von Buckminster Fullers Ansatz. Er sähe »keinen Grund, warum Häuser nicht in Großserie produziert werden sollten wie andere Alltagsüter«¹⁹, fuhr er fort. Nichts davon trat ein. Buckminster Fuller aber wirkte weiter – als Lehrer.

Er errichtete Tragwerke aus Aluminium, Holz, Pappe oder Bambus. Acrylglasscheiben machten Kuppeln zu ultraleichten Lichtinstallationen. Auf der Weltausstellung 1967 in Montreal bewiesen seine geodätischen Dome und Frei Ottos Membrandächer, wie klein die Welt geworden war (Abb. 17, 18). Mit ihnen lieferten sich Alte und Neue Welt einen regelrechten Wettkampf der Konstruktionskonzepte. Hier die gewaltige geodätische Weltkugel der Amerikaner aus kurzen Stäben, die an den Kreuzungspunkten verbunden waren, zu Polyedern wuchsen und schließlich von einer Kunststoffhaut überspannt wurden. Dort eine künstliche Landschaft, ein wogendes Zeltdach aus Stahlseilen und transluzentem Polycarbonat. Technologie, Architektur und Ingenieurskunst verschmelzen zu immer neuen, fantastischen Leichtbauten.

Was ist aus den blubbernden Utopien der 1960er-Jahre geworden? 120 t Wasser gurgeln um den Fuß der von dem Unternehmen Festo konstruierten Pneuhalle Airquarium des Industriedesigners Axel Thallemer (Abb. 19). Der prall gefüllte Ring verleiht der Kuppel Standfestigkeit. Himmelblau schimmert ihr Gewebe aus Kunststoff. Keine Stützen, nirgends. Nichts als Luft trägt die 8 m hohe Halbkugel; über eine Schleuse gerät man in das Innere. Ihre Membran wölbt sich so elegant nach oben, dass man der Linie unwillkürlich folgt. Airquarium fügt Wasser und Luft so selbstverständlich in den Kanon der Baustoffe, als wären sie Holz oder Stein. Mehr noch: Sie werden zu Katalysatoren der reinen Formgebung, in der Konstruktion und Hülle – Haut und Knochen des Gebäudes – zusammenfallen. Inspiration für die Pneuhalle boten Blasen, die über ihre gespannte Haut gleichmäßig Lasten abtragen. Auffüllen und Haustechnik anschließen – fertig ist die mobile Ausstellungs- und Veranstaltungshalle. Zwei Schritte, die eher an die Inbetriebnahme eines Sodageärts denken lassen als an ein Stück Architektur. Genau darin liegt ihr Reiz.

Das Große im Kleinen

Das Große verliert sich gern im Kleinen, Architekten zeigen als Totalgestalter eine Vorliebe für überschaubare, scheinbar banale Aufgaben. Wenn heute die Grenzen zwischen Bauen und Industriedesign verwischen, hat das ganz pragmatische Gründe: Beide Professionen arbeiten mit den gleichen Werkzeugen, mit CAD-Programmen sowie CNC- und Rapid-Proto-

typing-Produktion. Der Graben zwischen Einzelstück und Serie schwindet, dafür erhöht sich der Wettlauf der Ideen, gleich, aus welcher Ecke sie kommen. Im »Design-Lexikon Deutschland« stehen sie inzwischen einträchtig nebeneinander: Peter Behrens und Dieter Rams, Walter Gropius und Luigi Colani, ausgebildete Designer, Künstler und Aerodynamiker, durch Zusätze wie »Architekt und Produktdesigner« oder »Architekt, Möbel- und Produktdesigner« charakterisiert.

