

NDS 2003-04 | PERSONEN



PROFESSUR

Prof. Dr. Ludger Hovestadt
Philipp Schaerer (NDS caad - Koordination)

Markus Braach
Fabian Scheurer
Susanne Schuhmacher
Dr. Andrea Gleininger
Kai Rüdener
Mathias Ochsendorf
Russell Loveridge
Kai Strehlke
Torsten Spindler
Odilo Schoch
Pia Fricker
Katharina Bosch
Karsten Droste
Oliver Fritz
Christoph Schindler
Oskar Zieta

Sibylla Spycher (Sekretariat)

STUDIERENDE

Christian Dürr
If Ebnöther
Jörg Grabfelder
Anna Jach
Jae Hwan Jung
Alexandre Kapellos
Irene Logara
Michelangelo Ribaldo
Hanne Sommer
Agnieszka Sowa
Detlef Wingerath
Thomas Wirsing
Li-Hsuen(Alexsandra) Yeh

RESSOURCEN

NDS2003-04 Internetseite
caad Internetseite

<http://caad-extern.arch.ethz.ch/CAAD-Extern/1134>
<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/WebHome>

MODUL 01 | VECTORSRIPT



INHALT

Ausgehend von einer Bildanalyse, bei der ein zeitgenössisches Kunstwerk mittels Regeln beschrieben und teilweise reproduziert wird, erlernen die Studierenden grundlegende, für das Programmieren hilfreiche Konzepte. Die Präsentation der Ergebnisse erfolgt auf „Swiki“, einem einfachen Open-Source Web-Interface. Im Anschluss daran kommen die Studierenden mit VectorScript, der Scriptsprache der CAD-Software VectorWorks, in Berührung. Da mit VectorScript auf alle Funktionen von VectorWorks zurückgegriffen werden kann, können auch Anfänger schnell gute Resultate produzieren. Die eingangs erarbeiteten Ansätze werden in dieser einfachen Programmiersprache in kurzen Scripten ausprobiert. Zum Schluss wird eine dreidimensionale Interpretation des analysierten Kunstwerkes programmiert und mit dem 3-D Gipsdrucker hergestellt.

WERKZEUGE

Swiki (Kollaboratives Homepage-Tool), Vectorscript (Vectorworks), Zprint, Zcorp Z-406 (3D-Gipsdrucker)

ARBEITSSCHRITTE

2D > Auswahl eines Kunstwerkes (Gemälde) > Analyse > Formulierung von Regeln > Anwendung der Regeln (Remodellierung) > Vergleich mit Kunstwerk
3D > Reformulierung der Regeln > Generierung eines 20x20x10cm Objektes > Ausgabe auf 3D-Gipsdrucker

BETREUUNG

Markus Braach, Odilo Schoch

RESSOURCEN

caad-Booklets
Bilder der Studentarbeiten

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
smb://sandstein.ethz.ch/nds2004archive/nds03-04_1_MODULES_COMPILATION/nds03-04_MOD01_VECTOR-SCRIPT

MODUL 02 | INTERAKTIVE GESCHICHTE



INHALT

Ein im ersten Modul entstandenes dreidimensionales Objekt wird in einem erfundenen Kontext mit Macromedia Flash multimedial in Szene gesetzt.

Kommunikation:

Die Fähigkeit, eine Idee oder eine Vision zu kommunizieren, war für Architekten schon immer wichtig. Doch diese Fähigkeit beschränkt sich nicht mehr nur auf Sprache: in einer mit elektronischen Medien saturierten Kultur wird Kommunikation immer mehr zu einem Zusammenspiel von Worten, Bildern, Klängen und anderen Medienkomponenten.

Interaktive Medien:

Interaktive Medien haben traditionellen Medien einen Vorsprung – Benutzer können den Verlauf, manchmal sogar den Inhalt einer Geschichte, einer Präsentation beeinflussen. In dem Sinne werden interaktive auch aktive Medien genannt (im Gegensatz zu den passiven Medien TV, Radio, Print).

Geschichten:

Historisch gesehen wurde das Geschichtenerzählen zur Weitergabe von Wissen und Werten, aber auch zur Unterhaltung, gebraucht. Geschichten gibt es in vielen verschiedenen Arten, immer auch wurden die Geschichten an ihre jeweiligen Medien angepasst (von oraler Präsentation beim Feuer zu den Bildschirmpräsentationen von heute).

