Alexander Klose

Graduiertenkolleg „Mediale Historiographien“
Bauhaus-Universität Weimar

Vom Raster zur Zelle – die Containerisierung der modernen Architektur

Vortrag im Masterstudiengang „Media Architecture“
WS 05/06
Prof. Bernhard Siegert
Bauhaus-Universität Weimar

17.Januar 2006

deutsche, überarbeitete Version des ursprünglich auf dem Workshop „City – Media – Space“ im Goethe Institut Prag am 7. Oktober 2005 gehaltenen Vortrags „From Grid to Box – the Containerization of Modern Architecture“.

[struktur]

0. Intro (Plan) 3

„Archäologie der Globalisierung“
Architektur der Moderne

I. Rationalization 1: Grid 6

idealistisches Raster 7
disziplinäres Raster 9
spekulatives Raster 11
totales Raster 13
dreidimensionales Raster 16

II. Rationalization 2: Cells 19

Rathenau: Bienenwaben 20
Le Corbusier: cellules/Zellen 21
Wachsmann/Gropius: Vorfertigung 24
Neufert: Bauentwurfslehre 26

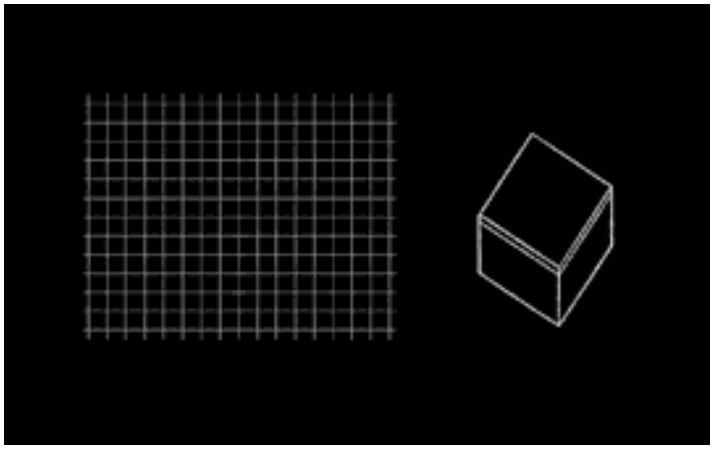
III. Machine Age 30

Le Corbusier: des yeux qui ne voient pas /
Augen, die nicht sehen ... Verkehr
Gropius: Amerikanismus! 33
Mobilisierung des Wohnens 35

0_1. Konklusion (Zusammenfassung) 39

Literatur/Abbildungen 41

0. Intro



[Bild: elements_praguelecture]

Meine Erforschung der strukturellen Fundierung moderner Architektur(theorie) wird sich im Folgenden auf zwei Elemente konzentrieren:
1. das Raster = die Form der Gesamtstruktur;
2. die Zelle (oder Box, oder Container) = das einzelne (und universelle) Element dieser Struktur.

Forschungsprojekt: Der Vortrag ist Teil meines Containerforschungsprojekts, das den Titel trägt "20 Fuß Äquivalent Einheit. Die Herrschaft der Containerisierung“. –> Es handelt sich dabei um den Versuch einer Art „Archäeologie of Globalisierung“: um eine Erforschung der materiellen Kultur (oder „Natur“) desjenigen, was unsere heutige globalisierte Welt macht. –> Das sind in erster Linie Infrastrukturen: Computer- und Telekommunikationsnetzwerke auf der Seite der Information; Logistiknetzwerke auf der Seite des materiellen Transports. Und die kleinste materielle Einheit dieser weltumspannenden Logistiknetzwerke ist der Container.

[Bild: logo_containerwelt]

Container: Dabei richtet sich mein Interesse nicht nur auf die Schifffahrt und den Transport von Waren. Sondern auch auf das Auftauchen der Container in den Städten und in verschiedenen Bereichen der Kultur: Als architektonisches und/oder kulturelles Phänomen (sei es auf der Bühne, im Kino, im Fernsehen oder in der Kunstwelt) ist der Container ebenso zu einem beinahe allgegenwärtigen Gegenstand geworden wie im internationalen Handel.

Architektur: Als eine Art von nicht-architektonischer Behausung markiert der Container einen Nullpunkt und stellt so einige radikale Fragen an die Architektur von heute:

- Was ist ein Haus?
- An welchem Punkt beginnt Architektur?
- Was sind die Minimalanforderungen an eine menschliche Behausung?
- Was ist nötig, um eine bloße Behausung (ein Gehäuse wie das einer Schnecke oder eine Kiste) in ein Haus – oder gar ein Heim – zu verwandeln?

Modernismus: Fragen wie diese begleiten die Architektur seit ihren Anfängen. Insbesondere aber wurden sie in den Jahren vor und nach dem Zweiten Weltkrieg von den Protagonisten der modernen Architektur gestellt, die ihrerseits einen Nullpunkt der Architektur, also einen radikalen Neuanfang, für sich reklamierten:
–> zum einen aus praktischen Gründen: Überbevölkerung, insbesondere aber die Zerstörungen der beiden Weltkriege hatten massive Wohnungsnot erzeugt;
–> zum anderen aus theoretischen Gründen: um ein neues ästhetisches Programm für eine Zeit zu formulieren, die von ihren Protagonisten als „Maschinenzeitalter“ erkannt wurde.

Bilder: 1925 beschrieb Walter Gropius die erste Auflage seines sehr einflussreichen Kompendiums „Internationale Architektur“ als „Bilderbuch der modernen Architektur“. Bilder spielten eine tragende Rolle in der Verbreitung (und in der Formgebung) der Idee einer modernen Architektur. „Die »Moderne« und ihre Propaganda gingen mit dem »Bild« einen Kontrakt ein,“ wie es der Architekturtheoretiker Werner Oechslin ausdrückt. Da ich im Rahmen meines Forschungsprojektes versuche, den Container als ein epistemologisches Modell – also als ein konzeptuelles Bild – zu fassen, das sich in den verschiedensten Gebieten organisierenden Denkens und Handelns reproduzieren lässt, scheint es mir angemessen, Bildern im Gang meiner Argumentation eine gewichtige Rolle einzuräumen.

Zeitlicher Rahmen: Die Containerisierung des Welthandels – also: die Einführung eines intermodalen Land-Wasser-Transportsystems, das auf dem standardisierten Transportbehälter und seinen Beförderungsmitteln basiert – begann erst in den 1960er Jahren. Aber die zentralen Ideen dieses Systems wurden bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhundert entwickelt, oder sogar noch früher:

- die Idee eines standardisierten, vielseitig einsetzbaren Transportbehälters,
- die Idee des kombinierten Verkehrs und Intermodalität.

So war auch die Idee des Wohncontainers schon vor dem tatsächlichen allgegenwärtigen Gegenstand unserer Tage in der Welt.

Sie lag – mehr oder weniger offen – im Herzen der Konzepte moderner Architektur. Was ich im Folgenden anhand der Auseinandersetzung mit den Begriffen des Rasters, der Zelle und des „Maschinenzeitalters“ zu zeigen versuchen werde.

I. Rationalisierung 1: Das Raster

Schon in der Zeit der Antike fungierte das Raster als wichtiges Element und Medium zur Aufteilung von Raum, insbesondere zur Errichtung von Städten. Bis heute transportiert und implementiert es dabei im gleichen Zuge die Resultate praktischer Erwägungen und geistige Fundierungen. Meine Ausgangshypothese lautet, dass die geometrische Ordnung des Rasters ein konstitutives vormodernes Element desjenigen Rationalisierungsprozesses bildet, der als wesentlicher Aspekt moderner Architektur, modernen Urbanismus und modernen Lebens im Allgemeinen gilt.

Um diese These zu entwickeln, gebe ich im folgenden einen kurzen schlaglichtartigen Überblick über die Geschichte des Rasters, von seiner ersten überlieferten Anwendung in Städten Altgriechenlands bis in das globalisierte Überall des 20. Jahrhunderts. Ich werde dazu fünf verschiedene Typen von Raster vorstellen, die sich zwar zu unterschiedlichen Zeiten herausgebildet haben, aber durchaus nicht einer sukzessiven Abfolge oder Entwicklung entsprechen, sondern parallel und in Mischformen existieren. Diese Typen sind: 1., das idealistische Raster, 2., das disziplinäre oder bürokratische Raster, 3., das spelulative Raster, 4., das totale Raster und 5., das dreidimensionale Raster.

1. Das idealistische Raster

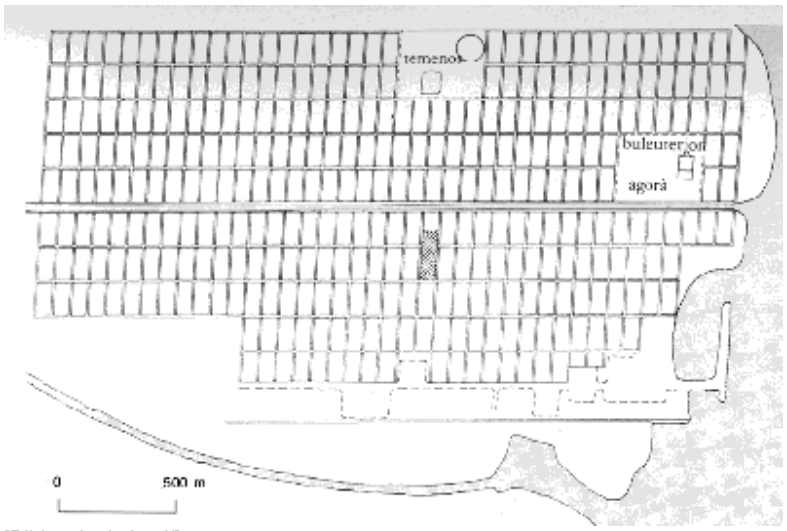
[Picture: Milet]

Als Instrument der Fundierung von Städten (und Staaten) im antiken Griechenland spiegelt sich die Rationalität der demokratischen Verfassung in der

geometrischen Aufteilung (auf griech: *dihairesis)* und gerechten Verteilung des Landes (griech: *isonomia*) in der*polis*.

–> Nach Aristoteles war es Hippodamos von Milet, der als erster dieses neue Ordnungsschema anwandte, als er im Jahr 479 v.Chr. seine Heimatstadt nach der Zerstörung durch ein Erdbeben wieder errichtete:
Nur durch die Modellierung der philosophischen Rationalität sei es möglich gewesen, Karte und Konstitution in Analogie zu bringen – in einer Stadt, die in einem horizontalen Raster in einer Ebene ausgebreitet liegt.

