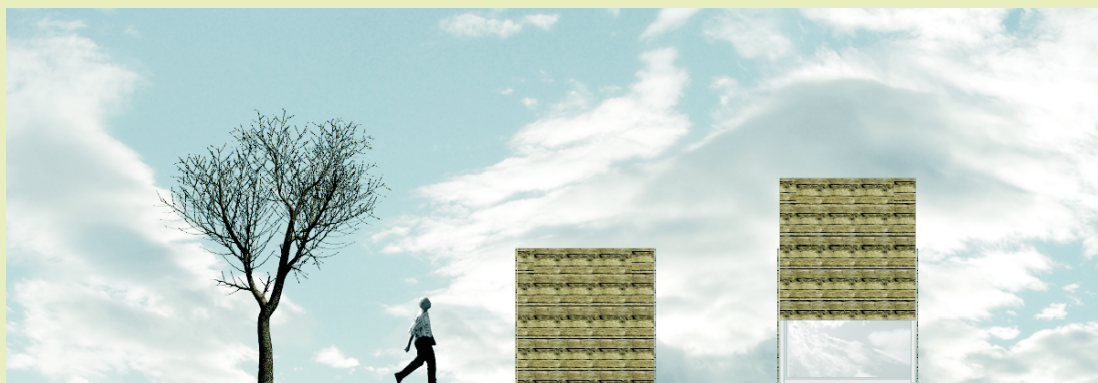




**Studiengemeinschaft
für Fertigbau e.V.**

FH E

**FACHHOCHSCHULE
ERFURT** UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
Architektur



**S
Y
S
T
E**

PRO RAUM

Dank an die Mitwirkenden
der Blockseminare

Margot Sander

Dipl.-Ing. Christian Delling

PURHOLZ Verbundelemente GmbH

Dr.-Ing. Barbara Janorschke

Dr.-Ing. Matthias Kott

Institut für Fertigteiltechnik und Fertigbau
Weimar e. V. (IFF)

Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Günter Jösch

Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V. (SGF)

Dipl.-Ing. Lutz Kaiser

Projektmanagement für Räume mit System

Dipl.-Ing. Stefan Kleusberg

KLEUSBERG GmbH & Co. KG

Dipl.-Ök. Roderich Rosendahl

Dipl.-Ing. Hubert Winkelmeyer

ESTELIT Baustoffwerke GmbH & Co. KG

Prof. Dr.-Ing. Birgitt Zimmermann,

Fachhochschule Erfurt

INHALT

VORWORT

EINFÜHRUNG

RAUMSYSTEME AUS BETON

- ALLGEMEINES
- WOHNMÖBEL
- WOHNEN
- ENTWURF

RAUMSYSTEME AUS STAHL

- ALLGEMEINES
- AUSSTELLEN
- ENTWÜRFE

FAZIT

In einer Zeit, in der Architektur mit Hilfe computergestützter Entwurfsmethoden technisch und gestalterisch grenzenlos scheint, die architektonische Form, die Tragstruktur, die Hülle vielfältig ausgereizt wird, nimmt auch die einfachere und preiswertere Art des Bauens wieder stark an Bedeutung zu. Besonders für Architekturaufgaben des Alltags, wie Wohnen, Arbeiten, Dienstleistungen, kleine Präsentationsbauten oder Stadtmöbel, gewinnt das Bauen mit vorgefertigten Elementen nach dem Baukastenprinzip zunehmend an Aktualität.

Dieser erneute Trend, systemorientiert und kostengünstig zu planen und zu bauen, deckt sich mit den Bedürfnissen und Zielen vieler Bauherren und Architekten.

Der Vorteil des Bauens mit Raumsystemen besteht darin, dass die Bauelemente systemimmanent ergänzt und erweitert werden können, anpassungsfähig und austauschbar sind. Intelligenter Systembau ist eine Art flexibler Baukasten, der auf unterschiedlichste Bauaufgaben, Anforderungen unterschiedlicher Ebenen, Größenordnungen und Entwicklungen reagieren kann. So ein universeller Systembaukasten mit vorgefertigten Elementen fasziniert Architekten immer wieder aufs Neue.

Das Modulare Bauen stellt an den Systembau besondere Anforderungen. Modulentwicklung und -fertigung sind an technische, konstruktive und logistische Bedingungen geknüpft, die eine Fixierung auf Modulgrößen für vorgefertigte Raumsysteme notwendig machen.

Diese systembedingten Regeln und Grenzen sind eine reizvolle Herausforderung für den architektonischen Entwurf.