Interaktive Geschichten:

Interaktive Geschichten verlangen vom Erzählenden, einen anderen, neuen Stil, eine neue Grammatik und ein neues Vokabular von erzählerischen Elementen zu lernen. Interaktive Geschichten sind nicht mehr linear, sie werden in Fragmenten erzählt.

WERKZEUGE

Macromedia Flash, Swiki

ARBEITSSCHRITTE

Wahl eines Objektes > Auswahl / Definition eines Kontextes > Entwurf einer „Geschichte“ für das Objekt im Kontext > Interaktive Präsentation (Internet)

BETREUUNG

Markus Braach, Philipp Schaerer

RESSOURCEN

caad-Booklets
Bilder der Studentarbeiten

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
smb://sandstein.ethz.ch/nds2004archive/nds03-04_1_MODULES_COMPILATION/nds03-04_MOD02_INTERACTIVE-STORY

MODUL 03 | SITZFLÄCHE



INHALT

Im Verlauf der letzten fünfzehn Jahre haben sich dank computerunterstützter Gestaltung die Entwicklungs- und Herstellungszyklen in den meisten Industriezweigen dramatisch verändert. Längst haben sich in den grossen Design-basierten Betätigungsfeldern (Luftfahrt, Automobil, Nautik, Industriedesign) CAM (computer aided manufacturing) zusammen mit CAD als die wichtigste Methode, ein digitales Design in die physische Realität zu übertragen, durchgesetzt.

Durch die kontinuierliche Verbilligung von Rechenleistung, komplexen 3D-CAD-Programmen und CAM-Einrichtungen sind diese Technologien seit einiger Zeit auch Architekten und Designern zugänglich. Dies verändert den Produktionsprozess abermals, weil nun Gestalter sich auch mit Details der Herstellung beschäftigen (können / müssen).

Im Prinzip gibt es zwei verschiedenen Arten der 3D-Fabrikation: additiv und reduktiv/subtraktiv.

Bei den additiven Prozessen, oft auch „rapid prototyping“ genannt, wird ein Modell aus Schichten aufgebaut – je kleiner die Schichtdicke, je grösser die Genauigkeit.

Reduktive Prozesse funktionieren genau umgekehrt: ausgehend von einem „Klotz“ wird die gewünschte Form durch Abtragen des überflüssigen Materials freigelegt. In diesem Kurs steht die reduktive Technologie CNC-Fräsen im Mittelpunkt.

Dieses Modul wird als „Produktentwicklungsstudio“ geführt, d.h. die Arbeitsprozesse sind gleich wichtig wie die Endresultate. Im Weiteren geht es natürlich um das Erlernen der benötigten Fähigkeiten (Software, Fräse)

WERKZEUGE

Maya (MEL), SurfCam, Precix 3-Axis Mill

ARBEITSSCHRITTE

Übung 1:

Gestaltung einer Oberfläche 30x50x14cm (Maya) > Definition aller Fräsparameter (Surfcam) > Herstellen der Oberfläche aus Hartschaum (Precix Fräse)

Übung 2:

Entwicklung und Produktion (1:1 Prototyp) einer „Fläche zum Sitzen“.

BETREUUNG

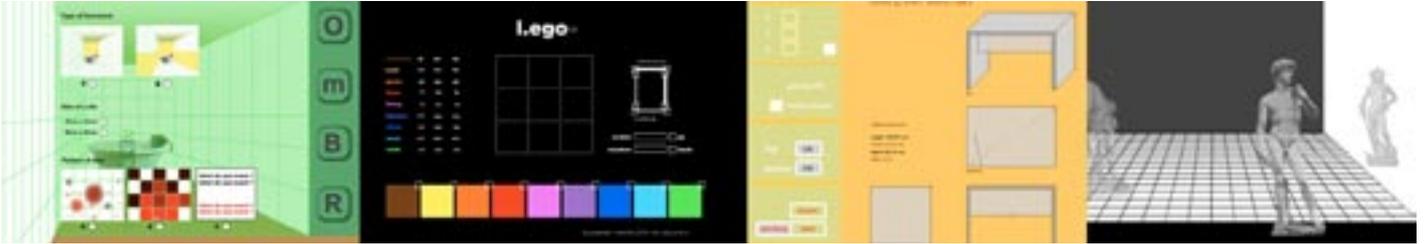
Russell Loveridge, Kai Strehlke

RESSOURCEN

caad-Booklets
Bilder der Studentarbeiten

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
smb://sandstein.ethz.ch/nds2004archive/nds03-04_1_MODULES_COMPILATION/nds03-04_MOD03_SEATING-SURFACES

