

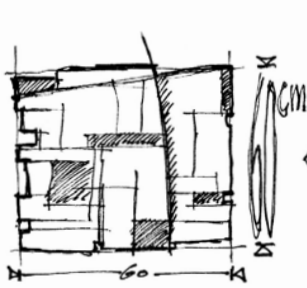
# DIE ZEICHENHILFE

DAS MAGAZIN FÜR DAS ARCHITEKTURSTUDIUM

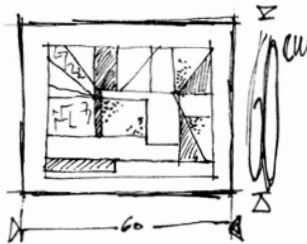
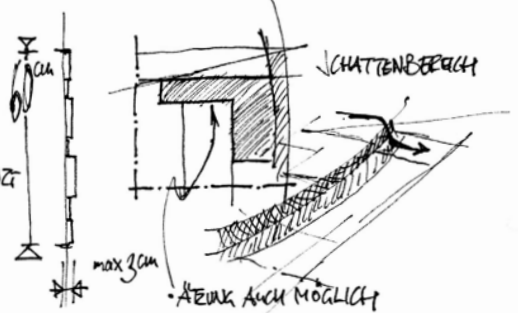
ein Supplement der  
**DBZ**

FÜR ARCHITEKTUR-ERSTSEMESTER!

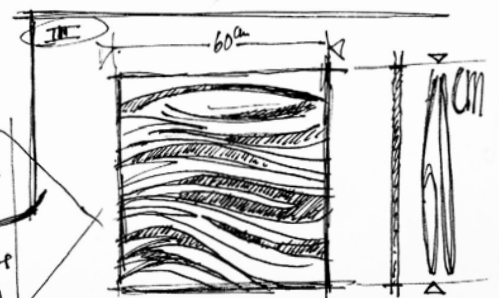
WS 2015/2016



2D, NICHT RÄUMLICH  
 + METALL IN UNBEHANDELTEM ZUSTAND WIRD MIT METALL DAS Z.B. VERROSTET IST ZUSAMMENGEDRACHT  
 + ANLAGERUNG NEBENE AN ANDERER  
 + TRENNUNG GEOMETRISCH VONEINANDER ABGEGRENZT  
 + KONTRASTPUNKT → „FALLENDE- & STEIGENDE“  
 + METALL: STAHL  
 TITEL: „METALLSKIZZE“



PRINZIP ÄHNLICH WIE BEI „METALLSKIZZE“  
 + DARSTELLUNG: MEHR BEHANDLUNGSMETHODEN  
 + MEHRERE METALLE  
 → TITEL: „METALLSKIZZE II“



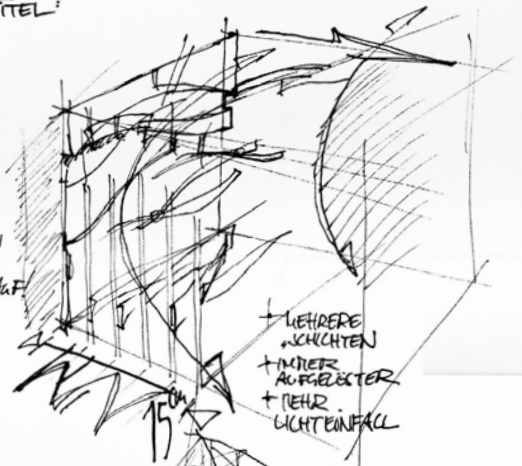
„WELLEN“ IN METALL DURCH ABDECKEN DER NICHT ZU BEARBEITENDEN FLÄCHEN, DANACH SANDSTRAHLEN O. ÄTZEN BREITEN  
 AUßERE EINWIRKUNG  
 TITEL:

ALLERDINGS: FÜR DIE WIRKUNG BESSER → NUR METALL  
 TITEL:

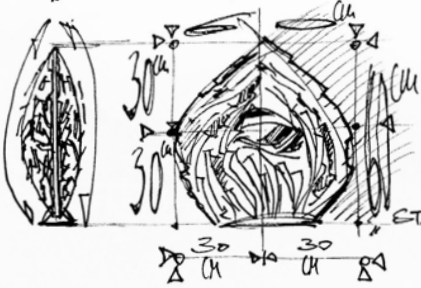
► AUS III. ENTWICKELN SICH RÄUMLICHE OBJEKTE



PRINZIP:  
 VIELE UNREGELMÄßIGE METALLSTREIFEN (UNTERSCH. BEARBEITET, MAX 2-3 FARBEN) BERÜHREN SICH GEGENSEITIG → ABER „STREBEN“ IN DEN RAUM / VON EINEM „ANFANGSPUNKT“ (60x60 GRUNDPLATTE) AUS. → DIE BERTÜHRUNG WIRD IMMER „PUNKTERTER“, ABER ES KOMMT IMMER MEHR LICHT VON ALLEN SEITEN „EINDRINGEN“ → DER KÖRPER WIRD „TRANSPARENTER“, LÖST SICH LANGSAM AUF



+ MEHRERE SCHICHTEN  
 + IMMER AUFGELÖSTER  
 + MEHR LICHTEINFALL



STAHLBLATT

+ ZUSAMMENGEPRESSTER GLOBUS  
 + KOMPRIMIERTER GLOBUS  
 + KOMPRIMIERTE WELT



# Jetzt als Student profitieren: 64% sparen + Geschenk!

Praxisnahe Informationen und Lösungen fürs Studium: 1 Jahr frei Haus!