VORWORT

Prof. Dr.-Ing. Birgitt Zimmermann
Fachhochschule Erfurt - Fachbereich Architektur

In der Architekturausbildung ist eine Auseinandersetzung mit „Modularem Bauen“ ein ideales Thema, um die Komplexität gestalterischer und technisch-technologischer Anforderungen auf verschiedenen Ebenen exemplarisch zu erfassen und zu trainieren. In dem semesterübergreifenden Wahlpflichtfach „Modulares Bauen“ hatten die Studierenden des Fachbereichs Architektur an der Fachhochschule Erfurt zwei Semester lang die Möglichkeit, eigene Entwurfskonzepte mit Experten aus der Praxis zu entwickeln sowie Grenzen der Systeme und Innovationen zu diskutieren. Neben Informationen über verschiedene Produkte der beteiligten Unternehmen im Verbund der Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V., konnte das Wahlpflichtfach die Studierenden für die vielfältigen Möglichkeiten beim Bauen mit Raumsystemen interessieren.

EINFÜHRUNG

Vorgefertigte Raumsysteme sind industriell hergestellte, dreidimensionale Module aus Beton, Stahl, Holz oder anderen Baustoffen. Individuell geplant werden einzelne Module werkseitig produziert und auf der Baustelle montiert. Die industrielle Vorfertigung sichert nicht nur eine hohe Fertigungsqualität und Maßgenauigkeit, sondern reduziert auch Trocknungsrisiken und verkürzt die Gesamtbauzeit. Die Verlagerung von Baustellenleistungen in die witterungsunabhängige Fertigung und die Reduzierung der Arbeitsgänge vor Ort tragen zur Optimierung der Produktions- und Montageabläufe sowie der Baukosten bei.

Aufgabe der Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V. ist es, neue Entwicklungen in der industriellen Vorfertigung, vor allem unter dem Aspekt des wirtschaftlichen Bauens, voranzubringen.

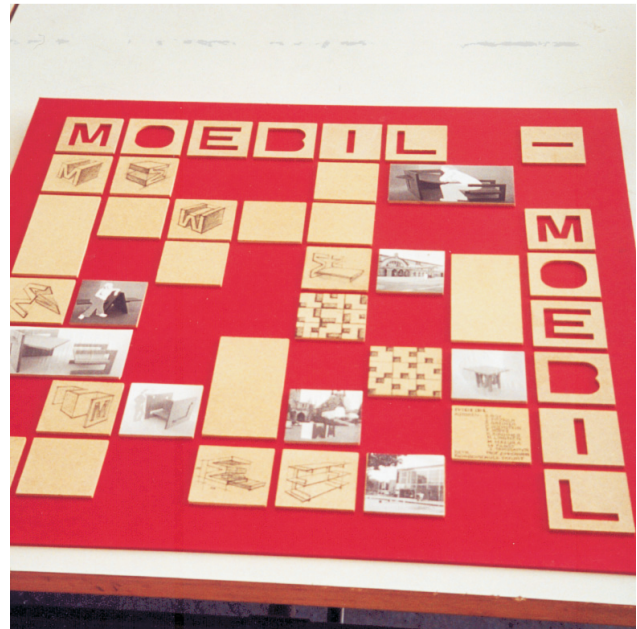
Neben der Erarbeitung von technischen Merkblättern und Produktinformationen, der Organisation von Informationsveranstaltungen, der Mitarbeit in Normausschüssen und Gremien ist die Nachwuchsförderung eine entscheidende Aufgabe. Die Arbeitsergebnisse werden in der Fachpresse oder in Vorträgen - „Industrie informiert Hochschulen“ - veröffentlicht.

Die Mitglieder der SGF - Vertreter aus Forschung, Lehre und Bauindustrie, insbesondere Produzenten der verschiedenen Fertigbaubereiche - befördern im Arbeitskreis Raumsysteme das Bauen mit derartigen Systemen und starteten zur Imagebildung die Aktion „Pro Raumsysteme“ an der FH Erfurt. Denn die Verbindung von Lehre, Forschung und Praxis birgt große Potentiale, die es zu erschließen gilt - zum Beispiel mit der praxisorientierten Seminarreihe „Bauen mit Raumsystemen“, einem Gemeinschaftsprojekt.

Ziel dieses Projektes war es, interessierte Studierende für das Bauen mit Raumsystemen zu begeistern. Neben der funktionalen und konstruktiven Durchbildung waren Gestaltungsfragen sowie Grenzen und Möglichkeiten von Raumsystemen Gegenstand der Veranstaltung. Auch wirtschaftliche Aspekte sowie die Vermittlung des Nachhaltigkeitsgedankens durch Wandelbarkeit, Rückbaufähigkeit und Wiederverwendung standen im Fokus.

Erste Projektergebnisse zeigen, dass „Baukästen“ nicht zwangsläufig etwas mit Monotonie zu tun haben, sondern eine Verpflichtung der Moderne sind.

Eine Fortsetzung der Seminarreihe ist im nächsten Semester geplant.



“Arbeit ist das Feuer
der Gestaltung.”