MODUL 04 | KONFIGURATOR



INHALT

Einer der Vorteile von Computern liegt in der grossen Bandbreite von verschiedenen Aufgaben, die sie unmittelbar und schnell nach einer Eingabe des Nutzers ausführen können. Diese Art von Interaktion ist in den meisten Computerprogrammen enthalten. Wenn der Output mit einer direkten visuellen Rückmeldung (feedback), die beispielsweise die Richtigkeit einer Eingabe (input) überprüft, verbunden wird, kann eine erfolgreiche Mensch-Maschine-Interaktion stattfinden. Elektronische Shop-Systeme überprüfen so zB. die Lieferbarkeit eines Buches. Für die meisten Interaktionen muss eine technisch und ergonomisch gute Benutzeroberfläche (interface) geschaffen werden.

Das Ziel dieses Modul ist es, eine Benutzeroberfläche (Front-End) mit gewissen verarbeitenden Funktionen zu "bauen". Benutzer sollen mit einer Anzahl Parameter spielen können. Benutzer erhalten eine grafische Rückmeldung ihrer Manipulation. Benutzer sollen die Daten ihrer Konfiguration speichern und später zur weiteren Verarbeitung abrufen können (Modul 06).

WERKZEUGE

Macromedia Flash (Actionscript)

ARBEITSSCHRITTE

Gestaltung und Umsetzung eines Produktkonfigurators

BETREUUNG

Markus Braach

RESSOURCEN

caad-Booklets
Bilder der Studentarbeiten

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
smb://sandstein.ethz.ch/nds2004archive/nds03-04_1_MODULES_COMPILATION/nds03-04_MOD04_CONFIGURATOR

MODUL 05 | DATENBANKEN

sql

INHALT

Kennenlernen von grundlegenden Datenbankkonzepten mit dem Ziel, die Parameter eines konfigurierten Produktes (Modul 04) in einer Datenbank speichern und abrufen zu können.

WERKZEUGE

SQL, Perl, phpPgAdmin, SimpleText

ARBEITSSCHRITTE

- Übung 1: Was ist eine Datenbank ?
- Übung 2: Erste Gehversuche mit phpPgAdmin
- Übung 3: Daten speichern und aufrufen mit Flash
- Übung 4: Implementierung einer Datenbankanbindung für den Flashkonfigurator

BEISPIEL

Ausschnitt eines Perl-Scripts für das Abfragen von Datenbankpositionen

```
my($row, $i);
$i = 0;
foreach $row ( @$return) {
    print(
        "&cubeid$i=", $row->{'cubeid'},
        "&name$i=", $row->{'name'},
        "&x$i=", $row->{'x'},
        "&y$i=", $row->{'y'},
        "&z$i=", $row->{'z'},
        "&color$i=", $row->{'color'}
    );
    $i++;
}
```

BETREUUNG

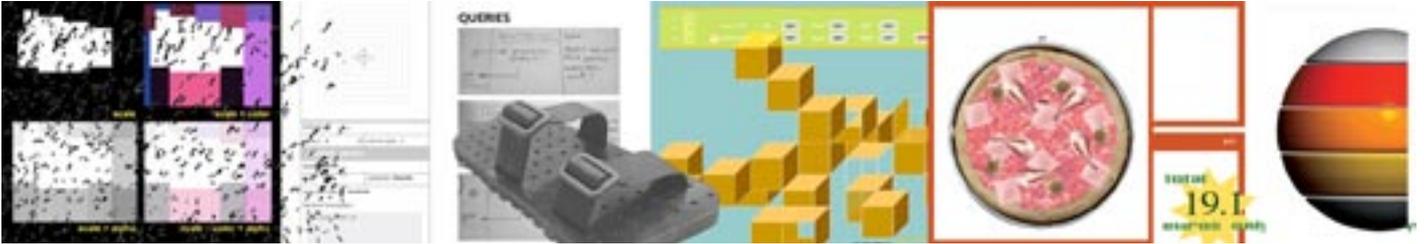
Torsten Spindler

RESSOURCEN

caad-Booklets
Vorlesungs-Script

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
<http://caad-extern.arch.ethz.ch/CAAD-Extern/uploads/756/script.1.pdf>

MODUL 06 | KONFIGURATOR + DATENBANK



INHALT

Aufgabe:

Jede/r Student/in stellt ein Konfigurator-Interface her, welches es erlaubt, die Hülle für ein Objekt zu konfigurieren und welches mit einer SQL-Datenbank interagiert. Die Hülle kann eine Verpackung sein, eine Kiste, ein Möbel... oder sogar eine Hülle für ein Haus.