**64% sparen**



**Gratis zur Wahl**

Buchreihe „Raumpilot“ **oder** Taschenbuch „Architektur konstruieren“

Rosenzweig & Schwarz, Hamburg

**Ja, ich möchte die DBZ lesen, 64% sparen und das Geschenk meiner Wahl erhalten!**

**Meine Vorteile:**

- ✓ Ich erhalte die DBZ 1 Jahr lang (12 Ausg.) frei Haus für nur 90,- € und spare dabei 64%.
- ✓ Gratis dazu erhalte ich mein gewünschtes Geschenk (bitte ankreuzen):
  - Buchreihe „Raumpilot“
  - Taschenbuch „Architektur konstruieren“

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Straße, Hausnummer \_\_\_\_\_

PLZ \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Ich zahle bequem per SEPA-Lastschriftmandat\* und erhalte damit schneller mein Geschenk.

DE \_\_\_\_\_

IBAN Prüfziff. Ihre bisherige Bankleitzahl Ihre bisherige Kontonummer

X \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Ich zahle per Rechnung. Gläubiger-ID-Nummer: DE74ZZ00000368595

Ausfüllen und senden an: **Bauverlag BV GmbH, Avenwedder Straße 55, 33311 Gütersloh.**  
Schneller gehts per **Tel. 05241 8090884** oder **www.dbz.de/StudentenAktion**

\*SEPA-Lastschriftmandat: Ich ermächtige den Zahlungsempfänger Bauverlag BV GmbH, Zahlungen von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Zugleich weise ich mein Kreditinstitut an, die vom Zahlungsempfänger Bauverlag BV GmbH auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Die Mandatsreferenz wird mir vom Zahlungsempfänger separat mitgeteilt. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.  
Studiennachweis erforderlich. Bitte senden Sie uns zeitnah eine Kopie Ihrer aktuellen Studien- bzw. Schulbescheinigung via E-Mail an: [leserservice@bauverlag.de](mailto:leserservice@bauverlag.de), per Fax an: 05241 80-690880 oder per Post an Bauverlag BV GmbH, Leserservice, Postfach 120, 33311 Gütersloh. Das Abonnement gilt zunächst für 1 Jahr (12 Ausgaben) und verlängert sich danach jeweils um 1 weiteres Jahr zum Studentenpreis nach Vorlage der erneuten Bescheinigung bzw. zum regulären Preis ohne Bescheinigung, wenn es nicht schriftlich mit einer Frist von 3 Monaten zum Ende des Bezugszeitraums gekündigt wird.  
Widerrufsrecht: Diese Bestellung kann ich innerhalb von zwei Wochen schriftlich widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt das rechtzeitige Absenden einer entsprechenden Mitteilung an die Bauverlag BV GmbH, Leserservice, Avenwedder Straße 55, 33311 Gütersloh.

# Herzlich Willkommen!

Liebe StudentInnen des ersten Semesters Architektur,

die Zeichenhilfe will Euch bei Euren ersten Schritten im Studentenleben mit nützlichen Tipps rund ums Architekturstudium eine kleine Starthilfe geben. Im Studienalltag ist es oft so, dass man sich das Zeichnen und Modellbauen selbst beibringen muss. Aus dieser Erfahrung heraus wurde die Zeichenhilfe entwickelt. Ehemalige Erstsemester haben viele praktische Hinweise zu den Themen Zeichnen, Materialien, Modellbau, gängige CAD-Programme und Bücher zusammengestellt. Die Inhalte sollen Euch helfen, einen Überblick über die Möglichkeiten und Notwendigkeiten zu bekommen, damit Ihr den Kopf frei habt, um kreativ zu sein!

Einen gelungenen Start sowie viel Spaß und Erfolg beim Architekturstudium wünscht Euch

Euer Team der Zeichenhilfe

P.S.: Damit die Zeichenhilfe auch künftigen Erstsemestern eine gute Unterstützung sein kann, freuen wir uns über tatkräftige Mithilfe: Sendet uns Eure Meinungen, Fragen, Anregungen, Hinweise und Neuerungen zum Thema! Schreibt einfach an: [DBZ@bauverlag.de](mailto:DBZ@bauverlag.de)

## Impressum

ZEICHENHILFE-Magazin für das Architekturstudium  
WS 2014/2015, erscheint seit 1991

**Herausgeber** | Bauverlag BV GmbH

**Redaktion** | Dipl.-Ing. Sandra Greiser, Dipl.-Ing. S. Centgraf  
Avenwedder Straße 55, 33311 Gütersloh  
Tel: 05241 80-3096, Fax: 05241 80-9313  
E-Mail: [sandra.greiser@bauverlag.de](mailto:sandra.greiser@bauverlag.de),  
[sarah.centgraf@bauverlag.de](mailto:sarah.centgraf@bauverlag.de)  
Internet: [DBZ.de](http://DBZ.de), [www.bauverlag.de](http://www.bauverlag.de)

**Layout** | Nicole Bischof, Kristin Nierodzik, Anja Limberg

**Texte** | Sandra Greiser, Svenja Boelke, Sarah Centgraf, Daniel Fuhrhop, Rosa Grewe, Sonja Horn, Kathrin Leder, Manuela Lintl, Thomas Mann, Maik Merkel, Katrin Nachtigall, Jonas Reuber, Julia Söffing, Jutta Steiner, Lena Schultz

**Abbildungen** | Architekturbüro BHHS & Partner, Berlin: Lageplan, Grundriss, Ansicht, Schnitt, Werkplan, Modellfotos: Dominik Kraatz, Inga Sörensen  
Vorzeichnung, Bleistiftzeichnung: Daniel Schmidt  
Computerzeichnungen: Dominik Kraatz