Karl Marx

Jan Fitzner

Stefan Greiner

Florian Hoppe

Katja Kirchner

Marlen Mazura

Markus Pabst

STUDIERENDE

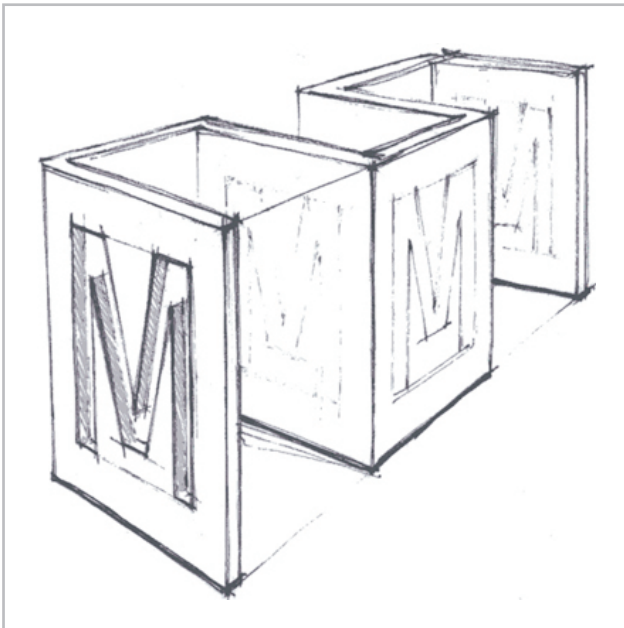
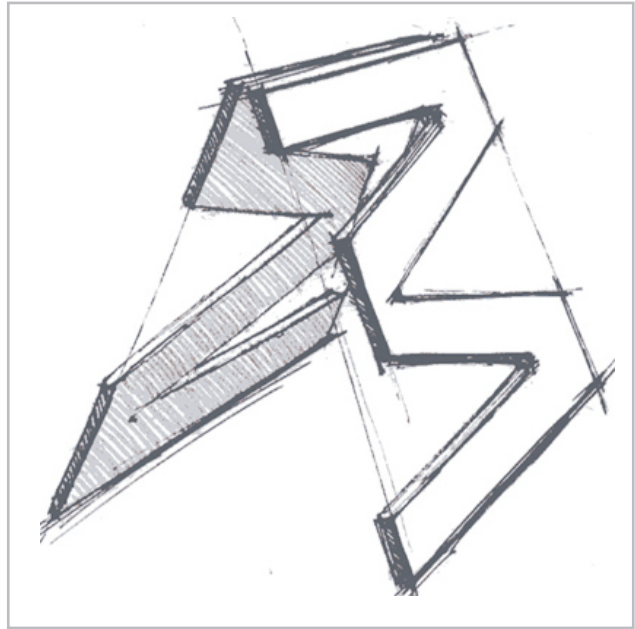


RAUMSYSTEME AUS BETON

Blockseminar Raumsysteme 2006

RAUMSYSTEME AUS BETON

ALLGEMEINES



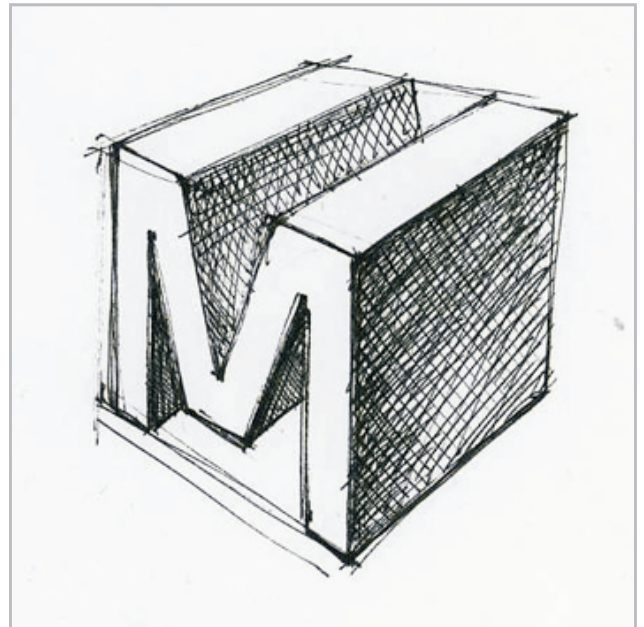
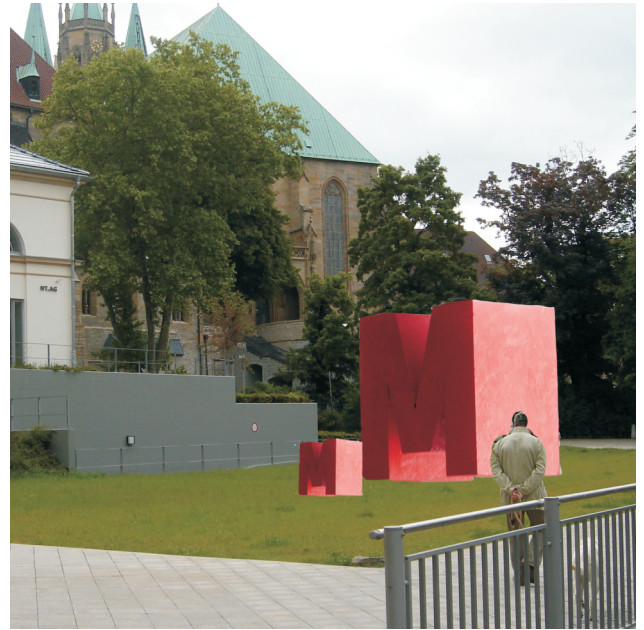
Baukästen haben etwas äußerst Faszinierendes. Sie erfreuen Kinder und Erwachsene gleichermaßen.