Mögliche Parameter sind:

- Form
- Grösse
- Material / Textur
- Öffnungen in der Hülle
 - Form
 - Grösse
 - Unterteilungen (Raster)
 - Grenzen

WERKZEUGE

phpPgAdmin, Flash MX

ARBEITSSCHRITTE

Verknüpfung des Konfigurators (Modul 04) mit einer Datenbank (Modul 05) > Datenbankanbindung

BEISPIEL

ActionScript-Befehl (Flash) um die Daten aus der Datenbank abzufragen

```
on (release) {  
    _root.loadVariables("http://nds2004:steel2004@fett.ethz.ch/nds2004/bin/students/if_insert2_test.pl?name="+_root.tName+"&boxWidth="+_root.  
boxWidth+"&boxDepth="+_root.boxDepth+"&ColourCode="+_root.ColourCode);  
    _root.redraw;  
}
```

BETREUUNG

Markus Braach

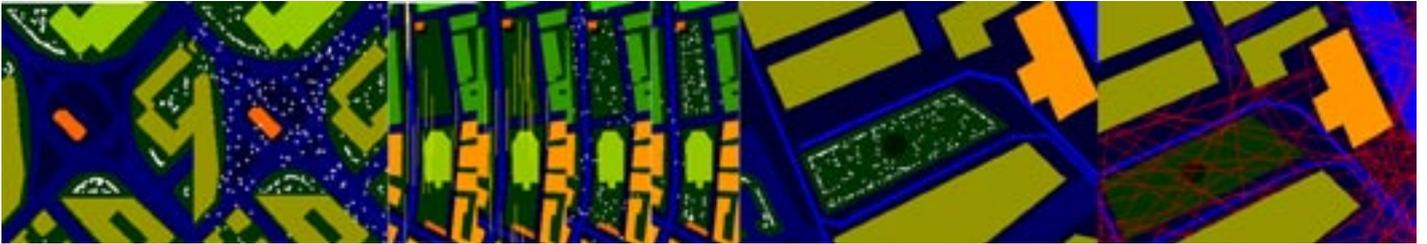
RESSOURCEN

caad-Booklets

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>

MODUL 07 | OOP*

* Objekt Orientiertes Programmieren



INHALT

In der Architektur ist es schwierig, Orte, Plätze, urbane Räume miteinander zu vergleichen. Dieses Modul untersucht die Hypothese, dass gleiche Orte gleiche Spezies anziehen / abstossen. Man bräuchte also verschieden Lebensformen, um solche Plätze zu bevölkern. Dazu braucht man Computerwissenschaften. Es werden objekt-orientierte Programmieransätze, die dem Design eines sogenannten Agentensystemes zugrunde liegen, präsentiert. Aufgrund eines vorgegebenen "Agentenbaukastens" (Agent Building Framework) entwickelt das NDS künstliches Unkraut und Schädlinge, welche städtische Räume übernehmen oder sie meiden. Wir gehen davon aus, dass die Analyse der Spezies-Mischung an einem Ort das Verständnis dieses Ortes erweitern kann.

ÜBUNG 1 - OOP, OOA, OOD

Das Ziel ist es, programmieren zu lernen, nicht einfach eine neue Programmiersprache. Wir zeigen grundlegende Programmierkonzepte, welche das NDS beim Konzipieren und Umsetzen von software unterstützen.

Schlagwörter: object oriented programming classes instances variables methods accessor methods polymorphism inheritance some design patterns observer model view controller object oriented design uml crc cards

ÜBUNG 2 - UNGEZIEFER UND UNKRAUT

Hier wechseln wir von Objekten zu Agenten. Das NDS entwirft (virtuelles) Ungeziefer oder Unkraut, welches wächst oder sich vermehrt.

Schlagwörter: agent oriented programming agents environment communication scheduler

PRÄSENTATION

Erkläre Deine Spezies. Lass' Deine Spezies alleine. Lass' Deine Spezies zusammen mit anderen los.

Aussage zur Hypothese: "Ähnliche Orte ziehen ähnliche Spezies an und / oder stossen ähnliche Spezies ab."