**Anzeigen** | Andreas Kirchgessner, Tel.: 05241 80-2322

**Vertrieb** | Michael Osterkamp, Tel.: 05241 80-2167

## 04 Die Bleistiftzeichnung |

## 06 Die Tuschezeichnung |

- 2.1 Tuschezeichnung
- 2.2 Stiftpflege
- 2.3 Strichdicken & Stricharten
- 2.4 Die Zeichnung
- 2.5 Fehlerkorrektur
- 2.6 Maßlinien
- 2.7 Blattgröße und Logos
- 2.8 Layout

## 10 Zeichenbeispiele |

- 3.1 Beispielzeichnungen
- 3.2 Lageplan
- 3.3 Grundriss, Ansicht, Schnitt
- 3.4 Werkplan
- 3.5 Detail

## 14 Zeichentipps |

- Schraffuren
- Ecken
- Maßstäbe
- Nordpfeile
- Materialkauf
- Zeichenvorlagen
- Treppe in Ansicht und Schnitt

## 16 Die gängigsten CAD-Programme |

- ARCHICAD
- Allplan
- Vectorworks
- AutoCAD

## 18 Architektur und Computer |

## 22 Modellbau |

- 7.1 Kleben
- 7.2 Werkzeug
- 7.3 Material

## 28 Bücher |

- 8.1 Rezensionen



Zum Titelbild:  
Zeichnung einer Material-  
übung von Lars Köstler  
und Sinan Tarak im Fach  
Grundlagen des Entwerfens  
im SS 1997 bei Prof. Rouli  
Lecatsa an der FH Bielefeld



# | Die Bleistiftzeichnung |

**TK-Stifte** | Die Minen in den TK-Stiften können ausgewechselt werden, daher reichen drei bis vier Stifte aus. Es stehen verschiedene Minen von hart bis weich zur Auswahl. Sehr harte Minen, also 4H oder 6H, erzeugen dünne Linien, weichere Minen, wie 2B, zeichnen dagegen dickere Linien. Die gängigen Abkürzungen sind: F = firm; B = black; H = hard.

**Minenspitzer** | Diese gibt es speziell für TK-Stifte in stabilen kleinen Dosen.

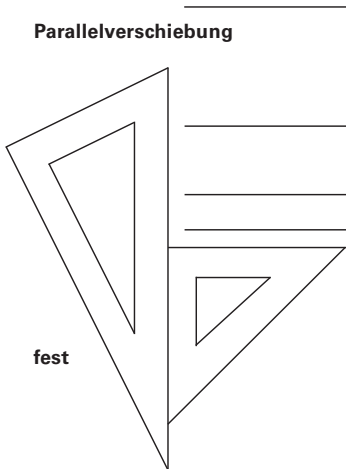
**Radiergummi** | Natürlich braucht man auch für die Bleistiftzeichnung eine Korrekturhilfe, am besten ein Radiergummi aus Kunststoff. Wer hier am Material spart, zahlt letztlich durch hohen Papierverbrauch drauf.

**Radierschablone und Radierbesen** | erleichtern das Korrigieren.

**Reißschiene 90 cm** | Wir empfehlen 90 cm Breite, durchsichtig, ohne Tuschekante und ohne Zentimetereinteilung.

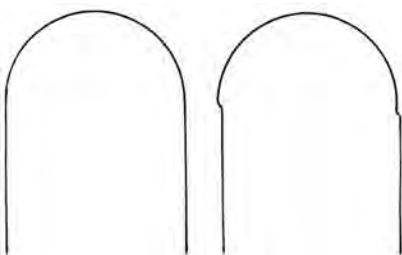
## Dreiecke und Kurvenlineale

Parallelverschiebung



**Hahnemühle FineArt** | Hochtransparentes Zeichenpapier geeignet für kontrastreiche Zeichnungen. Formate A4/A3/A2, Grammatur 60-115 g/m<sup>2</sup>

## Anschluss von Geraden an Bogen

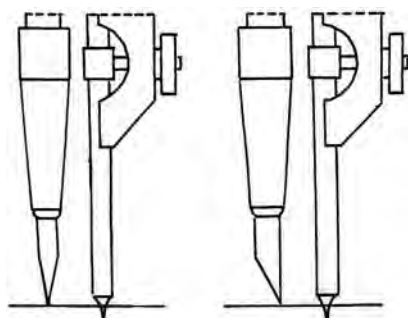


richtig

falsch



Der Faber-Castell TK-Fallminenstift eignet sich besonders zum Zeichnen, Schreiben und Skizzieren. Er besitzt einen Sechskant-Schaft und ergonomische Griffrielen. Eine kräftige Spannange sorgt für festen Minensitz. Die Minen können individuell angespitzt werden.



Zirkelmine falsch und richtig angespitzt



Für punktgenaues Radieren nutzt man am besten den anspitzbaren Faber-Castell-Radierstift Perfection. Die rote, weiche Mine radier Blei- und Farbstifte, die weiße, harte Mine Tusche, Kugelschreiber und Schreibmaschinenschrift.



**Zirkel und Reißschiene** | Notwendige Konstruktionshilfen sind ein klassischer Zirkel und eine Reißschiene, ein spezielles Lineal. Um die Ansätze zwischen Geraden und Kreisen zu vermeiden, zeichnet man erst die runden Teile und setzt danach die Geraden an. Für das exakte Zeichnen mit dem Zirkel ist eine angespitzte Zirkelmine wichtig. Zum Spitzen der Zirkelmine reicht ein einfaches Schleifpapier aus.

**Dreiecke und Kurvenlineale** | Qualität zahlt sich auch hier aus, sonst hat unter Umständen das 45°-Dreieck nur 44°. Bevor ein perspektivisch dargestellter Körper oder eine Axonometrie fertig gestellt sind, müssen viele Hilfs- und Konstruktionslinien gezeichnet werden. Diese Hilfslinien sollen später nicht wegradiert werden, sie bleiben erhalten. An ihnen ist der Konstruktionsvorgang ablesbar.