Im Seminar "Modulares Bauen - Bauen mit Raumsystemen" wurden komplexe Anforderungen und Voraussetzungen für dieses Bauen auf der Basis einer modularen Grundordnung vermittelt. Beispielhafte Lösungsansätze einfacher, aber dennoch anspruchsvoller Projekte ergänzten das Wahlpflichtfach.

Die Grundidee des Bauens mit Raumsystemen ist das Aneinanderreihen und Aufeinanderstapeln von Raumzellen. Intelligente Lösungen ermöglichen Systeme mit einer hohen Variabilität - unter Umständen auch Mobilität - und einer individuellen Architektursprache.

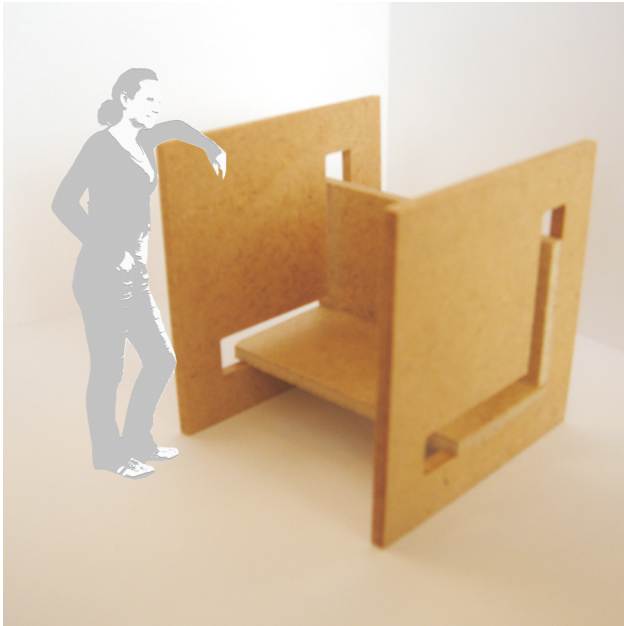
Die Konzepte der Studierenden sind Kombinationen mit Wärme speichernden, massiven, flexiblen oder festen Ausbauelementen und leichten, lichttransparenten oder hoch gedämmten Hüllelementen für Fassaden und Dächer. Fragen zur Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit für Raumsysteme im temporären wie auch im dauerhaften Einsatz waren zu untersuchen. Aspekte wie Lebensdauer, Ressourcenschonung, Recycling, Energieverbrauch und Flexibilität sollten in den Entwürfen berücksichtigt werden. Anzustreben waren funktionale, konstruktive und gestalterische Lösungen, überzeugend in ihrer Einfachheit und in ihrem ästhetischen Anspruch.

Erste Gestaltungs-/Möbelmodule sowie Fotomontagen mit Darstellung der Module in der Erfurter Innenstadt.
Blockseminar im Sommersemester 2006



RAUMSYSTEME AUS BETON

WOHNMÖBEL



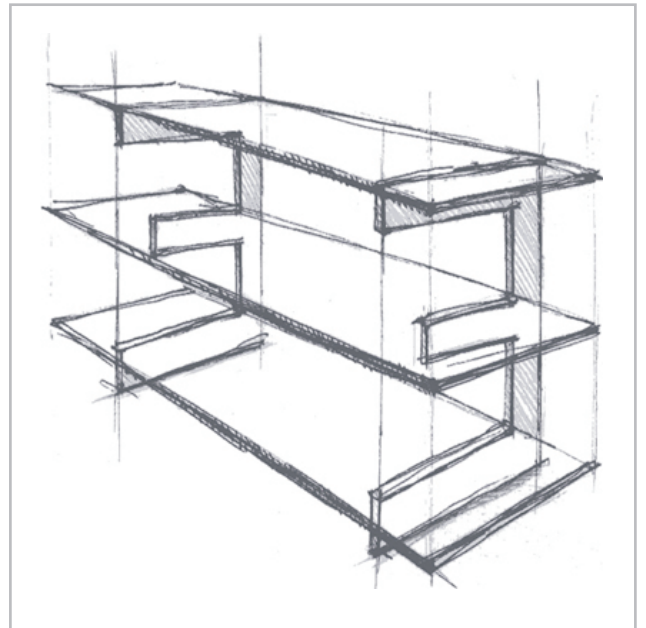
“Wie Menschen denken
und leben, so bauen
und wohnen sie.”