Wenn Mikroarchitekturen tatsächlich im Grenzbereich zwischen Design, Kunst und Bauwerk anzusiedeln sind und eine Einteilung zugleich eine Frage des Blickwinkels wird, drängt sich eine andere Perspektive auf, die verdeutlicht, was Ausstellungsstück ist, was Wohnparasit oder Wohncontainer: ihre gesellschaftliche Relevanz. Mikroarchitekturen mögen in Mitteleuropa hochtechnisierte temporäre Lösungen für konkrete Anforderungen sein, in der sogenannten Dritten Welt jedoch Lebensnotwendigkeit, geschickte Improvisation all derer, die sich ein echtes Haus nicht leisten können. Wo beginnt Architektur? Diese Frage stellt sich bekanntlich nicht nur bei der Urhütte, sie setzt vor allem dort an, wo es um das Minimum von Wohnen geht. Heißt das ästhetische Prinzip einer übersättigten Wohlstandsgesellschaft Reduktion, so geht es bei vielen Notsiedlungen ums nackte Überleben. Zwischen hochpreisigem Minimalismus und purer Not pendeln bemerkenswerte Lösungen, raffinierte Mikroarchitekturen für jeden Kontext, unabhängig von den Mitteln, die in ihre Entstehung geflossen sind.

Anmerkungen:

- 1 Ungers, Oswald Mathias: Mass, Zahl, Proportion. In: O. M. Ungers – Architekt. Stuttgart 1994, S. 10
- 2 ebd., S. 11
- 3 Venturi, Robert; Scott Brown, Denise; Izenour, Steven: Lernen von Las Vegas. Zur Ikonographie und Architektursymbolik der Geschäftsstadt. Basel 1978
- 4 Will Alsop, Wiel Arets, Gary Chang, David Chipperfield, Denton Corker Marshall, Dezső Eklér, Massimiliano Fuksas, Future Systems, Zaha Hadid, Toyo Ito, Tom Kovac, Greg Lynn FORM, Alessandro Mendini, Morphosis, MVRDV, Juan Navarro Baldeweg, Jean Nouvel, Dominique Perrault, SANAA und UNStudio.
- 5 Rautenberg, Hanno: Barock aus dem Rechner. In: DIE ZEIT Nr. 45/2005
- 6 Calvino, Italo: Sechs Vorschläge für das nächste Jahrtausend. München 1991
- 7 ebd., S. 25
- 8 ebd., S. 37
- 9 Herwig, Oliver: Muskelbepackte Luftnummern. Leichtbaukonzepte gewinnen in der Architektur immer mehr an Bedeutung. In: Frankfurter Rundschau 27.09.2003
- 10 ebd. [6], S. 48
- 11 Beyer, Susanne: Laube, Liebe, Hoffnung. In: SPIEGEL SPEZIAL Nr. 4/2006
- 12 Burkhardt, Lucius: Design ist unsichtbar. In: Design ist unsichtbar. Hrsg. von Helmut Gschlpointer, Angela Hareiter und Laurits Ortner. Wien 1981, S. 13–20
- 13 Loewy, Raymond; Weseloh, Hans Achim: Hässlichkeit verkauft sich schlecht. Die Erlebnisse des erfolgreichsten Formgestalters unserer Zeit. Düsseldorf 1953, S. 73–81
- 14 ebd.
- 15 Bach, Klaus; Burkhardt, Berthold; Otto, Frei: Seifenblasen. Forming Bubbles (IL 18). Stuttgart 1987, S. 11
- 16 Neologismus aus Dynamik und Maximum
- 17 Vgl. die Betrachtungen von Joachim Krausse. Krausse, Joachim: Buckminster Fullers Vorschule der Synergetik. In: Buckminster Fuller, Richard: Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde und andere Schriften. Dresden 1998, S. 213–306
- 18 Buckminster Fuller, Richard: Your Private Sky: Diskurs. Hrsg. von Joachim Krausse und Claude Lichtenstein. Baden 2001, S. 90
- 19 ebd.