WERKZEUGE

Smalltalk, Squeak

ARBEITSSCHRITTE

Übung 1:

Gestalte eine Fussgängersimulation für ETH Höggerberg in Gruppen mit max. 3 Personen. Arbeitsmittel: Stift und Papier. KEIN Austausch mit anderen Gruppen, wir suchen unterschiedliche Resultate, keinen Wettbewerb. OOD (Objekt Orientiertes (Software-) Design) basiert auf Daten, darum identifiziere die "Objekte". Denke an: CRC-Karten, Klassendiagramme.

Übung 2:

Gestalte Deine Unkraut (Parasit) - für welche Umgebung ? Was ist der Agent ? Wie ist sein Verhalten ? Implementierung / Programmierung.

BETREUUNG

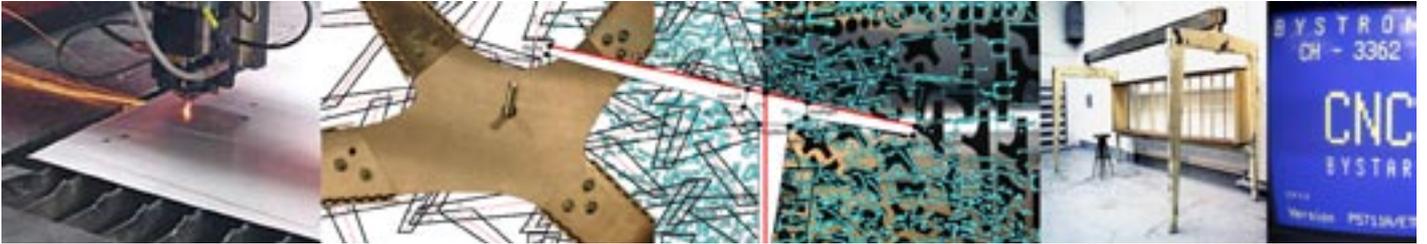
Karsten Droste

RESSOURCEN

caad-Booklets
Bilder der Studentarbeiten

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
smb://sandstein.ethz.ch/nds2004archive/nds03-04_1_MODULES_COMPILATION/nds03-04_MOD07_OOP

MODUL 08 | PROUVEZ PROUVÉ !



INHALT

Der französische Architekt und Ingenieur Jean Prouvé (1901-84) ist einer der Pioniere des Fertigelementbaus (Prefabrication). Er experimentierte mit verformten Blechteilen und Rohren, sowohl im Möbelbau als auch im architektonischen Kontext. Prouvé betrachtete seine Entwürfe als dynamische Prozesse, die in engem Dialog mit den neuesten technischen Erkenntnissen entwickelt wurden. Ziel dieses Moduls ist es, Prouvés Ideen aus heutiger Sicht zu analysieren, und unter Verwendung einer computerbasierten "Beschreibungssprache" einen Katalog einiger wichtiger Elemente und Funktionen zu erstellen. Aufgrund dieser Daten entwickeln wir Ideen für "zeitgenössische Prouvé-Produkte" und prototypisieren diese mit der Laserschneidemaschine.

WERKZEUGE

XML-Editor, Browser, div. CAD-Programme, Bystronic Laserschneidemaschine

ARBEITSSCHRITTE

Auswahl	Auswahl eines Objektes für die Analyse: Möbel (Tische und Stühle) und Architektur (Pavillon und Baracke)
Struktur	Bestimmung und Strukturierung Prouvés Konstruktionen gemäss architektonischen Funktionen
Technologie	Lernen von XML (eXtensible Markup Language), XSLT (eXtensible Stylesheet Language Transformation) und SVG (Scalable Vector Graphics)
Dynamischer Katalog	Herstellen eines Kataloges mit Prouvés Elementen, basierend auf der historischen Analyse
Konfigurator	Designwerkzeug zum Neu-kombinieren und verändern der Katalogelemente (mit XSLT)
Produktion	Herstellung einiger Beispiele von neuen Prouvé-inspirierten Konstruktionen auf der Laserschneideanlage im Technopark

BETREUUNG

Susanne Schuhmacher, Oscar Zieta, Markus Braach

RESSOURCEN

caad-Booklets
Bilder der Studentarbeiten

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/Extern/CaadBooklets>
smb://sandstein.ethz.ch/nds2004archive/nds03-04_1_MODULES_COMPILATION/nds03-04_MOD08_XML-PROUVE

GRUPPENTHESISPROJEKT | xCUBE



INHALT

xCube ist eine computergenerierte und -optimierte Struktur, die mit CNC-Technik weitgehend automatisiert hergestellt werden kann.