Johann Gottfried von Herder



“Beton ist ein faszinierendes Material und ich hege eine sehr große Zuneigung zu diesem Baustoff ...”, denn “... nackter Beton ist der Marmor des 20. Jahrhunderts.”

Tadao Andō



WOHNEN

Aufgabenstellung war die Entwicklung eines Systems für das Zusammenleben von 3 Generationen in einem Gebäude: **Mehrgenerationenhaus**.

Eine größtmögliche Freiheit für die Nutzer und die Anpassungsfähigkeit an veränderte Haushaltsstrukturen/Familiengrößen, z. B. durch Möglichkeiten der An- und Rückbaufähigkeit, waren neben nachstehenden Vorgaben gefordert:

- Einsatz standardisierter und kombinierbarer Elemente, industriell vorgefertigt und auf dem Grundstück montierbar
- auch Gebäudehülle, Ausbau, Haustechnik standardisiert und vorgefertigt
- Türen, Fenster und Freisitze als Bestandteil der werkseitig gefertigten Wandscheiben.

Alle Elemente sollten auf gleichen Konstruktionsprinzipien und Elemente-Fügungen basieren, analog einem Elemente-BAUKASTEN.

Ausgehend von einem Minimalvolumen sollte das Gebäude mittels Anbaumodulen bis hin zum Maximalvolumen erweiterbar sein.

- Minimalvariante:
Wohnraum für einen 1-Personen-Haushalt (Wohnen, Schlafen, Arbeiten, Kochen, Sanitär, Abstellen, Freisitz)
- Erweiterte Variante:
Wohnraum für einen 2-Personen-Haushalt (Wohnen, Schlafen 1, Schlafen 2, Arbeiten, Kochen, Essen, Sanitär, Abstellen, Freisitz)
- Maximalvariante:
Wohnraum für einen 4-Personen-Haushalt (Wohnen, Kochen, Essen, Schlafen 1, Schlafen 2, Schlafen 3, Schlafen 4, Arbeiten)

Die Nutzerstruktur war nur in ihrer Haushaltsgröße definiert, Alters- und Sozialstruktur waren je nach Bedarf und Nachfrage variierbar. Die Größe der Räume bzw. der Flächenbedarf für die einzelnen Varianten sollte in Abhängigkeit von sinnvollen Stell- und Bewegungsflächen und den Systemmaßen gewählt werden.

Geforderte Leistungen

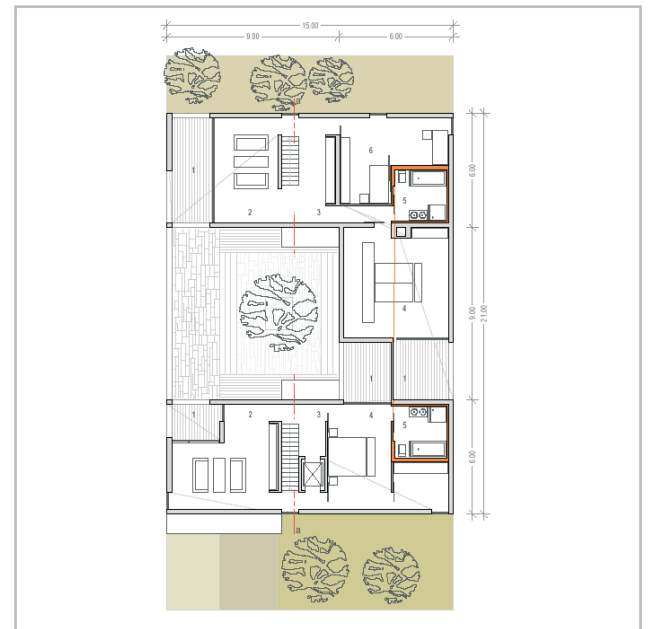
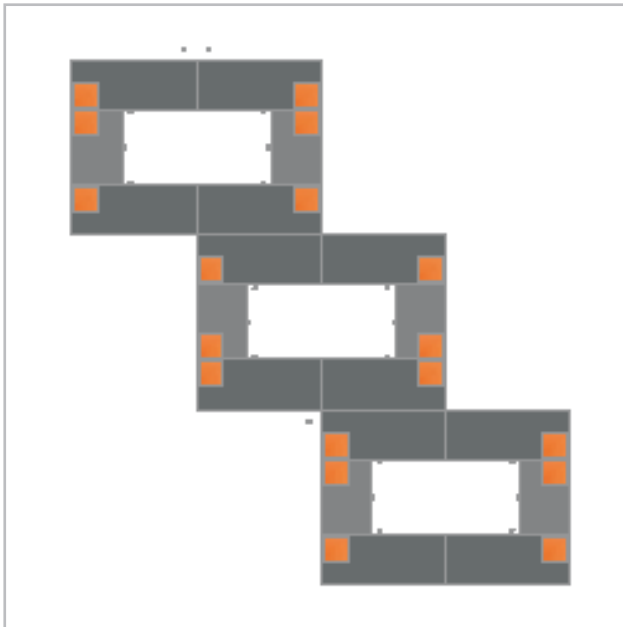
- Variantenübersicht und Kombinationsmöglichkeiten (Minimal- bis Maximal-Variante)
- Axonometrische Darstellung des Generationenhauses
- Modell/Arbeitsmodell M 1 : 200
- Grundrisse aller Ebenen (möbliert und mit Systemmaßen) M 1 : 200
- Vier Ansichten M 1 : 200
- Konstruktive Teillösungen/Details
- Zeichnen des Baukastens (Listenübersicht aller Elemente: Decken, Wände, Fundamente, Fenster, Türen, evtl. Raumzellen, Freisitze, Ergänzungselemente)