**Zeichendreiecke** | Die Dreiecke gibt es mit 45°/90° und 30°/60° Winkeln und in unterschiedlichen Größen. Transparent, mit und ohne Tuschekante sowie mit und ohne Zentimeter-einteilung ermöglichen sie das Zeichnen exakter Winkel.

**Papier** | Zehn mittelschwere DIN-A2-Papierbogen genügen für den Anfang. Einzelne Bogen haben meist eine bessere Qualität als Papier in Blöcken.

**Skizzenpapier** | Transparentes Skizzenpapier gibt es in unterschiedlichen Papierdicken und Maßen auf eine Rolle gewi-

ckelt. Da es sich schnell verbraucht, kann ein leichtes Transparenzpapier (40 g/m<sup>2</sup>) von einer 30-cm-Rolle benutzt werden, das recht günstig zu haben ist.

**Entwurfspapier** | Auch Entwurfspapier ist transparent, aber von besserer Papierqualität als Skizzenpapier und daher für die Entwurfpräsentation geeignet. Als Block in kleinen DIN-Formaten (teuer), als Bogen in großen DIN-Formaten oder als Rollen mit 30 oder 60 cm Breite. Es sollte schweres Papier von 110 g/m<sup>2</sup> oder mehr genommen werden, sonst ist die Fehlerkorrektur kaum möglich und das Papier zerknittert.

**Tipps** | Damit das Liniengewirr nicht zu sehr irritiert und das Blei auf dem Papier nicht schmiert, sollte man sehr dünne Linien ziehen.

Aber Vorsicht, denn dünne Linien werden mit sehr harten Minen erzeugt – etwa 4H bis 6H –, die sich leicht ins Papier „eingraben“ können. Deshalb nur mit sanftem Druck zeichnen. Erst nachdem die Zeichnung garantiert nicht mehr verändert werden soll, kann man nachträglich mit einem etwas weicheren Bleistift die wesentlichen Linien (z. B. Schnittkanten eines Körpers) nachzeichnen und somit herausheben.

**Sauberkeit** | Sauberkeit ist beim Zeichnen mit Blei extrem wichtig, da Blei, Krümel und Staub auf Skizzenpapier schnell Flecken hinterlassen. Zeichenwerkzeuge sollten daher immer neben das Papier gelegt, vom Papier abgehoben und neu angesetzt und nicht geschoben werden, um Schlieren zu vermeiden.



**Wir unterscheiden über 60 Hallenkonzepte. Aber wir kennen nur eine Form von Respekt.**

Keine Frage: Vielfalt ist unsere Welt – beim Konzipieren, Bauen und Betreuen von Immobilien. Aber was zählt Vielfalt ohne Menschlichkeit? Genau, nicht viel. Deshalb gilt uns Respekt als wesentliche Maxime. Wir bringen ihn unseren Kunden entgegen. Und wir leben ihn im Umgang mit unseren Mitarbeitern. Ohne Wenn und Aber. So stärken wir eine Unternehmenskultur, die überall und jederzeit auf persönliche Anerkennung setzt.

Stefanie Gebhardt, Standort Treuen

**Tuschezeichner** | Für den Anfang eignet sich z. B. ein Vierer-set: 0,18/0,25/0,35/0,50, dabei auf Nachfüllbarkeit achten, das ist umweltfreundlicher und auf Dauer billiger.

**Burmester Kurvensatz** | Für den Anfang reicht ein Satz Kurvenlineale, etwa drei verschiedene Größen.

**Flexibles Kurvenlineal** | Biegsames Lineal für sämtliche Krümmungen. In verschiedenen Längen zu erhalten, mit Tuschekante.

**Zirkel** | Er muss mit den Tuschefüllern kombinierbar sein, deshalb sollte man dieselbe Marke wählen.

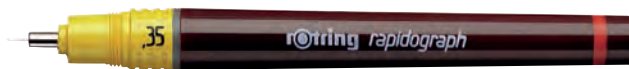
**Maßstab (Dreikant) 30 cm** | mit den gängigsten Maßstäben wie 1:100, 1:200 (oder 1:20), 1:250 (oder 1:25), 1:500 (1:50).

**Farbstifte** | Zum Colorieren und Illustrieren gibt es Stifte in vielen Farben und Graustufen. Buntstiftschraffuren beleben die Zeichnungen. Um mit ihnen umzugehen, muss man allerdings Schraffuren üben. Bei Faserstiften eignen sich am besten Marker mit verschiedenen Pinselspitzen. Übereinander angelegt können sie auch verwischt werden und ergeben neue Effekte.

Auf die richtige **Pflege** der Tuschezeichner kommt es an, denn hier können Kosten gespart werden: Die Stiftpflege und -reinigung ist immens wichtig, da ein Tuschestift schnell eintrocknen und dadurch verstopfen kann. Außerdem kann man nur mit gut funktionierenden Stiften sauber zeichnen; unsaubere Stifte produzieren ungleichmäßige Linien. Darunter leidet die Zeichnung. Deshalb ist – etwa alle acht Wochen – eine gründliche Stiftreinigung vorzunehmen. Zu diesem Zweck muss der Stift auseinandergenommen und unter fließendem Wasser ausgespült werden. Danach sollte der Stift einen gleichmäßig dicken Strich erzeugen. Um Schaden zu vermeiden, sollte man sich das Ganze einmal von erfahreneren Studenten zeigen lassen. Die Gefahr des Eintrocknens ist umso höher, je kleiner die Stiftdicke ist. Deshalb verdient ein 0,18-Stift mehr Aufmerksamkeit in der Pflege als dickere Modelle. Die für den Anfang empfohlenen vier verschiedenen Stifte sollten auch alle eingesetzt werden.