=> Das Raster als Medium einer idealistischen Städteplanung, die versucht, philosophische Ideale unmittelbar in der räumlichen Aufteilung der Stadt abzubilden:



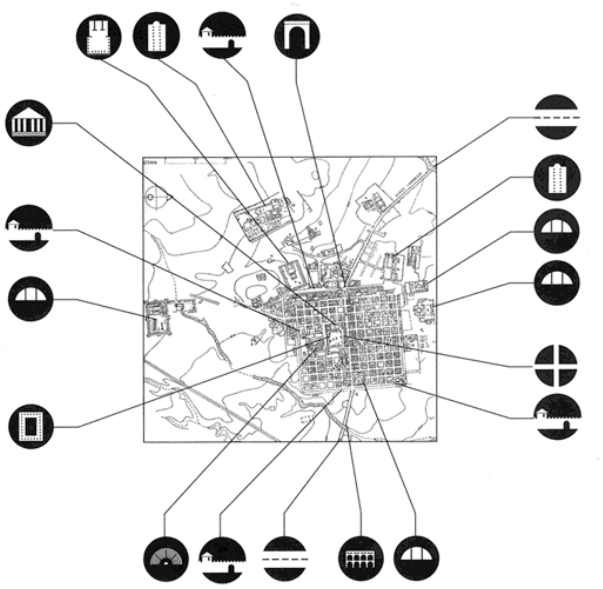
[Bild: seleukeia.gif]

Von Milet und anderen antiken Städten, die nach dem hippodamischen Muster gebaut wurden, wie etwa Rhodos, oder das durch den Alexander-Nachfolger und Begründer des Reichs der Seleukiden, Seleukos I., um 300 v. Chr.errichtete Seleukeia am Tigris, führt eine direkte Linie zu den Ideal- und Planstädten des 16. Jahrhunderts und später;

– zu Städten, die auf der Basis eines Herrschaftsideals oder einer sozialen Utopie errichtet werden, die ästhetisch in Stadtplanung und Architektur transformiert wird.

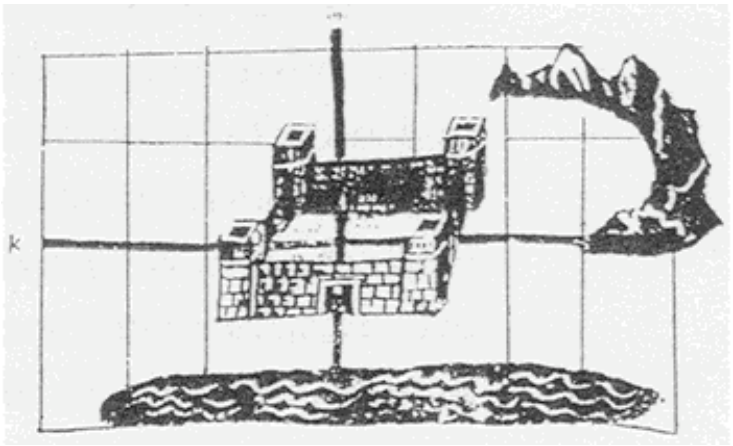
2. das disziplnäre (oder bürokratische) Raster

Bereits im Römischen Reich wurde eine andere Form des Rasters als zentrales Element der imperialen Herrschaft eingeführt: Die Gründung römischer Städte, vom Zentrum des Reichs bis an seine äußersten Grenzen, erfolgte immer nach dem gleichen Schema, das in seinem mythischen Gehalt den Gründungsakt Roms wiederholte und in seinem pragmatischen die Ordnung des römischen Militärlagers: ein Raster.
Ausgangspunkt jeder neuen Stadtgründung war das Festlegen einer Ur-Kreuzung, des Schnittpunkts der beiden Hauptachsen *decumanus* und *cardo*. Durch Reduplizierung dieses primären Teilungsakts entstand das die ganze Fläche der Stadt definierende Raster.



[Bild: roman_operating_system; das vom *Harvard Project on the City* angefertigte Schema zeigt alle Bestandteile, die zur Gründung einer römischen Stadt nötig waren. Das zweite Piktogramm von unten auf der rechten Seite symbolisiert die Ur-Kreuzung von *decumanus* und *cardo*.]

Durch eine Verlängerung der Linien über die Grenzen der neuen Ansiedlung hinaus wurde auch die umgebende Landschaft territorialisiert. Erst nach Festlegung der neuen Raumordnung, des Verlaufs aller *limites*, im freien Feld wurde diese auf Bronzetafeln übertragen; seit 78 v. Chr. schließlich auch an zentraler Stelle in der kaiserlichen Registratur in Rom zu einem imperialen Kartenwerk zusammengefügt.

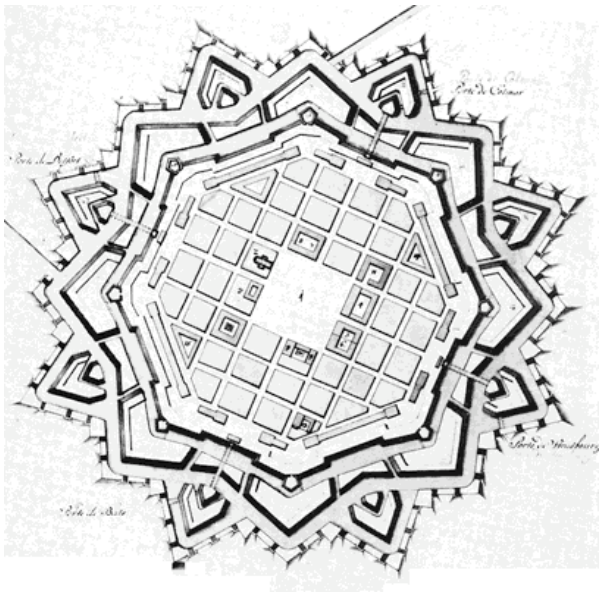


[Bild: limitationsraster. Zeichnung nach der Beschreibung des römischen Agrimensors (Landvermessers) Hyginus Gromaticus aus dem 1. Jh.]

Im Mittelalter spielt das Raster in Europa keine Rolle. Erst mit der Erfindung der Perspektive und der Rückbesinnung auf die Antike erfährt die Rasterstadt seit dem 16. Jahrhundert erneut einen ungeheuren Aufschwung; einerseits als Muster zur Errichtung absolutistischer Planstädte, insbesondere aber begründet durch zahllose neuer Stadtgründungen in den Kolonien. Im Unterschied zur römischen Praxis der Landnahme und -aufteilung liegt in der frühen Neuzeit der gerasterte Plan allerdings bereits vor seiner erdräumlichen Instituierung auf Papier vor.

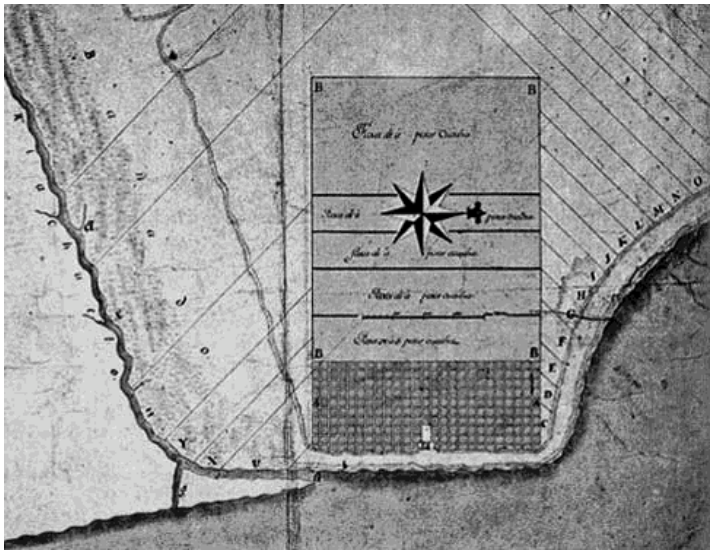
Urbanistische und militärische Intentionen gehen oftmals Hand in Hand. Es geht um eine Verteidigung der Städte gegen Feinde von außen wie von innen. Dazu

kann eine standardisierte Aufteilung in verschiedene funktional definierte Gebiete bzw. Viertel wie in einem Militärlager dienen. Die Unterordnung jedes Hauses und jeder Gegend unter einen Plan führt zu bestimmten festgelegten Haustypen (wie zum Beispiel in Mannheim oder Karlsruhe). In diesen frühen Beispielen für Standardisierung in der Architektur zeigt sich der diktatorische Wille absolutistischer Herrschaft, aber auch eine Art von künstlerischer Herangehensweise: die Stadt als Kunstwerk und Apotheose ihres Gründers.



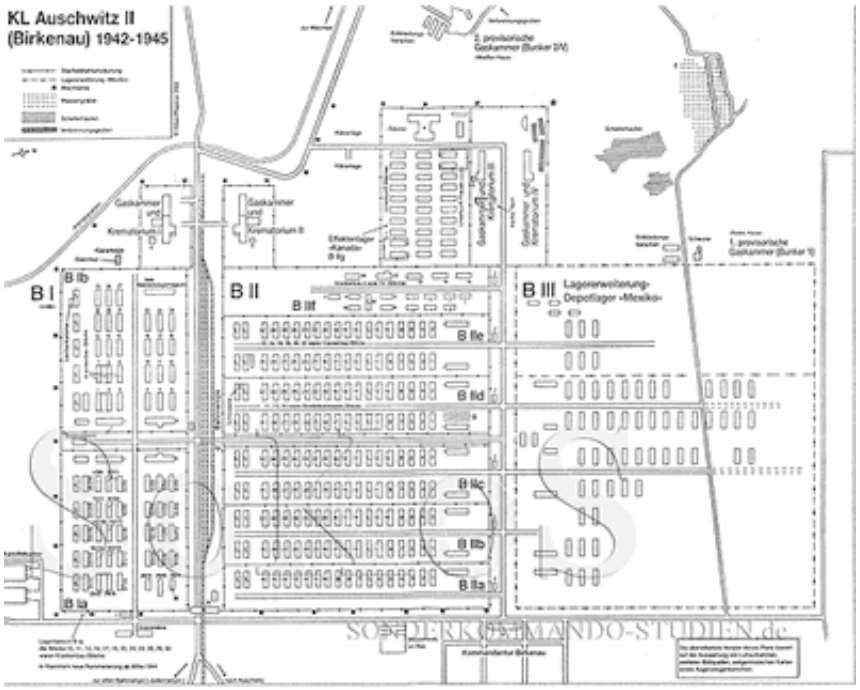
[Bild: Neubreisach_1750]

Die in Europa gegründeten bzw. erweiterten und in diesem Zuge oftmals radikal umgebauten Planstädte werden in der Regel mit massiven Fortifikationen versehen. Diese verhindern eine weitere Ausbreitung des innerhalb der Mauern angelegten Ordnungsmusters. In den kolonialen Gründungen gibt es dagegen meist keine Befestigungsanlagen. Das Raster kann sich unbegrenzt in der Fläche ausbreiten und erhält so seine volle utopische Kraft, die allein in seinem potentiell unendlichen raumgreifenden Potential liegt.