Kapelle in Lustenau

Architekt: Hugo Dworzak, Lustenau

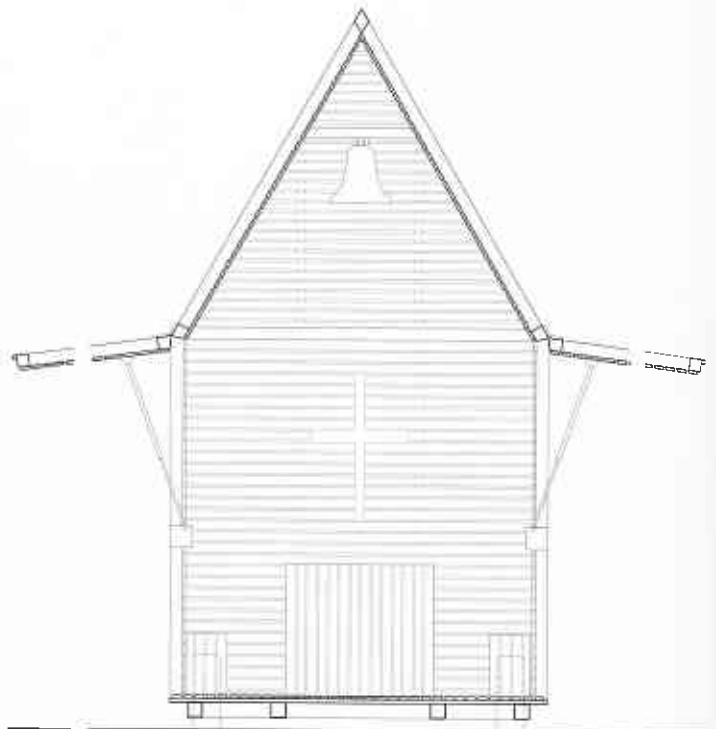
Das kleine Gotteshaus kommt auf Rädern zu den Menschen und besticht durch seine Ausstrahlung und Variabilität.

Der Lustenauer Fußballklub ist für die einzigartige Atmosphäre nach Heimspielen bekannt. Dafür sorgt das sogenannte Austriadorf, eine marktähnliche Ansammlung von Verkaufsständen für Fanartikel, Essen und Trinken, das alle zwei Wochen zum kommunikativen Treffpunkt für die Matchbesucher wird.

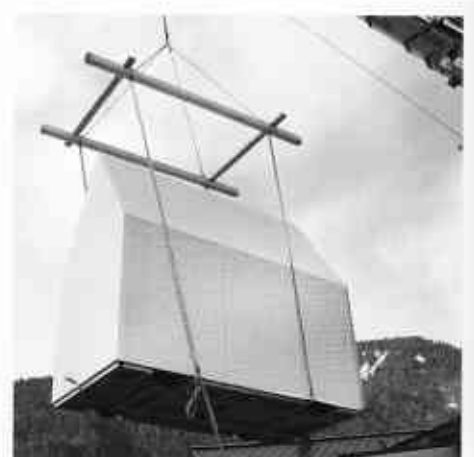
Das »Austriadorf« ist um eine mobile Kapelle erweitert worden, die auch für andere Anlässe wie Hochzeiten oder Taufen genutzt werden kann. Die Abmessungen der auf vier Rädern stehenden Kapelle entsprechen einer normalen Parkplatzgröße von 5,00 x 2,50 m. Somit könnte die Kapelle auch an anderen Orten temporär aufgestellt werden. Ihr Satteldach in Form eines gleichseitigen Dreiecks symbolisiert die Dreifaltigkeit.