Die Bearbeitung erfolgte in Gruppen von 3 bis 4 Studenten (semesterübergreifend).



ENTWURF

Mehrgenerationenhaus
 Bearbeitung:
 Jan Fitzner und Markus Pabst





Dipl.-Ing. Christian Delling
PURHOLZ Verbundelemente GmbH

Dr.-Ing. Barbara Janorschke
Institut für Fertigteiletechnik und Fertigbau
Weimar e. V.



Sebastian Fuchs

Stefanie Holland-Jobb

Christian Liebers

Julia Putscher

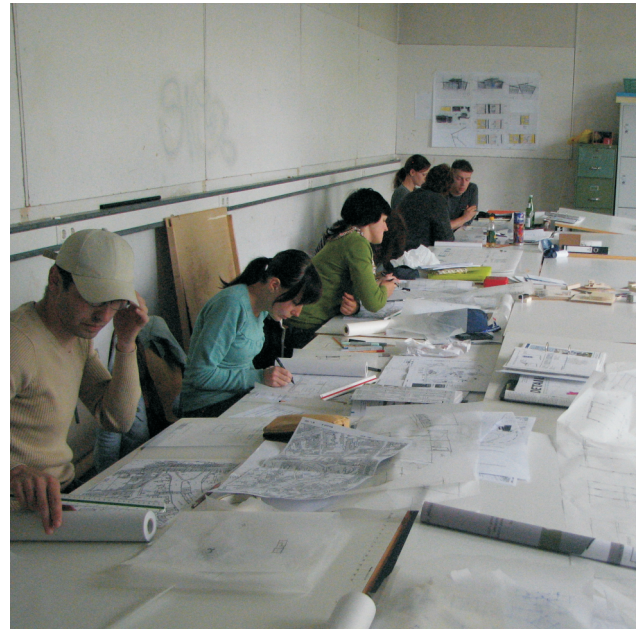
Dominique Reichard

Marcel Schindelasch

Julia Walke

Marco Wetzstein

STUDIERENDE



RAUMSYSTEME AUS STAHL

Blockseminar Raumsysteme 2007

RAUMSYSTEME AUS STAHL

ALLGEMEINES

Zum zweiten Mal führten die Fachhochschule Erfurt, Fachbereich Architektur, und die Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V. ein gemeinsames Blockseminar zur Thematik „Bauen mit Raumsystemen“ durch.

Standen im Jahr 2006 die „Raumsysteme aus Beton“ im Vordergrund, drehte sich 2007 alles um das Bauen mit „Raumsystemen aus Stahl“. Praxispartner aus der Studiengemeinschaft führten an zwei Wochenenden in die umfassende Thematik des „**Containerbaus**“ ein.

Aber nicht nur Theoretisches wurde durch die SGF in diesem Seminar vermittelt. Anhand einer konkreten Aufgabenstellung mussten die Studierenden der FH Erfurt das Erlernte in Entwürfen umsetzen.



AUSSTELLEN

Die Entwurfsaufgabe forderte die Entwicklung eines intelligenten Ausstellungssystems aus Stahl für den Außenbereich.

Dieses Raumsystem sollte von einer Basisvariante, einem Ausstellungs-Pavillon als Stadtmöbel, bis zu einem offenen Baukastensystem, Ausstellungsflächen mit differenziertem Angebot, erweiterbar sein.

Drei Standorte waren zu untersuchen:

- Erfurt, Krämerbrücke:
Stadtinformationpavillon
- Erfurt, Schlüterstraße:
Multifunktionspavillon für die FH Erfurt
- Berlin, Olympiastadion:
Multifunktionales Ausstellungssystem im Kontext zum denkmalgeschützten Bereich und zum Landschaftsraum.