[Bild: Buenos_Aires_1608]

Aus der Anlage des Plans der 1580 (zum zweiten mal) gegründeten Stadt Buenos Aires etwa lässt sich schon die zukünftige Erweiterung des rasterförmigen Grundrisses ablesen.

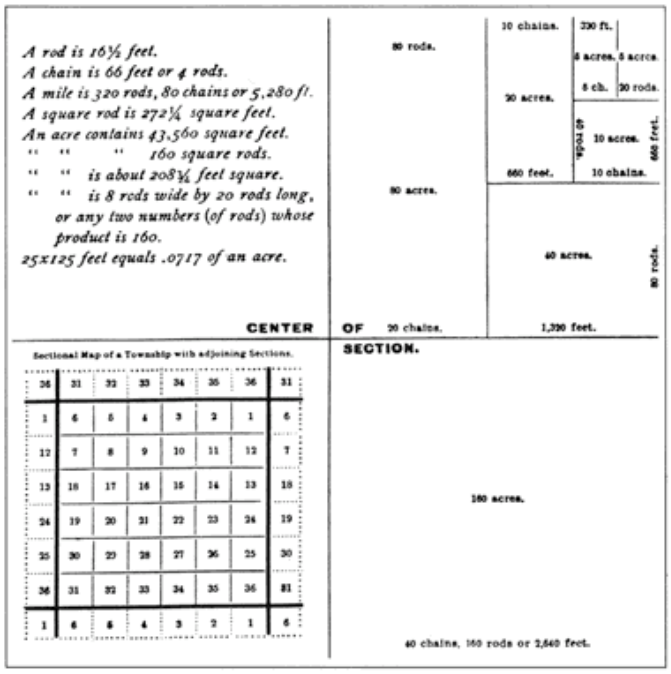


[Plan des Vernichtungslager Auschwitz-Birkenau; seit 1936 fand die rasterförmige Anlage planmäßige Anwendung bei der Errichtung von Konzentrationslagern.]

Eine bis ins Extremste getriebene Form der Wiederkehr des disziplinären Rasters fand in den nationalsozialistischen Konzentrationslagern statt. Hier war die rationalisierte geometrische Ordnung des Raums integraler Bestandteil der an den Häftlingen praktizierten Technologien totaler Herrschaft. Zonierung, funktionale Entmischung, soziale Segregation und Optimierung der Nutzung des zur Verfügung stehenden Lagerraums waren Teil einer verräumlichten Machtstruktur, die auf die Auslöschung der Individuen und letztlich auf die Vernichtung der inhaftierten Menschen zielte.

3. das spekulative Raster

Auch im nördlichen Teil der neuen Welt, den USA, findet das Raster allgemeine Anwendung, nicht nur bei der Anlage neuer Städte, sondern ebenfalls bei der Erschließung und Aufteilung des Landes. So erlässt Thomas Jefferson im Jahre 1785 Regeln für die rasterförmige Erschließung der gesamten neuen Gebiete im Westen und Süden des Landes.



[Bild: USA_land_ordinance; In dieser Entstehungsweise eines kontinentalen Rasters, das als Folge eines einzigen Verwaltungsakt auf die gesamte Fläche übertragen wird, lässt sich noch einmal der Unterschied zu dem römischen Raster deutlich machen: Dieses besteht aus zahlreichen regionalen Rastern, dessen jedes seinen Ausgangspunkt mit der Festlegung der limites bei der Gründung einer Stadt nahm, deren rasterförmige Aufteilung per Reduplikation des Aktes der Festlegung der Ur-Kreuzung und der Verbindung der dazwischen liegenden Linien bis zu den Grenzen der Stadt und über diese hinaus in die umliegende Region ausgebreitet wurde. Erst nach Markierung eines gesamten regionalen Rasters wurde dieses auf eine Bronzetafel übertragen und fand mittels dieses Speichermediums Eingang in die Verwaltung, wo wiederum auch erst zu einem späteren Zeitpunkt die regionalen Kartierungen zu einem gesamten Kartenwerk zusammen gefügt wurden. Das Raster des römischen Reiches ist also gleichsam von innen heraus aus zahlreichen lokalen Ursprüngen gewachsen. Das Raster, das nach dem Erlass der land ordninance über die USA ausgebreitet wird, entstand dagegen völlig losgelöst von den Regionen, die es einfasste. Im gleichen Zuge, in dem es potentielle Orte durch sein Koordinatensystem einräumte, nivellierte es bestehende Örtlichkeiten und Territorialitäten.]

Die streng geometrische Aufteilung des Landes zeigt sich bis heute in den oft schnurgeraden Grenzverläufen.

Seit etwa 1800 taucht in den USA – und, nicht unbedingt in der Form eines strikten Rasters, aber ebenfalls getragen von einem liberalistischen Prinzip, auch in europäischen Städten – ein neuer Typus von Raumaufteilung auf. Dieser ist nicht mehr primär durch einen verwaltenden Zugriff des Staates geprägt, sondern durch den Willen der Regierungen, staatliche Kontrolle so weit wie möglich zu reduzieren und dient in erster Linie den Bedürfnissen des privatwirtschaftlichen Grundstücks- und Häusermarktes.

So heißt es etwa in der Schrift, die die COMMISSIONERS FOR LAYING OUT STREETS AND ROADS IN THE CITY OF NEW YORK, UNDER THE ACT OF

APRIL 3, 1807 herausgeben, zu der Frage, ob sich der Plan auf rechtwinklig angelegte Straßen beschränken soll:

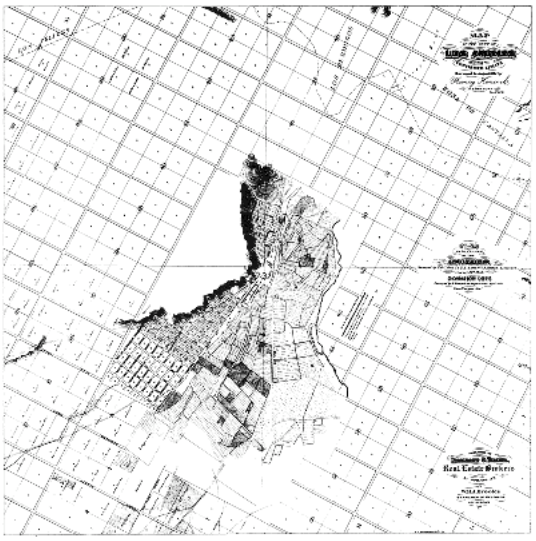
„In considering that subject they could not but bear in mind that a city is to be composed principally of the habitations of men, and that straight-sided and right-angled houses are the most cheap to build and the most convenient to live in. The effect of these plain and simple reflections was decisive."

[Picture: New York_1807]

Der holländische Architekt und Urbanist Rem Koolhaas weist darauf hin, dass die Entscheidung für das berühmte Raster von Manhattan, wie es 1814 ausgebreitet wurde, nicht nur das Ergebnis pragmatischer Erwägungen war. Sondern dass es sich auch und in erster Linie um einen spekulativen Akt gehandelt habe, bei dem man auf die zukünftigen Bebauungen und Nutzungen der Parzellen auf diesem riesigen Gebiet rechnete, ohne konkrete Planungen oder Zielvorgaben in der Hand zu haben. Denn es gab zu diesem Zeitpunkt keine Pläne für irgendwelche Häuser, nur das Raster, das die Lage zukünftiger Straßen und Häuser in die weitgehend ländliche Landschaft der Insel projizierte. Die Spekulation, die Koolhaas anspricht, ist also eine Spekulation, die die Bedingung der Möglichkeit der erst mit der Füllung der Fläche einsetzenden Bodenspekulation darstellt.

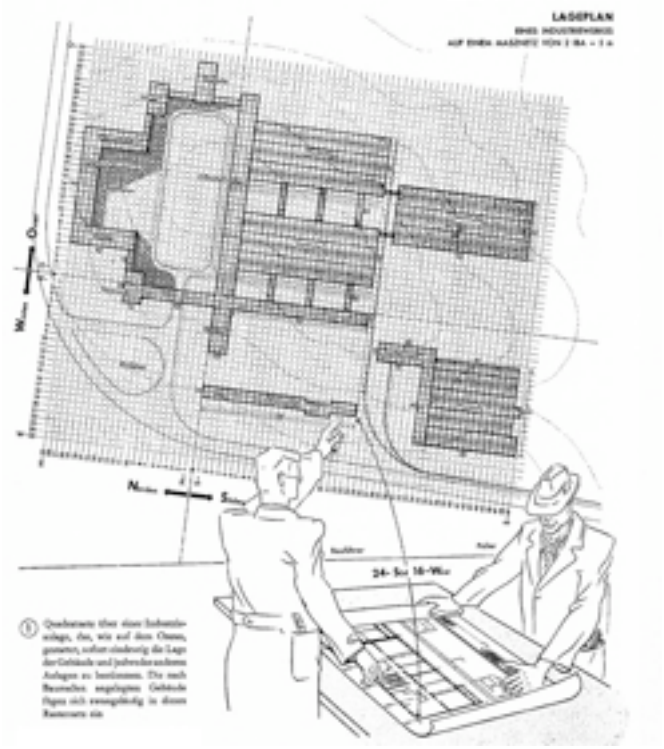
Das spekulative Raster ist eine pure Abstraktion, ein Masterplan ohne Inhalt.

Seine Planquadrate gleichen Containern, die offen für jede Art von Nutzung sind. Es scheint, als verbinde das spekulative Raster ein Maximum an Planungsefifzienz – die standardisierte Aufteilung des gesamten Raums – mit einem Maximum an Freiheit darüber, was mit diesem Raum tatsächlich gemacht wird.



[Bild: Los_Angeles_1849 ; schön lässt sich der historische Wandel im Umgang mit dem städtischen Land auch an einem Plan von Los Angeles aus der Mitte des 19. Jahrhunderts sehen: Die alten Stadtteile der ebenfalls bereits rasterförmig angelegten spanischen Siedlung werden eingerahmt von dem großflächigen neuen Raster, das sich heute über eine Fläche von über 1000 km2 erstreckt, von denen einige nach wie vor Wüste sind. Die neue Interessenlage verdeutlicht auch die Tatsache, dass der Plan von einem Immobilienbüro herausgegeben wird.]