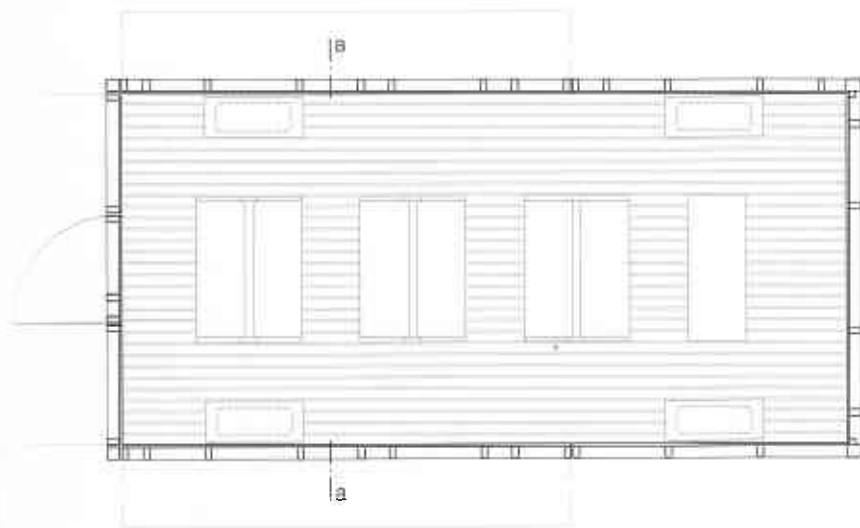
Konstruktiv handelt es sich um einen konventionellen Holzrahmenbau. Im Innenraum ist die Kapelle mit Holzlatten in regelmäßigen Abständen belegt; drei Bänke und die vier Radabdeckungen dienen als Sitzgelegenheit. Leuchtstoffröhren, die zwischen der Holzrahmenkonstruktion und der textilen Außenhaut befestigt sind, illuminieren bei Nacht das Innere und lassen durch die transparente Hülle die Kapelle nach außen leuchten. Für den alltäglichen Gebrauch ist eine kleine Tür an der Stirnseite vorgesehen. Bei größeren Anlässen können die Front und die Seitenflügel mittels Gasdruckfedern kreuzförmig geöffnet werden, ein entsprechend großer Außenbereich ist dadurch überdacht. Die Kapelle wird zum Altar und das Stadion zum Kirchenraum.

Schnitt • Grundriss
Maßstab 1:50



aa





Projektdaten:

Nutzung:	Sakralbau mobil
Konstruktion:	Holzständer
lichte Raumhöhe:	4,85 m
Bruttorauminhalt:	50 m ³
Bruttogrundfläche:	12 m ²
Abmessungen:	5,00 x 2,50 m
Baukosten:	40000 € (brutto)
Baujahr:	2007
Bauzeit:	2 Monate