Ist der Stift bereits eingetrocknet, kann man verschiedene Methoden der Reinigung ausprobieren. Zunächst sollte man den Zeichenkegel über einige Stunden in heißes Wasser legen. Auch ein Bad in Spülmittel kann zum gewünschten Ergebnis führen. Eine weitere Möglichkeit ist der Weg zum Optiker. Per Ultraschallverfahren lässt sich noch manch ein Rapidograph retten.

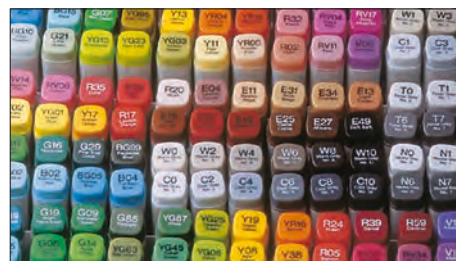
### Zeichenstifte



**Rotring Rapidograph** – der Tuschezeichner erzeugt präzise, lichte und wasserfeste Linien auf Transparent-, Zeichenpapier und Zeichenkarton. Den rapidograph gibt es in vielen normgerechten Linienbreiten von 0,13 bis 2,0 mm.



**Faber Castell Polychromos Künstlerfarbstift** hat eine weiche Ölkreideminne Ø 3,8 mm, hochwertige Pigmente, ist äußerst lichtbeständig und wasserfest. Der Holzschaft ist jeweils in Schriftfarbe lackiert.



**Copic Layoutmarker** | 214 Farben (inkl. 44 Grautöne), breite & feine Spitze. Farbe trocknet schnell, verwischt nicht. Nachfüllbar.



**Feinste Künstler-Aquarellfarben** | 110 Farbtöne, beste Lichtechtheit, schöner Farbverlauf. H. Schmincke & Co., Erkrath.

Doch weshalb reichen ein oder zwei Stifte nicht aus? Natürlich gibt es dafür spezielle Verordnungen. Wer es ganz genau wissen will, der schaue sich die DIN 1356 an. Doch der eigentliche Grund ist eine gute Lesbarkeit der Zeichnung. Man hat mehr Möglichkeiten, zu differenzieren. Bei der Wahl der Strichdicken kann man sich stur an die DIN-Normen halten oder aber eine eigene sinnvolle Gliederung vornehmen, basierend auf der Wichtigkeit der Striche.














**Zeichnen** | Beim Zeichnen den Stift stets senkrecht halten, sonst schwankt die Strichdicke. Falls die Tinte nicht gleich fließt, keine Panik. Den Stift ca. fünf Sekunden bis fünf Minuten lang schütteln, je nach Ruhezeit des Stiftes. Das bringt die Tusche wieder zum fließen. Wenn nicht, den Stift auseinandernehmen und gründlich reinigen.

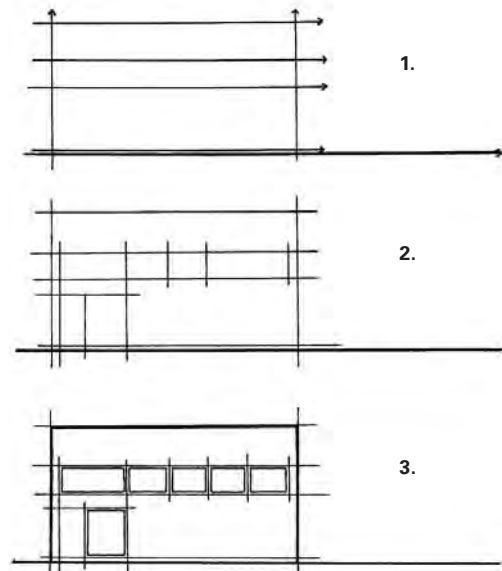
**Zeichentisch** | Die Anschaffung eines Zeichentisches ist eine Überlegung wert. Oft ist der eigene Schreibtisch zu schmal für große Pläne, eine Reißschiene zu wacklig. Mit einem Zeichentisch lässt sich sehr einfach und genau wirklich jeder Winkel zeichnen. Bevor man jedoch für viel Geld einen neuen Tisch kauft, lohnt sich ein Blick ins Internet. Gebrauchte Tische sind schon für wenige Euro zu haben. Auch ein Aushang an der Hochschule kann sich lohnen. Ab dem dritten Semester wird meist mit CAD gezeichnet, ältere Kommilitonen haben vielleicht noch einen Tisch, den sie nicht mehr benötigen.

**Reißschiene und Lineale** | Falls ihr mit einer Reißschiene arbeitet, müsst ihr prüfen, ob der benutzte Tisch auch wirklich 90°-Ecken besitzt. Dementsprechend sehen schließlich auch eure Ecken auf der Zeichnung aus. Sollten nach ein, zwei Semestern eure Linien immer zackiger werden, solltet ihr den Kanten der Reißschiene und der Dreiecke einen intensiven Blick gönnen. Eventuell steht dann ein Neukauf an. Egal ob Reißschiene oder Zeichenbrett: immer, nachdem eine Linie gezeichnet ist, die Schiene abheben und wieder neu ansetzen. Das heißt, nicht auf der Zeichnung hin- und herschieben. Denn die Tusche liebt die Kante und folgt ihr!

**Vorzeichnung** | Ob ihr erst eine Vorzeichnung erstellt oder nicht, ist Geschmackssache. Ist die Vorzeichnung aus Tusche, kann hervorragend ein Transparentpapier darübergelegt werden. Anschließend auf Papier oder Pappe kopieren. Wenn die Vorzeichnung aber aus Bleistift ist, ist Vorsicht geboten: Tusche haftet nicht an Blei! Also nur extrem dünn mit Bleistift vorzeichnen, wenn es denn überhaupt sein muss.