4. das totale Raster



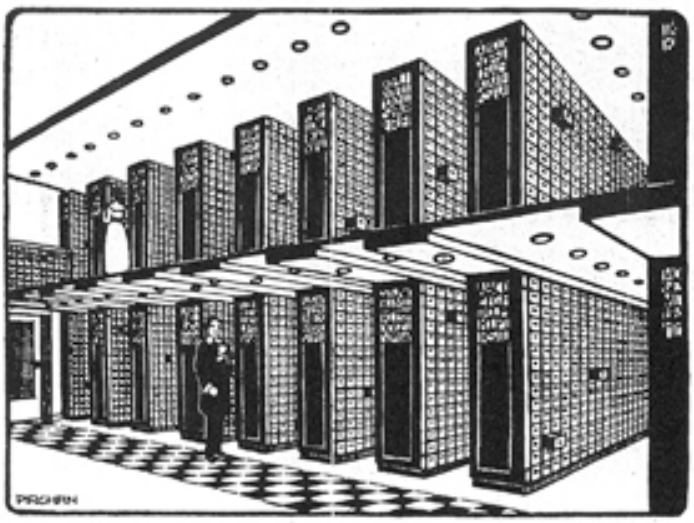
[Picture: Neufert_raster]

Ernst Neufert, Bauhaus-Architekt, Gropius-Schüler und Autor des ungeheuer einflussreichen Architekturbuches „Bauentwurfslehre“ (auf das ich später noch eingehen werde), propagiert in seinem 1943 mit einem Vorwort von Reichsbauminister Albert Speer herausgegebenen Buch „Bauordnungslehre“ eine Methode zur Standardisierung und Totalisierung des Rasters:
Ein Gitternetz verbindet nicht nur alle Gebäude eines Bauplatzes und bestimmt deren Lage und äußere Proportionen. Skaliert auf die Größe der Erde („wie ein Ozean“, schreibt er), macht es potentiell die exakte Lokalisierung von Gebäuden möglich. Herunterskaliert auf die Proportionen der einzelnen Gebäude und Räume definiert es dagegen Größe und Position jedes Gegenstandes innerhalb des Hauses, von den Wänden und Fenstern über die Treppen bis zu den Möbeln.
Neuferts Vorschlag eines totalen Rasters nimmt vorweg, was heute mit satellitengestützen Ortungssystemen wie GPS einerseits und computergestützten Konstruktionsprogrammen wie CAD andererseits allgegenwärtige Praxis ist.

Mit seinen Ideen einer einheitlichen Formatierung der Welt war Neufert durchaus nicht alleine und solche Gedanken können auch keinesfalls auf einen nationalsozialistischen Hintergrund reduziert werden. Vielmehr lassen sich Neuferts Ideen als Teil eines umfassenden Standardisierungsprozesses interpretieren, der in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts begann und die Welt heute in vielfältiger Hinsicht charakterisiert, man denke an internationale Standards zur Übertragung und Speicherung von Informationen oder Waren, wie das Internetprotokoll http oder der ISO-Containerstandard.

Bereits im Jahre 1912 hatte etwa die deutsche Organisation „Die Brücke“

ausgehend von einem genormten Papierformat Pläne zur Einführung eines „Weltformats“ angestrebt für alle Dinge, die den Schriftverkehr betreffen, angefangen von Büchern und Ordnern über Regale bis zu ganzen Büchereien, Büroräumen und Hotelrezeptionen.

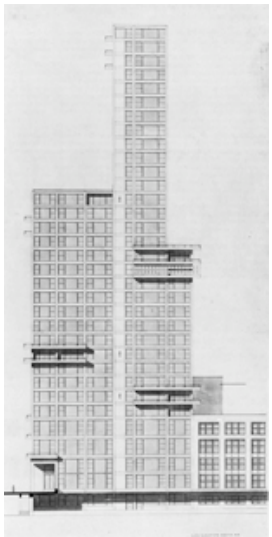


[Picture: weltformat_grossbuecherei]

Auch hier herrscht das rasterförmige Layout: Die zweidimensionale geometrische Ordnung des Papiers faltet sich auf in drei Dimensionen, eine Art konstruktive Durcharbeitung dessen, was spanische Verwaltungsbeamte und Stadtgründer bereits seit dem 16. Jahrhundert praktizierten – ein Architekturwerden zweidimensionaler Raumschemata.

Die Pläne der „Brücke“ führten kurz nach dem Ersten Weltkrieg tatsächlich zur Einführung eines normierten Papierformats, des DIN, das, sieht man einmal von der Renitenz der englischsprachigen Länder ab, sicher zu den erfolgreichsten weltweiten Standards gehört.

5. das dreidimensionale Raster



[Picture:gropius_chicagotribune]

Aufgefaltet zu drei Dimensionen und sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung wiederholt, definiert das Raster nicht nur den Raum für Architektur, sondern wird selber dazu. Hatte sich das spekulative Raster des 19. Jahrhunderts ausgebreitet, um die Architektur sich selbst zu überlassen, so wird das dreidimensionale Raster des 20. zu einem zentralen Konstruktions- *und* Ausdrucksmittel der Architektur der Moderne.

Neue Bautechniken aus Beton und Stahlrahmen machen es möglich, ein Gebäude von innen nach außen zu konstruieren. Ein Weg dieser Konstruktionsweise ist, sie aus ihren kleinsten räumlichen Elementen – Zellen – zu entwickeln (mehr dazu im nächsten Abschnitt). Der andere Weg ist, mit dem Skellett des Hauses und freien Grundrissplänen zu operieren (plan libre nannte Le Corbusier dieses Modell programmatisch). In beiden Fällen ist die Fassade nicht mehr Teil der tragenden Konstruktion und daher frei für beinahe jede Art von Gestaltung.

Das erfolgreichste – oder zumindest das am weitesten verbreitete – Fassadendesign der modernen Architektur ist das Raster:

[Bild: Raster_fassadenelemente]

– zum einen aus praktischen Gründen, da an die Fassade gehängte Betonelemente relativ preiswert industriell vorgefertigt werden können.

[Picture: Studwohn_frmehring]

Was den Namen für ein ganzes Genre deutscher Nachkriegsarchitektur gab, nämlich „Plattenbauten“.

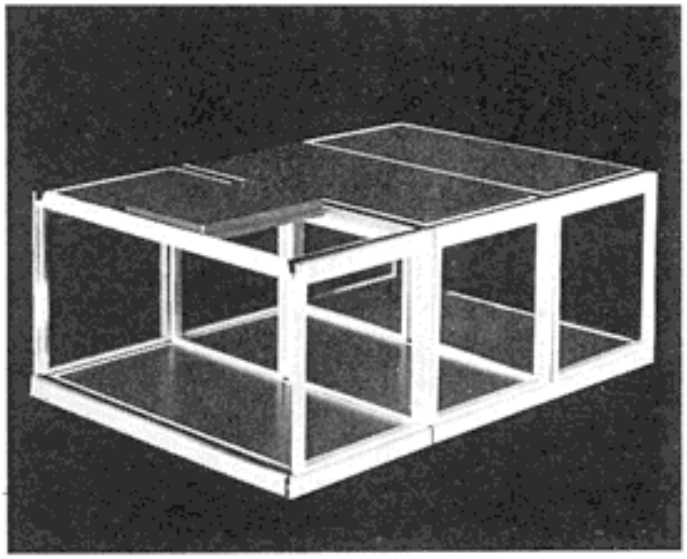
– zum anderen aber auch aus ästhetischen Gründen, da die Rasterfassade zeigt, was das moderne Gebäude von innen ist:
horizontal und vertikal angeordnetes Raster, eine Akkumulation standardisierter Zellen.

Vorläufiges Ergebnis

Das Raster vereint als Form die schärfsten inhaltlichen Widersprüche. Auf der einen Seite kann es aus purem Pragmatismus und Funktionalismus resultieren, auf der anderen beseelt sein von idealistischem Geist. Als leere Form kann es gleichermaßen größtmögliche Grade von Freiheit einräumen wie als Teil einer totalen räumlichen Eingrenzungsstrategie fungieren. Der Akt der Rasterung des Raums stellt eine Art Nullmeridian her für eine dialektische Bewegung zwischen Entleeren und Auffüllen.

In dieser Widersprüchlichkeit scheint das Raster ein ideales Medium für die architektonische Moderne zu sein, die sich ihrerseits durch ihre Versuche konstitutiert, die größten Widersprüche in sich zu vereinen, um zu einer allgemein gültigen Form ihrer Zeit zu kommen: Masse und Individuum, Industrie und Natur, die Lehren der Ingenieure und die Bedürfnisse des Menschen.

II. Rationalisierung 2: Zellen



Steel Frame Construction

[picture: steelframe construction]

„Aus der kleinsten räumlichen Zelle die Welt einheitlich neu aufbauen: Das ist die rationale architektonische Utopie Mitte der zwanziger Jahre.“, so der heute am Bauhaus Dessau tätige Architekturtheoretiker Walter Prigge. Im folgenden Teil werde ich anhand mehrerer Beispiele aus den 20er und 30er Jahren der Bedeutung des Motivs der Zelle für die moderne Architektur nachgehen.

Wabenzellen

Um mit einem visionären Zitat aus der Zeit vor dem eigentlichen Beginn der modernen Architektur zu starten:

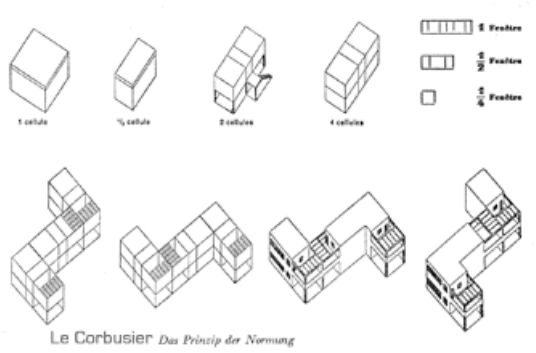
Im Jahr 1911 schreibt Walther Rathenau, der Großindustrielle, Bankier, Schriftsteller und Politiker in dem Aufsatz „Zur Kritik der Zeit“:

„In ihrer Struktur und Mechanik sind alle größeren Städte der weißen Welt identisch. Im Mittelpunkt eines Spinnwebs von Schienen gelagert, schießen sie ihre versteinernden Straßenfäden über das Land. Sichtbare und unsichtbare Netze rollenden Verkehrs durchziehen und unterwühlen die Straßenschluchten und pumpen zweimal täglich Menschenkörper von den Gliedern zum Herzen. Ein zweites, drittes, viertes Netz verteilt Feuchtigkeit, Wärme und Kraft, ein elektrisches Nervenbündel trägt die Schwingungen des Geistes. Nahrungs- und Reizstoffe gleiten auf Schienen und Wasserflächen herbei, verbrauchte Materie entströmt durch Kanäle. So ist denn das steinerne Bild auch im Schnitt betrachtet allenthalben das gleiche: Wabenzellen ... ordnen sich reihenweise, nach außen gestützt durch Eisen, Stein, Glas und Zement ... durch senkrechte oder waagerechte Ritzungen und Schnörkel gegliedert, zeigen die Straßenwände in allen Ländern den gleichen Ausdruck.“

Le Corbusier: cellules/Zellen

Während Rathenau nachwievor von Bienen und Waben spricht, taucht der Superheld der modernen Architektur, Le Corbusier, noch tiefer ein in das Reich des sehr Kleinen und spricht von Zellen (auf französisch: cellules) als den kleinsten und allgemeinen Elementen modernen Bauens. Dabei hat er zum einen die architektonische Zelle, des Mönchs oder des Gefängnisinsassen, als kleinsten möglichen Lebensraum für Menschen im Sinn, zielt aber bewusst auch auf die biologistischen Konnotationen der Zelle als Grundbaustein des Lebens.