Das Ausstellungssystem - konstruktiv und ästhetisch intelligent ausgebildet - sollte vielseitig nutzbar sein und die nachstehenden Anforderungen erfüllen:

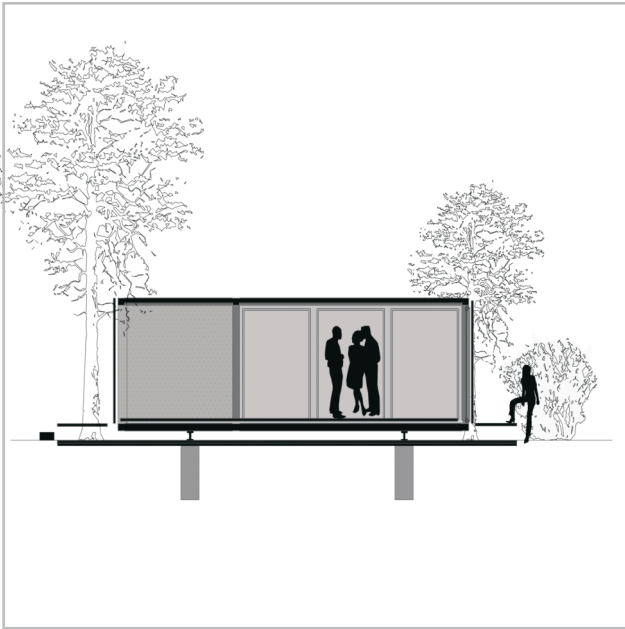
- größtmögliche Nutzungsflexibilität und Variabilität; anpassungsfähig an sich ändernde Nutzungskonzepte, erweiterungsfähig und rückbaubar
- Einsatz standardisierter und kombinierbarer Raumzellen/Elemente, industriell vorgefertigt und auf dem Grundstück montiert
- auch Gebäudehülle, Ausbau, Haustechnik standardisiert und vorgefertigt
- Türen, Fenster und Freisitze als Bestandteil der werkseitig gefertigten Raumsysteme

Ausgehend vom Minimalvolumen musste die Gebäudehülle mittels Anbaumodulen erweiterbar sein (Minimalvariante: kleiner Ausstellungspavillon als Stadtmöbel). Der Flächenbedarf war in Abhängigkeit von Standort, Nutzung und Systemmaßen zu wählen.

Geforderte Leistungen

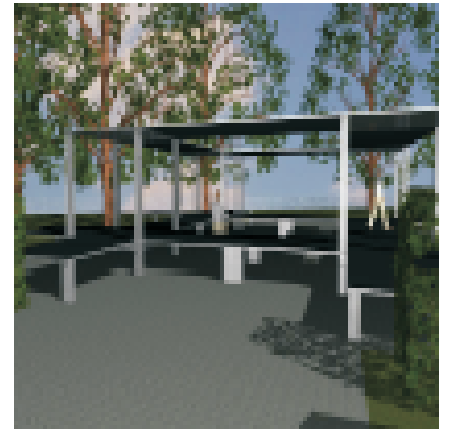
- Ideen- und Entwurfsskizzen
- Variantenübersicht und Kombinationsmöglichkeiten (Minimal- bis Maximal-Variante)
- Erarbeiten eines funktionalen Konzeptes für den jeweiligen Anwendungsfall/Standort
- Axonometrie
- Arbeitsmodell M 1: 100
- Grundrisse M 1: 50
- Fassadenvarianten (4 Ansichten) M 1: 50
- 2 Schnitte M 1: 50
- Konstruktive Teillösungen/Details M 1: 20
- Erarbeitung eines Fragenkataloges zum Thema an die Experten aus der Praxis

Zwischentestat nach 1. Blockveranstaltung



ENTWÜRFE

Pavillon FH Erfurt Schlüterstraße
Erarbeitung:
Julia Putscher und Marcel Schindelasch

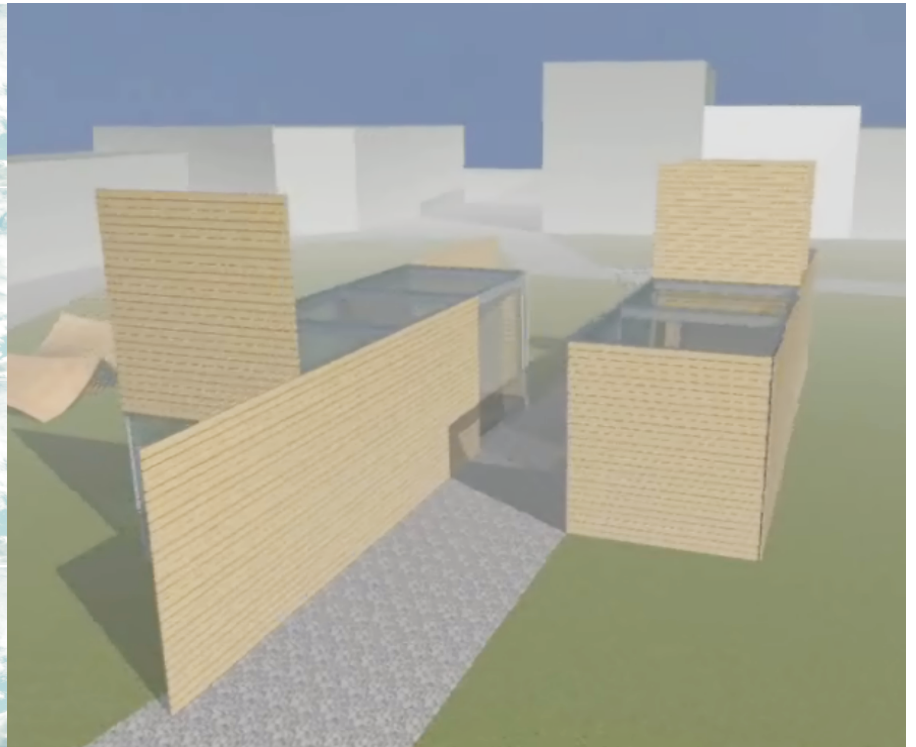
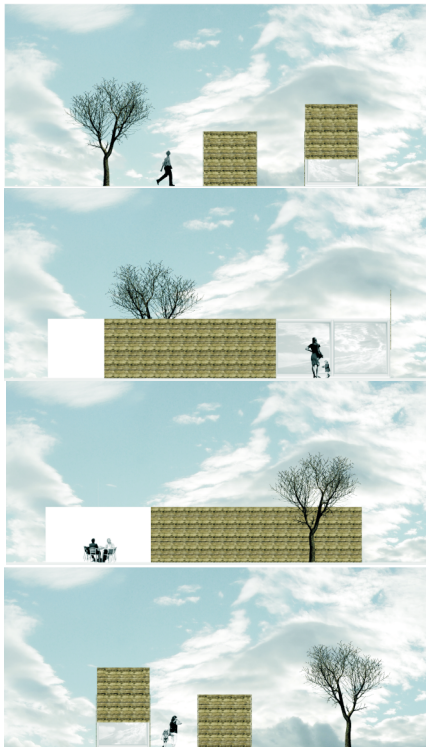