### Strichdicken

	1,00 mm
	0,70 mm
	0,50 mm
	0,35 mm
	0,25 mm
	0,18 mm
	Dick   geschnittene Flächen größerer Bauteile; Blattränder
	Weniger dick   Sichtbare Kanten, Begrenzung schmaler und kleiner geschnittener Bauteile, Schriftfelder
	Dünn   Treppenstufen, Beschriftung
	Sehr dünn   Raster-, Hilfs- und Maßlinien, Beschriftung von Türgrößen, Höhenlinien, Nordpfeil, Schraffuren
	Dicke Strichpunktlinien   Kennzeichnung von Schnittebenen
	Sehr dünne Punktlinie   für abzubrechende oder nebensächlich darzustellende Bauteile
	Sehr dünne Freihandlinie   Holz im Schnitt



1. Horizontale und vertikale Hauptlinien leicht vorzeichnen
2. Untergeordnete Linien überlappend eintragen
3. Endgültige Linien ein- und nachzeichnen, dabei auf echte Liniestärken achten



## | 2.5 Fehlerkorrektur |

**Für die Fehlerkorrektur** | eignen sich Tuscheradiergummi, Radierstift, Rasierklinge und Radierbesen.

**Schriftschablonen** | für Beschriftungen in Zeichnungen in den Größen 0,25, 0,35 und 0,50. Es gibt unterschiedliche Schriftarten (schmal, breit ... etc.), die je nach Geschmack gewählt werden können.

**Sauberkeit** | Haftet die Tusche nicht auf dem Transparentpapier, kann dies an Fettspuren liegen. Diese kann man leicht mit einem sauberen Tuch und Waschbenzin entfernen. Tusche wird durch Waschbenzin nicht gelöst. Für kleinere Ausrutscher bieten sich bei der Tuschezeichnung auf Transparent im Wesentlichen die zwei im Folgenden dargestellten Korrekturmethode an. Sie funktionieren aber nur bei ausreichender Transparentdicke, mindestens 110 g/m<sup>2</sup>. Achtung: Hier geht es wohlgerne um Tuschezeichnungen auf Transparent.

**Rasierklinge** | Das Wegkratzen eines Tuschestrichs mit der Rasierklinge verlangt viel Fingerspitzengefühl und will geübt sein. Am Anfang entsteht schnell ein Loch im Papier. Nach dem Wegkratzen sollte die entsprechende Stelle mit einem Radierstift aufgeraut werden, bevor die neue Linie aufgetra-

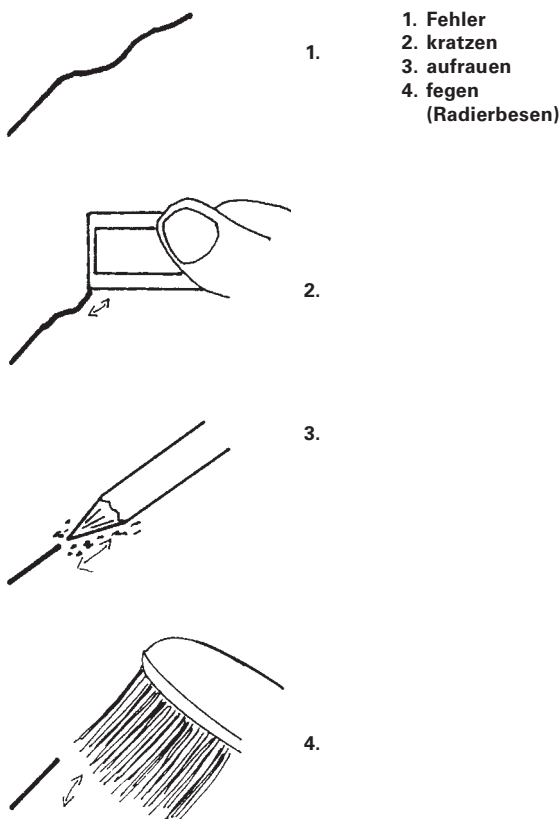
## | 2.6 Maßlinien |

gen wird, damit die Tusche nicht verläuft! Die Radierkrümel mit einem Radierbesen entfernen. Benutzt man dazu etwa fettige Finger oder befeuchtet das Blatt beim Wegpusten, ist die Zeichnung ruiniert.

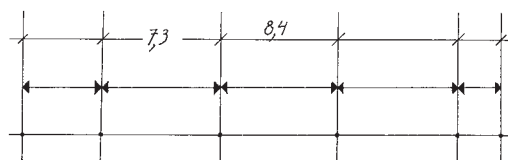
**Radierer** | Das Radieren mit dem Tuscheradierer funktioniert bei sehr dünnen Linien (0,18) bestens. Dicke Linien sind ein Problem. Für Tuschezeichnungen ist der Radierstift deshalb keine geeignete Korrekturmethode. Zumal die Umgebung der zu verbessernden Stelle sehr in Mitleidenschaft gezogen wird.

**Maßlinienbegrenzung** | Die gezeigten Beispiele sind nur eine Möglichkeit von vielen. Die Begrenzung kann auch durch schräge Striche oder Pfeile erfolgen. Generell beziehen sich die inneren Maßlinien (der Zeichnung am nächsten liegend) auf feiner unterteilte Abschnitte. Nach außen hin folgen Maßlinien für größere Abschnitte. In einigen Fällen können Achsenabstände interessant sein, wie das unten aufgeführte Beispiel illustriert. Manchmal kann es auch nötig sein, Bemaßungen innerhalb der Zeichnung anzubringen oder in Schnitten Höhenlagen durch gleichseitige Dreiecke anzuzeigen.