1923 veröffentlicht er unter dem Titel "La Maison standardisé" (das standardisierte Haus) Überlegungen und Zeichnungen zu einem aus Zellen aufgebauten Haus und seinen kombinatorischen Möglichkeiten.



[picture: LeCorbusier_cellules]

Interessant für den Containerforscher ist in diesem Zusammenhang: Indem LC einmal Zellen über leerem Raum und das andere mal über gefülltem Raum zeigt, demonstriert er ein zentrales Element des Containerstapelungsprinzips: Aus der Sicht der Konstruktion und Organisation eines Containerschiffs (oder anderer Lagerungs- bzw. Beförderungsmittel) spielt es keine entscheidende Rolle, ob ein Container tatsächlich vorhanden oder nicht vorhanden ist. Raum und Position der Container sind immer definiert und präsent, ob virtuell oder aktualisiert in diesem oder jenem speziellen Container. Das Containerprinzip alloziiert standardisierte Raumeinheiten. Ob sie nur mit Luft oder mit wertvoller Fracht gefüllt sind, ist zunächst sekundär. Es handelt sich primär um eine Form der *Raumverarbeitung*.

[Bild: zellgerueste]

Auch aus dem Screenshot eines aktuellen verbreiteten Computerprogramms zur Verwaltung von Containerfrachten wird der virtuelle Charakter des zellulären Aufbaus deutlich:

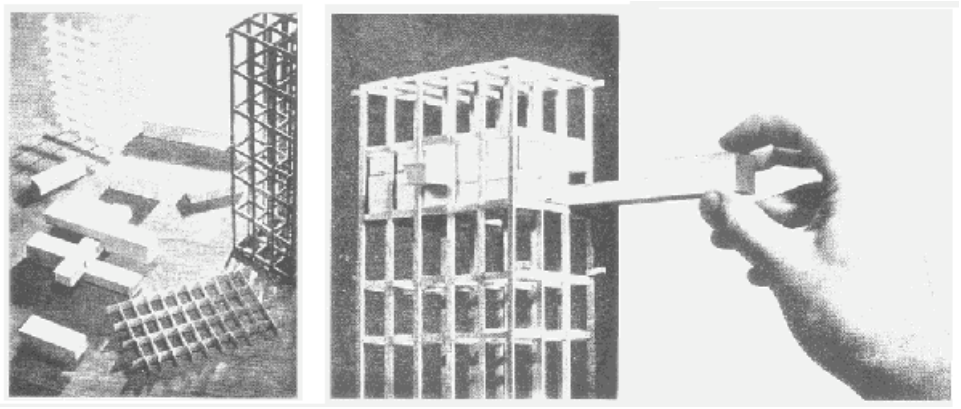
[Bild: powerstow]

Ab den frühen 1920er Jahren ist die Zelle ein zentrales wiederkehrendes Element der Le Corbusier'schen Architekturtheorie. 1929, im Rahmen einer Serie von Vorträgen, die er in Argentinien und Brasilien hält, fasst er die Entwicklung seiner zellularen Konzepte vom Einfamilienhaus bis zur Planung einer ganzen Stadt mit drei Millionen Einwohnern zusammen.

Er schreibt:

„Eine Zelle im menschlichen Maßstab: 15 qm. (...) (M)an wird für das Wohnhaus, das Büro, die Werkstatt, die Fabrik (...) die neuen Formen der Standardisierung, der Industrialisierung, der Taylorisierung ausnutzen. (...)
Das Haus wird in der Fabrik hergestellt, es ist standardisiert, industrialisiert, taylorisiert, es wird auf einem Waggon transportiert – ganz gleich, wohin; Monteure stellen es auf. Unzählige kleine Kunden an unzähligen verschiedenen Orten können bedient werden. (...)
Diese Methoden der Industrialisierung infolge der Standardisierung führen uns natürlich zum Wolkenkratzer: Seine Form wird durch das Aufeinandersetzen der Zellen im menschlichen Maßstab bestimmt. (...)
Multiplizieren wir die Standardelemente der Zelle. (...) Das Haus darf nicht mehr nach Metern – es muß nach Kilometern gebaut werden.
Diese Zellen müssen zu Millionen zusammenfügbar sein (...)."

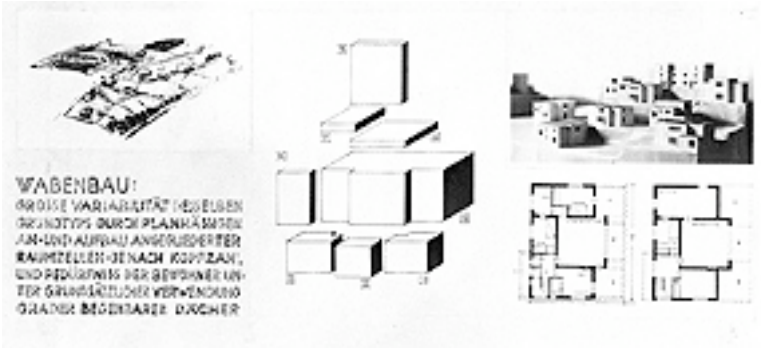
1946 erhält er erstmals die Gelegenheit, ein Haus in dieser Größenordnung und nach diesen Prinzipen zu verwirklichen: die „Unité d'habitation de grandeur conforme pour 1600 habitans environ" (Konstruktion einer Standardgrößen-Wohneinheit für etwa 1600 Bewohner) in Marseille. Zur Veranschaulichung des zellulären Prinzips bastelt er ein Modell.



[Bild: LC_unitee_regal]

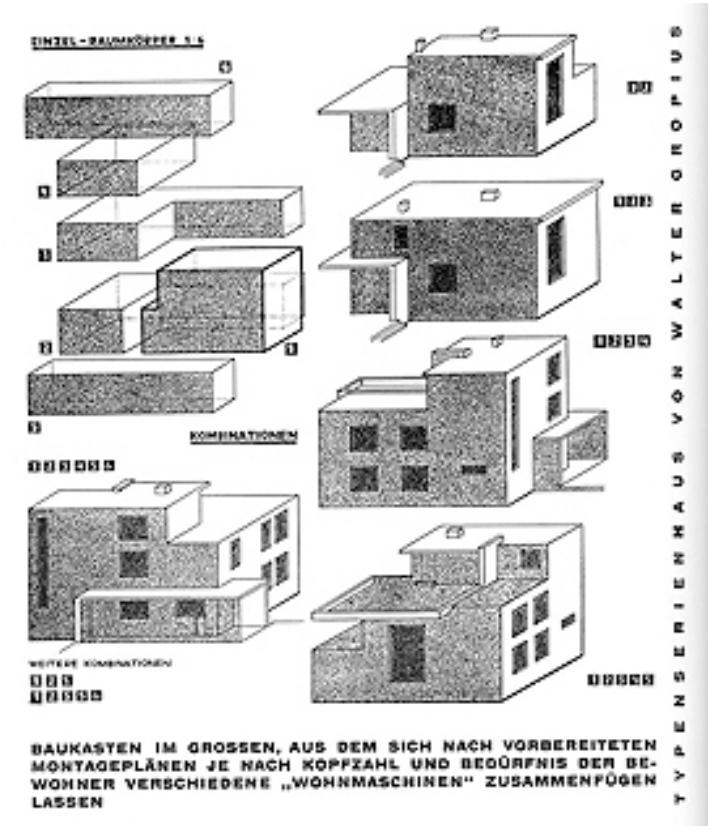
... und schreibt dazu:
„Jede einzelne Wohneinheit ist strukturell unabhängig von der Stahrahmenkonstruktion des Gebäudes. Jedes Apartment besteht aus Zellen, die aus vorfabrizierten Panelen zusammengesetzt und in den Rahmen eingehängt werden (...). Mit drei vorfabrizierten Zellen: der Küchenzelle, der Elternschlafzimmerzelle und der Kinderschlafzimmerzelle, ist es möglich, eine Reihe verschiedener Wohnungstypen zusammenzustellen.“

Gropius: Bienenwaben



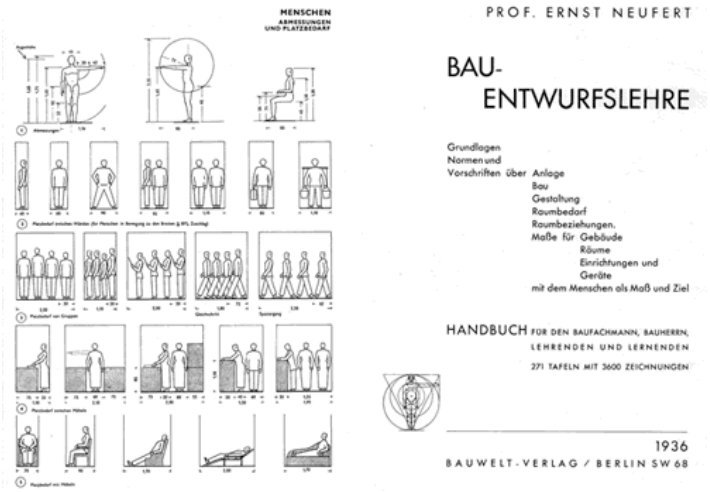
[pictures: gropius_wabenbau]

Inspiriert durch Le Corbusier bewegt sich auch Walter Gropius während seiner Bauhaus-Jahre in die Richtung einer zellulären Ordnung. Vielleicht in dem Bedürfnis, eine deutsche Tradition stark zu machen, nennt er seine zellulären Gebilde ähnlich wie Rathenau Waben. Indem er an anderer Stelle explizit Le Corbusier zitiert und den Begriff „Wohnmaschine“ verwendet (der wahrscheinlich Le Corbusiers berühmtestes Konzept bezeichnet), macht er jedoch deutlich, in welche Richtung auch sein „Baukasten im großen“ geht.