[Die grundlegende Entwurfsidee besteht darin, dass man im Computer ein paar Ebenen nimmt, sie schüttelt, und aus dem entstehenden Gebilde von sich schneidenden Flächen ein Volumen ausstanzt. Innerhalb subtrahiert man nun noch einen Körper und erhält so zB. eine Raumstruktur.]

Ein MEL-Programm (Maya-Scriptsprache) erlaubt es, die Form und die Anzahl Schnitt-Ebenen zu bestimmen. Der Computer liefert dann einen zufälligen Entwurf - bei dem, je nach gewählter Materialisierung, nicht-baubare Situationen vorkommen. Diese werden nun gemäss vordefinierten Regeln optimiert. Die einzelnen Ebenenrahmen erhalten dabei eine Bewertung, wie oft sie an problematischen Details beteiligt sind. Der Rahmen mit dem schlechtesten Wert wird gelöscht und durch einen zufälligen neuen ersetzt. So entsteht mit der Zeit eine baubare Version des ursprünglichen Entwurfs.

Der gewählte Entwurf wird nun automatisch in produzierbare Einzelteile zerlegt. Da aber die Struktur nicht regelmässig ist, sind alle Einzelteile und Details voneinander verschieden: zB. bei der hier gezeigten Version die Schlitzbreiten an den Stellen, wo sich die Ebenenrahmen schneiden - sie hängt vom Schnittwinkel der zufällig orientierten Ebenen ab. Die Elemente erhalten darum eine Beschriftung, die Informationen für den Aufbau anzeigt. [Die Komplexität eines solchen Systems übersteigt menschliche Hirnleistung, sie kann nur mit Hilfe von Computern überschaut werden !]. Nachdem die Einzelteile auf einer CNC-Fräse aus Sperrholzplatten hergestellt wurden, können sie dank der Beschriftung und einer eigens entwickelten Verbindung ohne Werkzeuge zusammengebaut werden.

Das Potential verschiedener Materialisierungen, Ausführungen (Ausfachungen, Boden) in Kombination mit statischer Optimierung lässt einen generischen Design-Struktur Generator erahnen, mit dem Formen in chaotisch-optimierte Strukturen gerastert werden können - vom Stuhl zum Haus. [Chaos ist baubar.]

WERKZEUGE

Maya (MEL), AutoCAD, Microstation, VectorWorks (VectorScript), SurfCam, Precix 3-Axis Mill

ARBEITSSCHRITTE

Generierung / Optimierung eines Entwurfes in Maya (MEL) > Unterteilung/Beschriftung der Elemente in AutoCAD/VectorWorks/Microstation > Fräsparameterdefinition in Surfcam > Produktion auf der 3-Achs Precix CNC Fräse

AUSZEICHNUNG



xCube und der ESG-Pavillon NDS 2003 gewinnen den Studentenarchitekturpreis an der imm Köln 2004.

RESSOURCEN

Booklet Download

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/NDS/Nds0304GroupWork>

THESIS



ARBEITEN

Christian Dürr	MORPHOGENESIS – Evolution of Shape: IMAGINATION AMPLIFIER Version 1.0
If Ebnöther	SkinChair
Jörg Grabfelder	xit - sit by kit
Anna Jach	Shadow Casting Panels (SCP)
Jae Hwan Jung	Algorithmic Forest - A Study to Generate 'Light-Revealing' Structure by Algorithm
Alexandre Kapellos	_Lightscape - an exploration in interactive lighting
Irena Logara	Finding of Form
Michelangelo Ribaudò	Parametric Construction Stylesheets
Hanne Sommer	Sampling - Visual Translation
Agnieszka Sowa	Generation and optimization of complex and irregular construction/structure on the example of NDS2004 finalprojct
Detlef Wingerath	XML_Anwendung: Schnittmuster für Mobiltelefone - apparently interacting daily used object need clothes
Thomas Wirsing	Mikrogramme - Aufzeichnung aus dem Datengebiet
Li-Hsuen(Alexsandra) Yeh	Bubble - Trouble

BETREUUNG

Philipp Schaerer

RESSOURCEN

Thesis Downloads

<http://wiki.arch.ethz.ch/twiki/bin/view/NDS/Nds0304IndividualTheses>