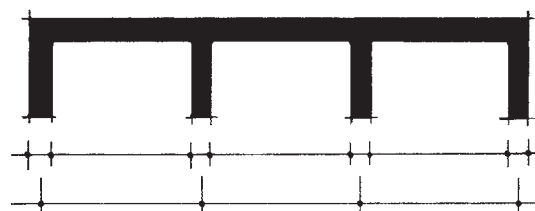
### Fehlerkorrektur



### Maßlinienbegrenzung



### Achsenabstände



### Plankopf

BÜROGRUPPE		MAßSTAB	
Haus Hans		1 : 100	
		PLANFORMAT	
		84,1 x 110	
PLANINHALT	PLANART	PROJEKT	
GRUNDRISS Erdgeschoss	Entwurfplanung	---	
UNTERSCHRIFT	PLAT DATUM	PLANNR.	FEIER
	11.09.2008	GR 02	100

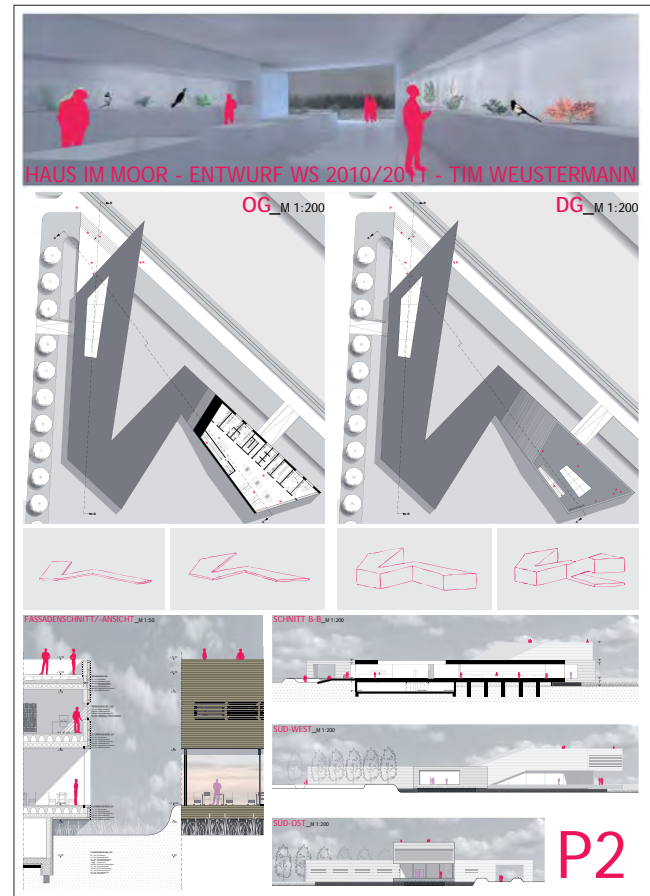
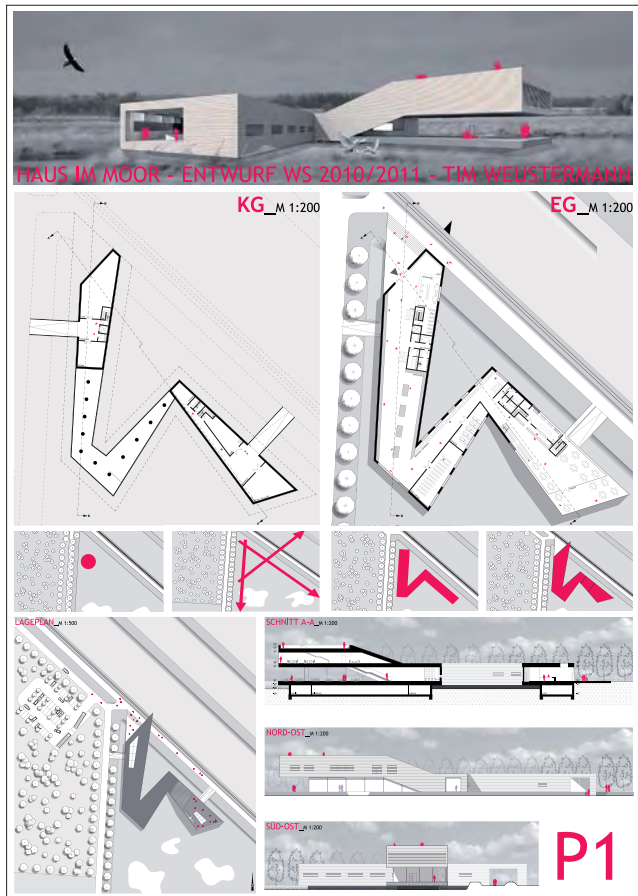
**Papierformat** | Achtet von Anfang an auf ein einheitliches Blattformat. Schon für eure ersten Entwürfe werdet ihr sicher mehrere Zeichnungen machen. Überlegt euch deshalb, wie es wirkt, wenn ihr bei der Entwurfsvorstellung ein Puzzle aus verschiedenen Papierformaten vorlegt. Außerdem sollten die Zeichnungen nicht auf zu kleinen Blättern dargestellt werden. Zeichnungsgröße und Blattgröße sollten in einem harmonischem Verhältnis stehen.

**Tipps** | Pläne sollten nicht mit dem Dreikant oder dem Geodreieck beschnitten werden. Hierfür gibt es extra Schnittlineale mit Metallschienen.

**Blattgröße und Logos** | Die Blattgröße ist natürlich abhängig vom Maßstab und Umfang des Projektes. Es empfiehlt sich, vorher ein Konzept zum Gesamtlayout zu machen, damit die Blattinhalte logisch und übersichtlich aufgebaut sind. Jedes Blatt sollte mit einem Schriftfeld oder einem Logo versehen werden. Es muss folgende Angaben enthalten: Name des Zeichners, Inhalt der Zeichnung, Maßstab der Zeichnung. Ansonsten können noch Informationen wie Name des Professors, Semester, Kursname etc. aufgeführt werden. Das Logo verleiht der Arbeit möglicherweise eine individuelle Note.