[picture: gropius_typenbauten]

Neufert, Bauentwurfslehre: funktionelle Einrichtung der Zelle

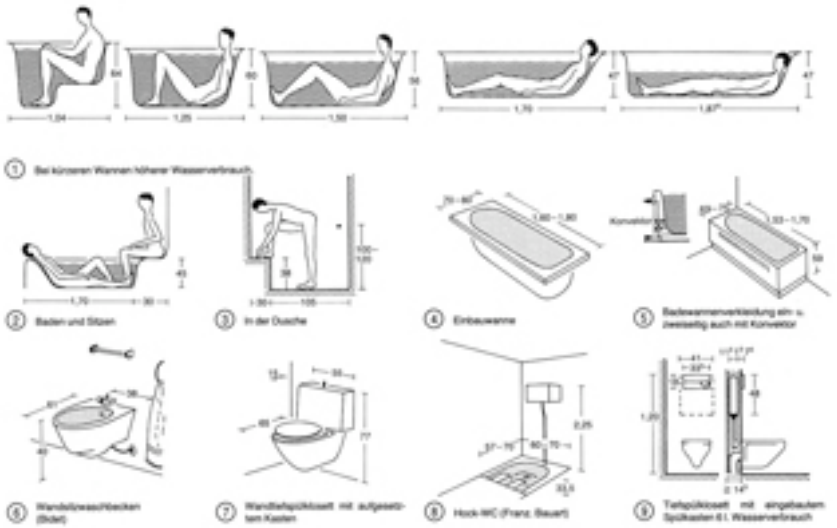


[picture: neufert_bel_titelseite]

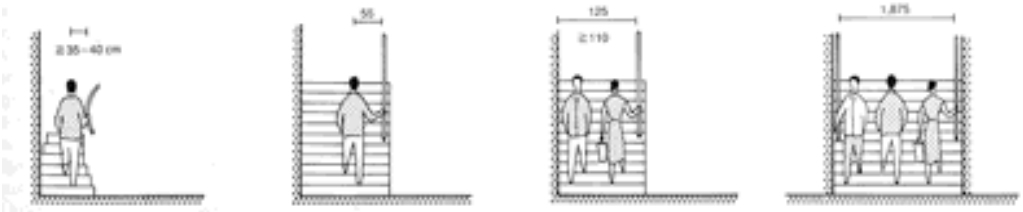
Eine herausragende Stellung auf dem Gebiet der Standardisierungs- und Rationalisierungsbemühungen der modernen Architektur nimmt auch Ernst Neufert ein. Sein Buch *Bauentwurfslehre*, 1936 erstmals erschienen, ist das erfolgreichste Architekturbuch aller Zeiten.

[picture: bel_cover]

Es wurde in die meisten Sprachen übersetzt und über eine Million male verkauft. Bis heute ist es gängige Praxis unter Architekten auf der ganzen Welt Maße im „Neufert“ nachzusehen (oftmals noch nicht einmal realisierend, dass es sich bei dieser Kurzbezeichnung um den Namen eines einzelnen Architekten handelt und nicht um eine Institution.
Aufgebaut auf „dem Menschen als dem Maß aller Dinge“ errichtet es ein vollständiges System architektonischer Normen. Jeder denkbare Raum und jede denkbare Tätigkeit, von der Wiege bis zum Grab, von der Treppe bis zum Flugzeug, vom Bett bis zum Klosett, erhält im Neufert seine Mindestmaße.

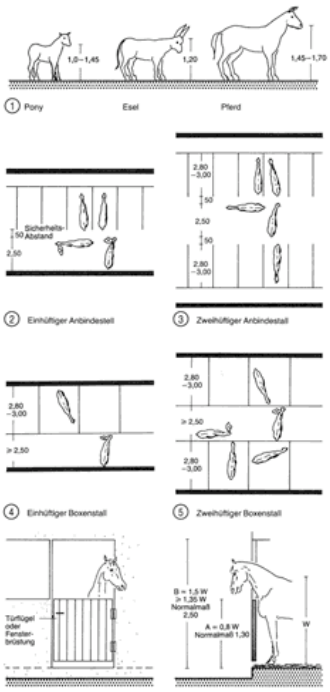


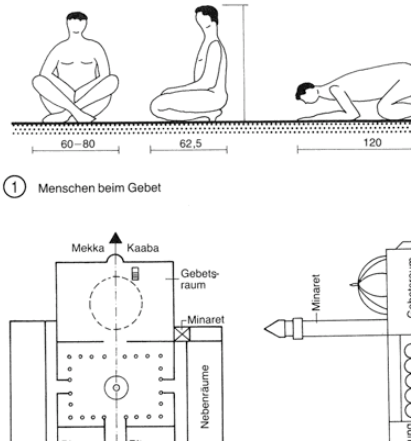
„Die Bauentwurfslehre von Ernst Neufert (...) reduziert Architektur auf das Konkreteste von Bewegung und Raum: auf den Platzbedarf von Menschen in Gebäuden.“ (Walter Prigge)



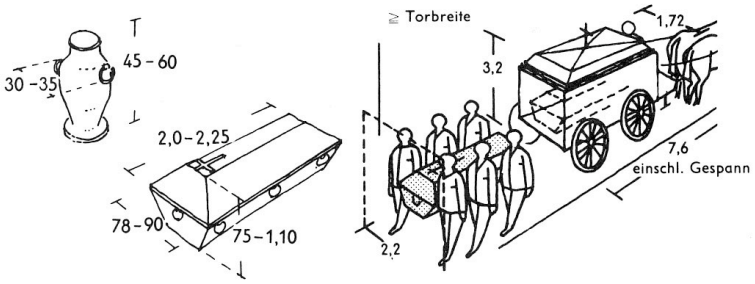
[pictures: neufert_baeder; neufert_treppen]

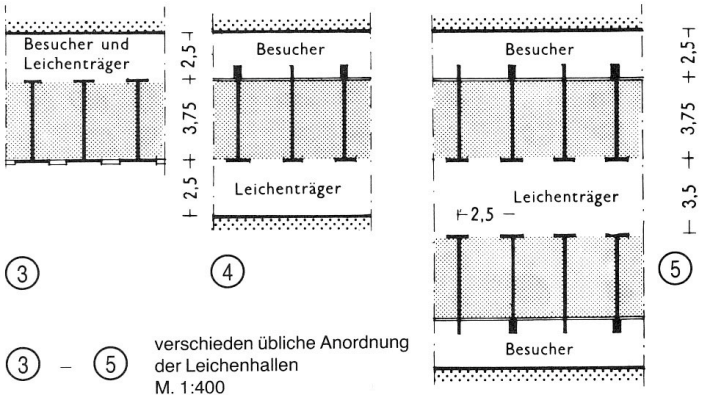
Von Grundrissrastern ausgehend rationalisiert es die verschiedenen Gebrauchstypen und transformiert sie in serielle Raumschemata.





[pictures: neufert_stall; neufert_moschee]





[picture: neufert_friedhof]

Industrielle Normmaße für konkrete Anwendungsgebiete – in Arbeit und Freizeit, von der Erfüllung körperlicher Grundbedürfnisse bis zu Meditation und Gebet – füllen, alle im selben Maßstab die abstrakten Zellstrukturen der modernen Architektur mit „funktionalistischem Inhalt“.
Ernst Neufert, der Taylor des Baugewerbes, wie er auch genannt wird.

III. Maschinenzeitalter

„In der Industrialisierung sehe ich das Kernproblem des Bauwesens unserer Zeit. Gelingt es uns, diese Industrialisierung durchzuführen, dann werden sich die sozialen, wirtschaftlichen, technischen und auch künstlerischen Fragen leicht lösen lassen.“
(Mies van der Rohe, 1924)

Le Corbusier: des yeux qui ne voient pas / Augen, die nicht sehen ... Verkehr

[Bild: corbu_augen_dampfer]

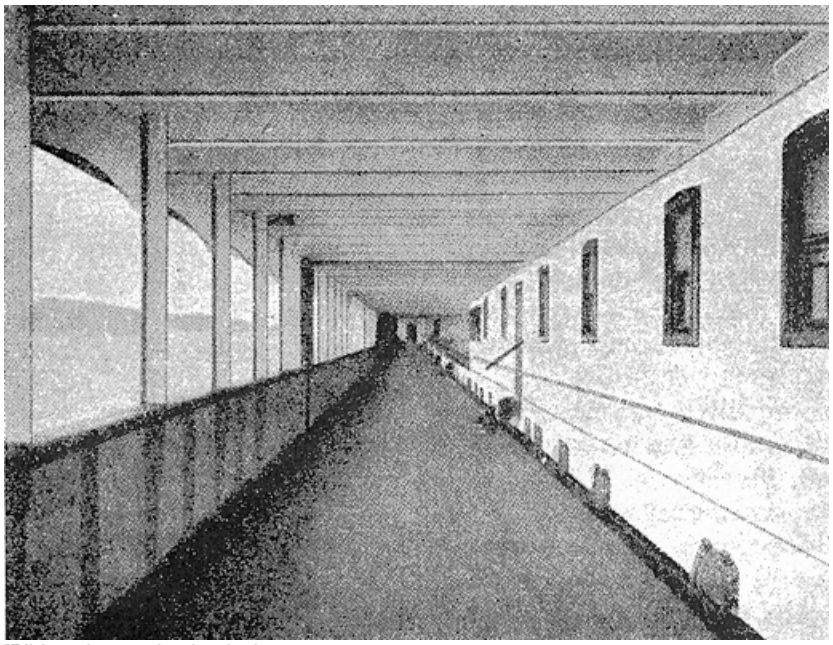
Wie alle modernen Architekten war Le Corbusier davon überzeugt, dass die Zukunft der Architektur in den funktionalistischen Konstruktionen der Industrie und in den Mechanismen der industriellen Arbeitsablaufsorganisation zu finden sei, mit anderen Worten: in den Maschinen und bei der Logistik.

[Bilder: corbu_augen_flugzeuge; corbu_augen_autos]

Die moderne Welt sollte nach dem verallgemeinerten Prinzip einer fordistischen Fabrik funktionieren. In einer Serie programmatischer Artikel, die er in den frühen 1920er Jahren in der Zeitschrift „L'Esprit Nouveau" veröffentlichte, zeigt er, in welche Richtung sich die Architektur seiner Ansicht nach entwickeln sollte: hin zu Dampfschiffen, Flugzeugen und Automobilen. Mit anderen Worten: in die Richtung der rationalistischen materiellen Welten des modernen Verkehrs.