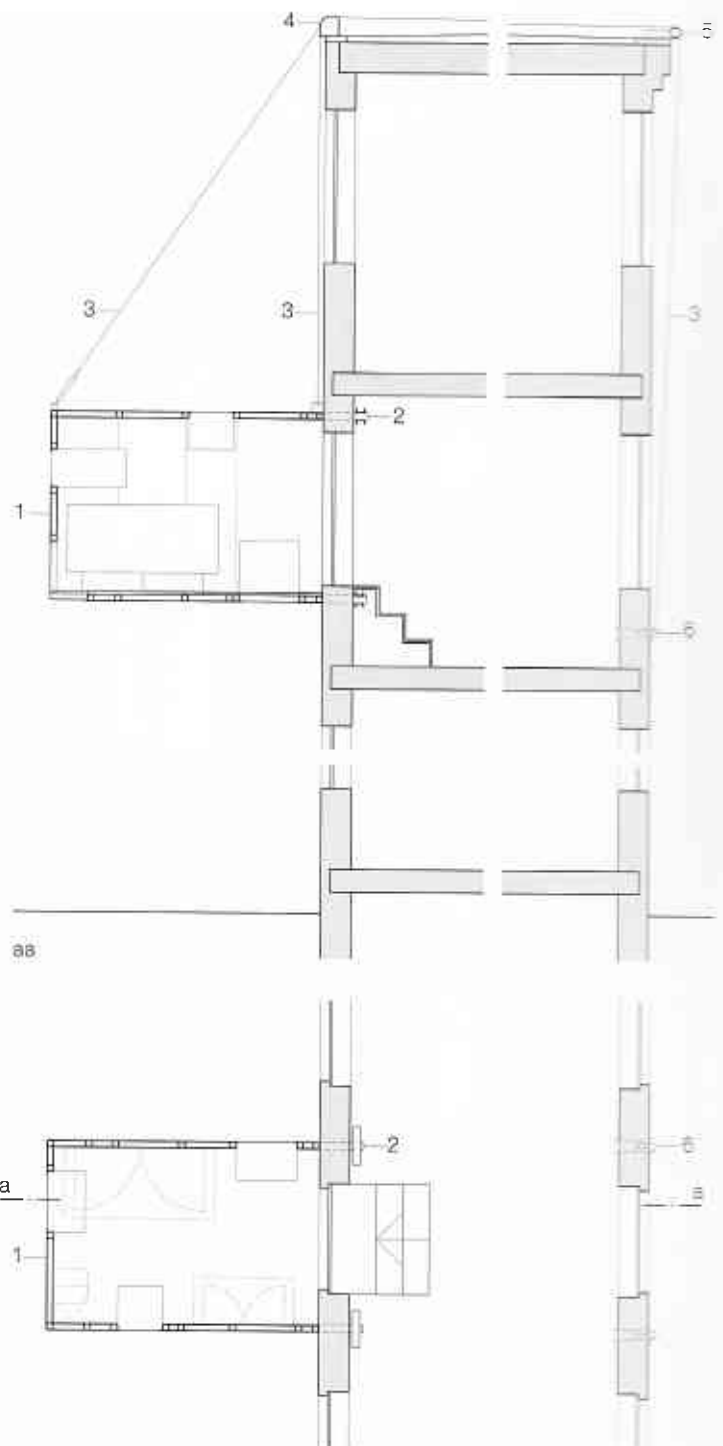
Rucksackhaus

Künstler: Stefan Eberstadt, München



Als Skulptur, Parasit und privater »Extra-Raum« zugleich wandert das Rucksackhaus von einer Wohnhausfassade zur nächsten.

Wohnungsbau besteht häufig aus glatten Häuserfronten mit normierten Grundrissen. Das Rucksackhaus ist ein Vorschlag, die Wohnqualität individuell zu verbessern und dabei die Grenze zwischen Architektur und Kunst auszuloten. Schalungstafeln als Verkleidung, die ungewöhnliche Anordnung der Fenster sowie die archaisch wirkende Art der Aufhängung weisen den Anbau demonstrativ als Fremdkörper aus: Wie ein Rucksack hängt der holzverkleidete Stahlkäfig aus Verkanthrohren an Stahlseilen, die zweimal umgelenkt über das Dach des bestehenden Gebäudes laufen und in der rückwärtigen Fassade verankert sind. Ein Autokran hebt den Würfel in Position, um vier Dorne in die dafür gebohrten Löcher in der Fassade einzuführen. Noch am Kran hängend erfolgt die Abspannung. Im Innern entsteht ein »schwebender Lichtraum« außerhalb der Begrenzung der eigentlichen Wohnung. Das angehängte Zimmer ragt in den öffentlichen Raum hinein, bietet von fünf Seiten Einblicke von außen und bleibt doch privat. Die Innenausstattung macht keine Vorgaben für eine konkrete Nutzung, Wandflächen lassen sich zu einer Liegeplattform, einem Tisch und einem Hocker ausklappen. Als temporäre Ausstellungsinstallation an der ehemaligen Baumwollspinnerei in Leipzig realisiert, verzichtete man auf eine Wärmedämmung. Aufgrund der vorhandenen Anbausubstanz wurden zusätzliche statische Vorkehrungen ergänzt. Weitere Stationen des Rucksackhauses waren die plan05 in Köln (siehe S. 55), die Zeche Zollverein in Essen sowie die Architekturbiennalen in Venedig und São Paulo.