“Cube”

Erarbeitung: Julia Walke und Bastian Fuchs

Pavillon

Erarbeitung: Dominique Reichard und Christian Liebers



ENTWÜRFE



Informations-/Ausstellungspavillon
Erarbeitung:
Stefanie Holland-Jobb und Marco Wetzstein

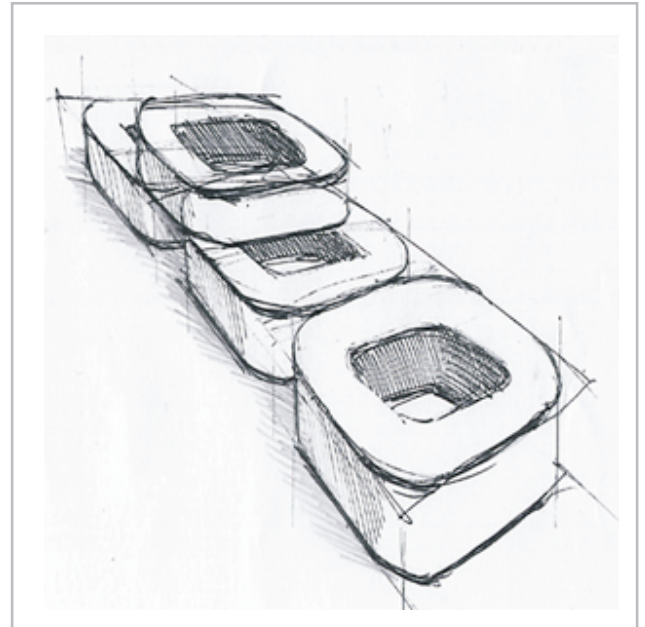


FAZIT

Die Ergebnisse der Blockseminare zeigen eine Vielfalt von Lösungsansätzen: vom einfachen, additiv aneinander reihbaren „Cube“ bis zu technisch ausgereiften Infoboxen.

Die Arbeitsgruppen leisteten eine gute Arbeit. Wir hoffen, dass diese Studien Anreiz für die angehenden Architekten sind, eigene bauliche Lösungen und Konzepte unter Verwendung von Raumsystemen zu initiieren.

Im Ergebnis dieser Lehrveranstaltung verständigten sich die Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V. und die Fachhochschule Erfurt, Initiativen einzuleiten, um eine dieser Lösungen als Pilotvorhaben zu realisieren. Im September findet hierzu eine erste Diskussion im Arbeitskreis Raumsysteme der Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V. statt.



**“Jede Schöpfung ist
ein Wagnis.”**

Georg Christoph Lichtenberg



IMPRESSUM

Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V.
Arbeitskreis Vorgefertigte Bausysteme

Texte und Fotos:

Dr.-Ing. Barbara Janorschke (IFF Weimar e. V.)
Prof. Dr.-Ing. Birgitt Zimmermann (FH Erfurt)
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Günter Jösch (SFG e. V.)

Layout und Redaktion: (IFF Weimar e. V.)

Dipl.-Ing. Kerstin Schalling,
Dr.-Ing. Ingrid Lützkendorf

Alle Bild- und Textrechte sind bei der
Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V.

Der Nachdruck sowie die elektronische
Speicherung - auch auszugsweise - bedürfen
der Einwilligung der
Studiengemeinschaft für Fertigbau e. V.