[Bild: corbu_aquitania_notredame

So ist es sicher kein Zufall, dass er die Inspiration zur Entwicklung seiner, auf der zuvor bereits erwähnten Vortragsreise durch Argentinien vorgestellten, „Zelle in menschlichem Maszstab" aus den Erfahrungen auf einem Schiff zog: 15,75 qm, das von ihm propagierte Maß für die Zelle in menschlichem Maßstab, entspricht genau der Größe seiner Luxuskabine an Bord des Schiffes, mit welchem er von Europa nach Südamerika fuhr.



[Bild: corbu_aquitania_deck

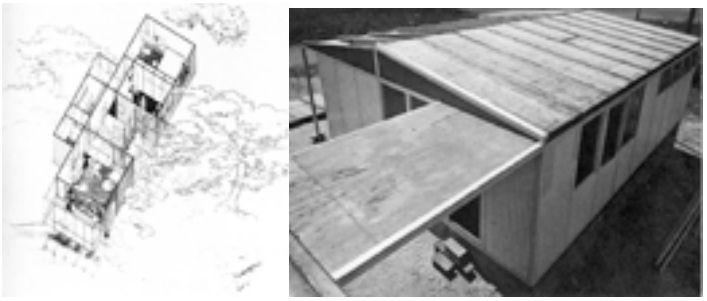
[Und, obgleich dies wahrscheinlich ein Zufall ist, aber die Größe eines standardisierten Schiffscontainers, wie er heutzutage immer häufiger benutzt wird, um Flüchtlinge oder Bauarbeiter unterzubringen, ist nur um ein weniges unkomfortabler: nämlich 14,77 qm ...]

Gropius: Amerikanismus!

Nicht weniger besessen von moderner Technik und ihren rationalistischen Lösungen war Walter Gropius. Er war überzeugt, dass auf diesem Gebiet alles Gute aus den USA kam, wo sich nach seiner Auffassung eine neue Technikform entwickelt hatte, die zu ihrer Erfüllung lediglich verfeinert und in eine Kunstform umgewandelt werden musste. Schon in den 1910er Jahren, als er noch ein Schüler im Büro von Peter Behrens war, propagierte er Technikbejahung und konsequente Rationalisierung. Später wurde es, wie von verschiedener Stelle überliefert, sein höchstes Ziel, als der "Wohn-Ford“ in die Annalen einzugehen.

Seit seiner Studienzeit beschäftigte er sich mit dem Prinzip der Vorfertigung: Während der Dessauer Bauhaus-Jahre und später in seiner Zeit in Amerika experimentierte er mit verschiedenen Möglichkeiten der industriellen Serienfertigung von Häusern. Dabei stellte er explizit (und sehr zur Enttäuschung vieler seiner Studenten und Kollegen) ästhetische Aspekte zurück und funktionalistische, d.h. solche der Effizienz der Arbeitsabläufe, an oberste Stelle seiner Entwürfe.

Als er in den späten 1930er Jahren in die USA kam, war die Vorfertigung von Häusern dort bereits ein großes Thema. (Da Gropius sich selber als wichtigsten Protagonisten dieser architektonischen Entwicklung sah, ignorierte er die Entwicklungen vor seiner Ankunft allerdings weitgehend.) Gropius startete 1942 zusammen mit dem ebenfalls aus Deutschland emigrierten Architekten Konrad Wachsmann die Produktion einer Linie vorgefertigter Häuser, das „packaged house" (das auf den Konstruktionen des Holzbauspezialisten Wachsmann basierte).



[pictures: gropius_packagedhouse1 +2]

Das Konzept scheiterte allerdings. Die zu seiner Entwicklung gegründete Firma ging 1952 Bankrott, so wie die meisten Unternehmen zur Produktion und Vermarktung vorgefertigter Häuser (wie auch den radikaleren Ansätzen zur industriellen Fertigung auf der Baustelle).

Mobilisierung des Wohnens

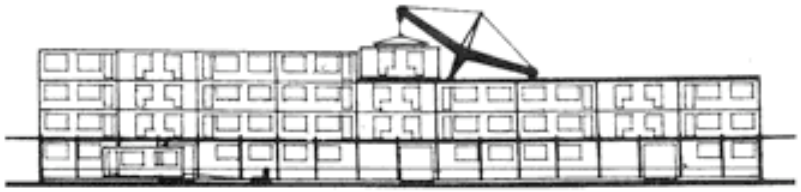
Wie sich herausstellte, hatte der allgegenwärtige Vergleich mit der Automobilindustrie einen grundsätzlichen Fehler: Während die industrielle Automobilfertigung etwas genuin Neues auf den Markt brachte (die Tatsache, dass es auch vorher bereits Autos gab, kann auf Grund ihres hohen Preises und ihrer geringen Stückzahl vernachlässigt werden), nämlich individuelle motorisierte Mobilität, hatte die industrielle Häuserfertigung dergleichen nicht zu bieten.

[picture: reliance_plant]

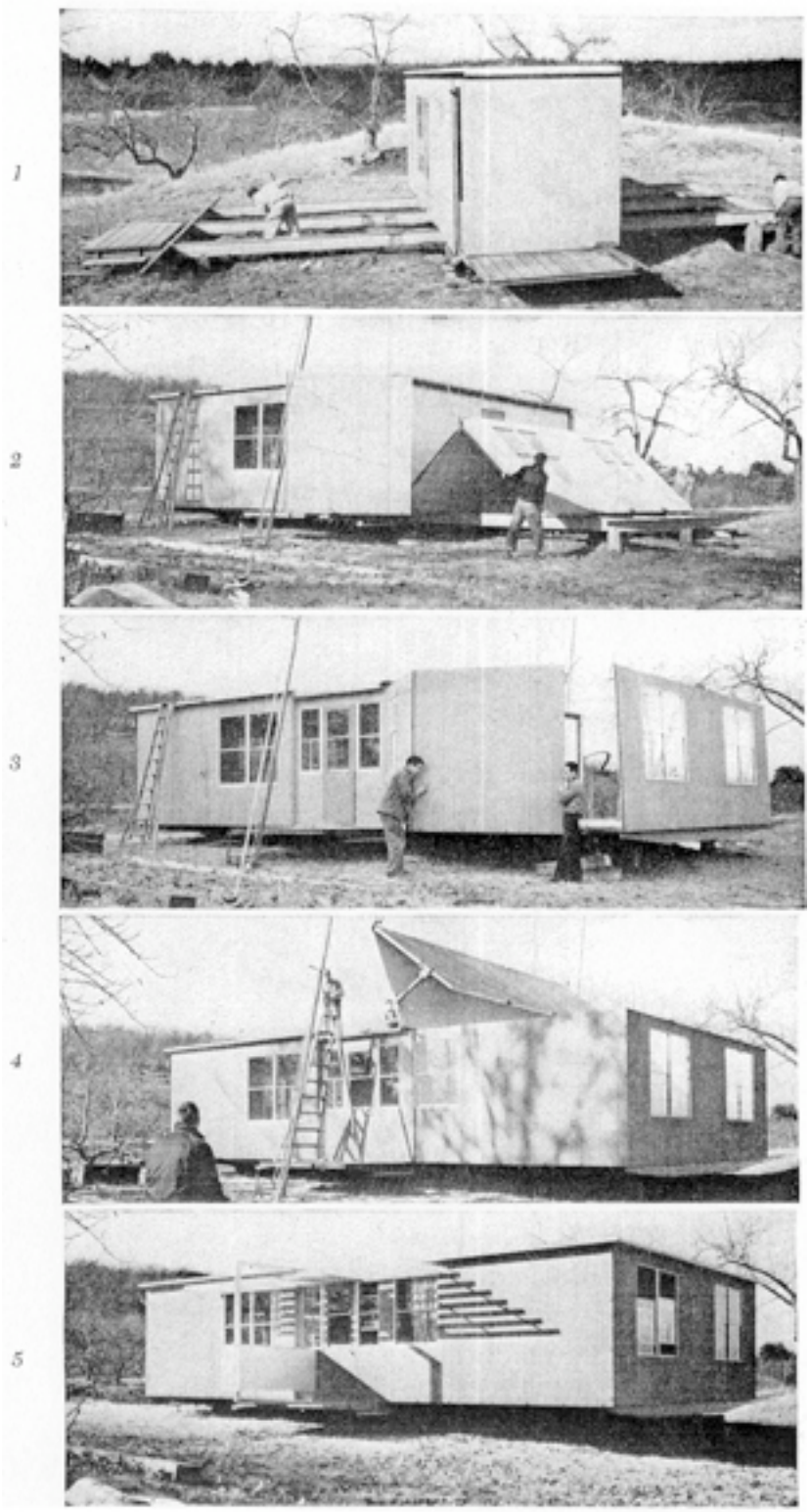
Soweit die Aufzeichnungen zurückreichen, waren Häuser immer am Boden fixiert (im Unterschied zu Zelten). Die neuen Unternehmungen zur Produktion und Vermarktung mobiler (bzw. industriell vorgefertigter) Behausungen mussten also mit sehr sehr alten Traditionen konkurrieren.

[picture: lustronhouse_ontheroad]

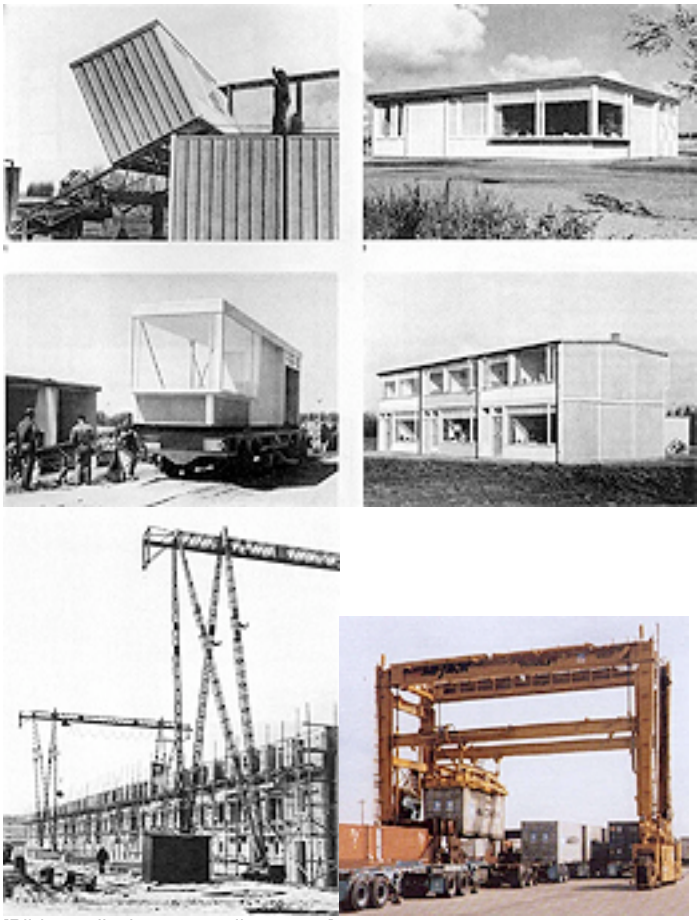
Im Zusammenhang mit meiner Containerforschung ist aber nichtsdestotrotz interessant, wie nahe die damaligen Vorfertigungskonzepte an heutige Containerbeförderungskonzepte und -behausungen kamen, sowohl in ihrer äußeren Erscheinung als auch in den Arten ihres Funktionierens.