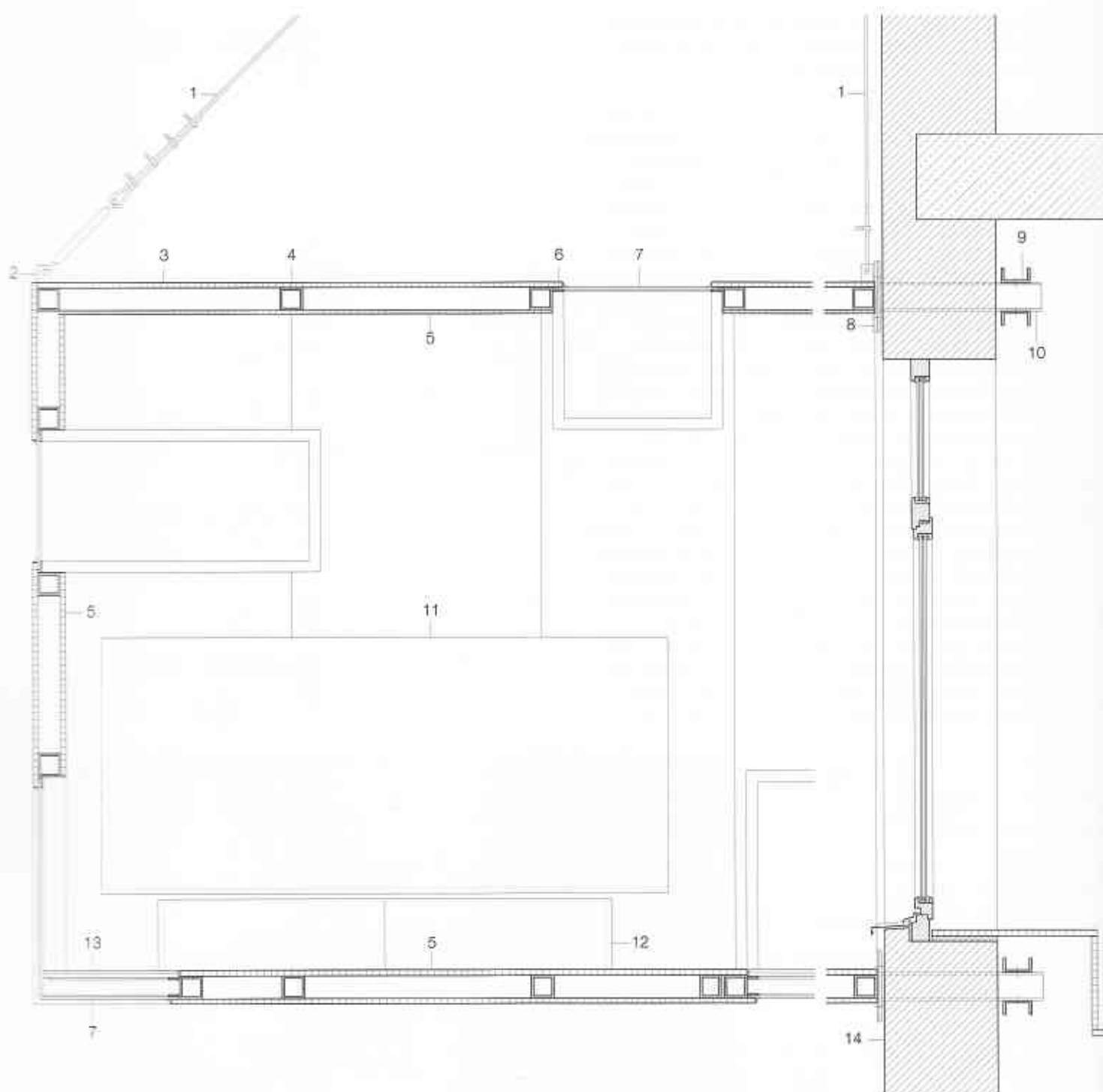
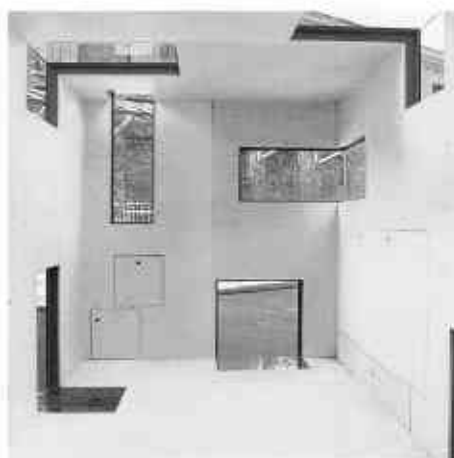
Projektdaten:

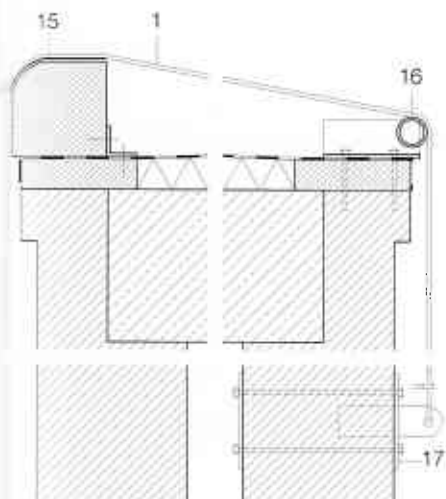
Nutzung:	Wohnen
Struktur:	temporär
Montage:	Stahl
Interne Raumhöhe:	2,30 m
Bruttorauminhalt:	22,50 m³
Bruttogrundfläche:	9 m²
Abmessungen:	2,50 x 3,60 x 2,50 m
Baukosten:	25 000 € (Prototyp ohne Installation)
Baujahr:	2004
Bauzeit:	2 Monate
Dauer des Aufhangens:	4–5 Stunden

Schnitt • Grundriss Maßstab 1:100

- 1 Rucksackhaus
- 2 Ankerdorne

- 3 Stahlseil Ø 16 mm
- 4 Umlenkung Kantholz
- 5 Umlenkung Stahlrohr
- 6 Rückverankerung im Mauerwerk





Vertikalschnitt Straßenfassade
Vertikalschnitt Rückverankerung Stahlseil
Maßstab 1:20

- 1 Edelstahlseil mit Spannschloss Ø 16 mm
- 2 Stahlwinkel mit Öse an Stahlrahmen geschweißt
- 3 Furniersperrholz Phenolharz beschichtet 18 mm
- 4 Rahmen Stahlrohr $\varnothing$ 80/80/3,2 mm
- 5 Furniersperrholz Birke
Decke 12 mm, Wand 18 mm, Boden 21 mm
- 6 Auflager Verglasung Flachstahl $\varnothing$ 4 mm
- 7 Festverglasung Acrylglas extrudiert 8 mm, an Gebäudekante 90° gebogen, silikonversiegelt
- 8 Flanschblech Flachstahl $\varnothing$ 250/250/20 mm,

- an Stahlrahmen geschweißt
- 9 Widerlager Stahlprofil L 100 mm, $l = 500$ mm
- 10 Stahlprofil HEB 100 mit
Flanschblech $\varnothing$ 250/250/20 mm
- 11 Furniersperrholz magnetisch fixiert, vertikal
ausklappbar als Liege 2000/900/18 mm
- 12 Sperrholz ausklappbar als Unterbau für Liege
- 13 Durchbruchschutz Acrylglas gegossen
25 mm
- 14 Mauerwerk (Bestand) 400 mm
- 15 Flachstahl $\varnothing$ 4 mm auf
Kantholz 250/250 mm
- 16 Stahlrohr $\varnothing$ 120 mm auf
Stahlprofil L 100/200/3,2 mm geschweißt
- 17 Ankerplatte Flachstahl $\varnothing$ 250/250/15 mm,
4x M16