[Bild: pendelkran]



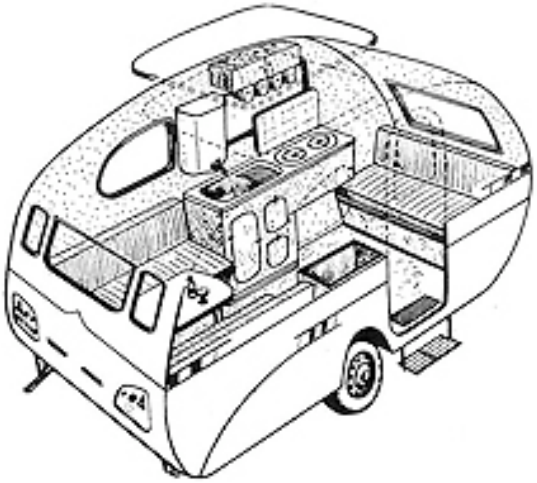
[Bild: acron_house]



[Bilder: seily_haus, portalkrane1+2]

Sie waren das Resultat eines von den verschiedenen Strömungen der modernen Architektur geteilten Ideals, das zu einer Mobilisierung des Konzepts von Wohnen führte. (Und das später von den nächsten Generationen avantgardistischer Architekten, wie den Metabolisten in Japan oder der Gruppe Archigram in England aufgegriffen wurde.)

Dies ist kein Haus sondern ein Autoanhänger. Warum wurde es zu einem Symbol des Wohnens?



[Bild: mobiles_haus_wohnwagen]

Trotz aller Mobilitäshypes, die das 20. Jahrhundert begleiteten, blieb es ein gemeinsames Charakteristikum mobiler Architekturkonzepte, dass sie über das Experimentalstadium nicht hinausgelangten.
... Bis heute, da sie nicht von Architekten realisiert werden, sondern von Experten aus der Logistikbranche:

[Bild: wohn_buerocontaineranlage]

0_1. Schlussfolgerung (Zusammenfassung)

Der Berliner Architekturtheoretiker Dieter Hoffmann-Axthelm führt in einer Apologie für den Container als provisorische Architektur aus den späten 1990er Jahren aus:

„Der Container ist der Gebäudetypus der nächsten Zukunft. Maßen sich historische Häuser an Tempel und Grab, so messen sich Gebäude heute an der Rationalisierungslogik des Transportwesens. (...)
Der Behälter ist Bau- und Denkform zugleich: materiell gewordenes Verfahren.

Ich hoffe, es ist mir gelungen, meine Behauptung plausibel zu machen, dass dieser “Container-Zugang“ zu Architektur im Kern moderne Züge trägt und dass er schon Jahrzehnte vor der tatsächlichen Entwicklung eines standardisierten Transportcontainersystems von den Hauptprotagonisten der Moderne formuliert wurde.
Indem ich Material aus den frühen Ansätzen zu Rationalisierung und Industrialisierung der Architektur zusammenstellte, versuchte ich, meiner Ausgangshypothese Gewicht zu verleihen, dass der „Container“ – also ein standardisiertes schachtelförmiges Raummodul – von ihren Anfängen an einer der Brennpunkte moderner Architektur war, oder ist.

Um das Ganze noch einmal zusammenzufassen: Die „Containerisierung“ der Architektur geschah meines Erachtens auf drei Ebenen:

1 auf der Ebene der Industrie
Die industriellen Arbeitsprozesse dienten als ein Ideal zur Modernisierung der Architektur. Die Inspiration zur Verwendung neuer Materialien und neuer Konstruktionsmethoden, wie auch einer neuen räumlichen Ordnung zog sich direkt aus der Sphäre der industriellen Produktion. Die zentrale Bedeutung des geometrischen Ideals des Rasters für Architektur und Stadtplanung als perfekte Realisierung eines rationalen Konzepts seit der Zeit der Antike kann als ein direkter Vorläufer für die Implementierung industrieller Rationalität verstanden werden.

2 „Zellen“
Standardisierte und serialisierte Raumformate als elementare Konstruktionseinheiten stellen ein Kernelement moderner Konzepte dar und können als eine Verwirklichung und Anwendung des Containerprinzips *avant la lettre* angesehen werden.

3 Mobilisierung
In der Verbindung von architektonischem Idealismus mit dem Wissen der Ingenieure unter dem Zeichen des Taylorismus und eines allgemeinen Mobilisierungsprozesses (der charakteristisch für das 20. Jahrhundert ist) formuliert sich die Architektur selber neu als etwas Logistikartiges. Das ist der tiefere Grund für ihre Besessenheit von mobilen und modularen Systemen, die bis heute andauert.

Vielen Dank.

Literatur:

Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hg.), “Klar und lichtvoll wie eine Regel” – Planstädte der Neuzeit vom 16. bis zum 18. Jahrhundert (Ausst.kat.), Karlsruhe 1990

Benevolo, Leonardo, Geschichte der Architektur des 19. und 20. Jahrhunderts. Erster Band, München 1964

Benevolo, Leonardo / Benno Albrecht, Grenzen – Topographie, Geschichte, Architektur, Frankfurt/Main, New York 1995

Bemis, Albert Farewell and John Burchard, The Evolving House. Vol. 3: Rational Design, Cambridge/Mass,: The Technology Press, MIT 1936

Boudon, Philippe, Die Siedlung Pessac - 40 Jahre Wohnen à Le Corbusier. Sozio-architektonische Studie, Gütersloh 1971

Bührer, K.W., Raumnot und Weltformat, München 1912

Gropius, Walter, Internationale Architektur. Bauhaus Bücher 1, München 1925

Gropius, Walter, Normung und Wohnungsnot (Vortrag zur 9. Jahresversammlung des Deutschen Normenausschusses am 6. November 1926). In: Technik und Wirtschaft, 20. Jg. Heft 1/1927

Gropius, Walter, Die neue Architektur und das Bauhaus. Grundzüge und Entwicklung einer Konzeption, Mainz und Berlin 1965

Harvard Project on the City, How to build a city. Roman Operating System. In: Koolhaas, Rem / Harvard Project on the City / Stefano Boeri u.a., Mutations, Bordeaux/Barcelona 2001, S. 10-18

Hoffmann-Axthelm, Dieter, Die Architektur des Behälters. In: Berliner Zeitung, 5./6.12.1998, Magazin, S. IV

Joedicke, Jürgen, Das Raster als architektonisches Formelement. In: Baukunst und Werkform 1/1956

Kelly, Burnham, The Prefabrication of Houses, Cambridge/Mass., New York 1951

Koolhaas, Rem, Delirious New York. A Retroactive Manifesto for Manhattan, New York 1994

Kostof, Spiro, Das Gesicht der Stadt. Geschichte städtischer Vielfalt, Franfurt/New York 1992

Le Corbusier, Oeuvre Complète, Volume 8 1938 - 1946, Zürich 1946

Le Corbusier, Feststellungen zu Architektur und Städtebau, Braunschweig/Wiesbaden 1987

Le Corbusier, Ausblick auf eine Architektur, Braunschweig/Wiesbaden 1993 (1922)

Meyer-Bohe, Walter, Vorfertigung. Handbuch des Bauens mit Fertigteilen, Essen 1964

Nerdinger, Walter, Der Architekt Walter Gropius, Berlin 1996

Neufert, Ernst, Bauentwurfslehre. Grundlagen, Normen und Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Maße für Gebäude, Räume, Einrichtungen und Geräte mit dem Menschen als Maß und Ziel, Berlin 1936

Neufert, Ernst, Bauordnungslehre, Berlin 1943

Oechslin, Werner, Moderne entwerfen. Architektur und Kulturgeschichte, Köln 1999

Prigge, Walter (Hg.), Ernst Neufert. Normierte Baukultur, Frankfurt/M u. New York 1999

Prigge, Walther, Typologie und Norm. Zum modernen Traum der industriellen Fertigung von Wohnhäusern. In: Annett Zinsmeister (Hg.), Constructing Utopia. Konstruktionen künstlicher Welten, Zürich 2005, S. 69-77

Rathenau, Walther, Zur Kritik der Zeit. In: Ders., Gesammelte Schriften Bd.1, Berlin 1918

Schäffner, Wolfgang, Raster-Orte. In: Annett Zinsmeister (Hg.), Constructing Utopia. Konstruktionen künstlicher Welten, Zürich 2005, S. 47-56

Sofsky, Wolfgang, Die Ordnung des Terrors: Das Konzentrationslager, Frankfurt/Main 1997

Wachsmann, Konrad, Vom Bauen in unserer Zeit. In: Baukunst und Werkform 1/1957

Witthöft, Hans-Jürgen, Container. Eine Kiste macht Revolution, Hamburg 2000

Zinsmeister, Annett (Hg.), Plattenbauten: oder: Die Kunst, Utopie im Baukasten zu warten, Hagen 2002

Abbildungen:

S. 3, 17 lower	A. Klose
S. 5, 8 oben	Badisches Landesmuseum 1990
S. 6, 10, 12	Benevolo1995
S. 7 oben	Harvard Project on the City 2001
S. 7 unten	Schäffner 2005
S. 8 unten	www.la-floresta.com.ar/cronologie.htm
S. 9	www.sonderkommando-studien.de
S. 11	http://www.library.cornell.edu/Reps/DOCS/nyc1811.htm
S. 13	Neufert 1943
S. 14 oben	Bührer 1912
S. 14 unten, 24 oben, 26	Nerdinger 1996
p. 15 oben	Joedicke 1956
S. 17,27 unten,29 oben+Mit li+unten	Meyer-Bohe 1964
S. 18 oben	Boudon 1971
S. 18 unten	Witthöft 2000
S. 19	http://www.navis.com/powerstow.jsp
S. 20 oben	Le Corbusier 1946
S. 20 unten	Gropius 1927
S. 21 unten, 22, 23	Neufert 1936 (Prigge 1999)
S. 24	Le Corbusier 1987
S. 25	Le Corbusier 1993
S. 27 oben + Mitte, 28	Kelly 1951
S. 30	http://www.finsterwalder.net