**Layout** | In nur wenigen Minuten muss sich ein Entwurf einprägen, das Planlayout sollte daher leicht lesbar sein und die Entwurfsidee unterstützen. Die Plangestaltung passt sich mit Farben, Schrifttypen, Piktogrammen und Logos an das Konzept des Entwurfes an. Bei der Platzierung der Informationen gehört das Wichtigste an den Anfang, evtl. ein Blickfang, wie eine aussagekräftige Perspektive, die die Atmosphäre oder einen übersichtlichen Eindruck des Gebäudes wiedergibt. Auch Konzepterklärungen, Logos und Piktogramme können am Anfang stehen. Grundsätzlich fängt man im kleinen Maßstab an und wird dann immer detaillierter. Die Reihenfolge der Zeichnungen sollte sein: Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Details und Perspektiven. Das Auge liest von links nach rechts und von oben nach unten. „Schwere“ Zeichnungen sollten eher unten auf dem Blatt angeordnet sein, wobei wichtige Zeichnungen in Augenhöhe des Betrachters liegen sollten. Farbe sollte erklärend, unterstützend wirken und Wichtiges hervorheben, nicht aber den Entwurf übermalen. Hilfreich ist es, vorher eine Farbauswahl zu erstellen und die Verwendung eindeutig zuzuordnen. Dabei gibt es Materialien und Bauteile, die man mit bestimmten Farben fest verbindet und die man nur mit Bedacht abändern sollte, so z. B. Blau für Wasser, Grün für Pflanzen.

**Planlayout**

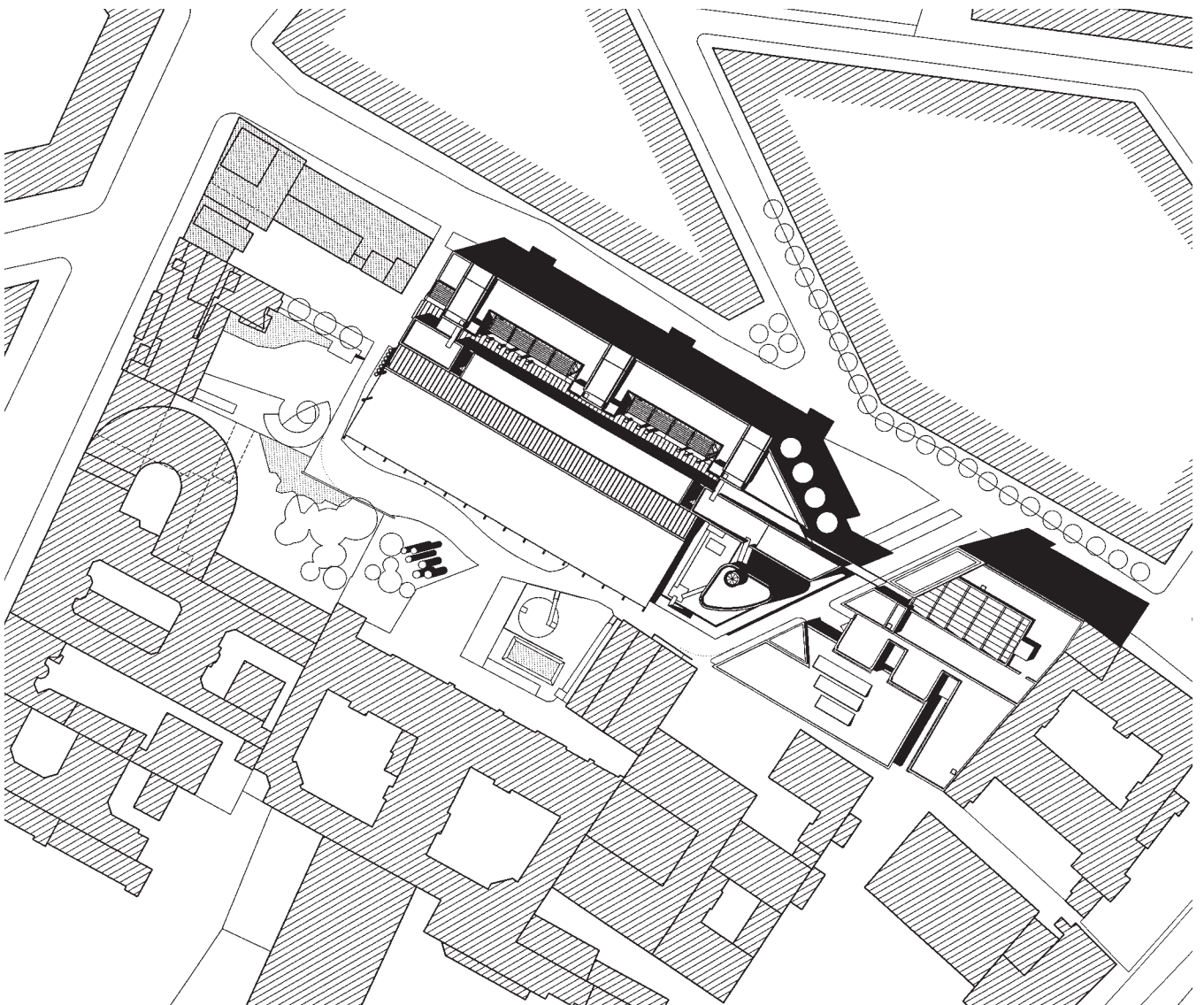


Tim Weustermann gestaltete die Pläne für sein „Haus im Moor“ im Rahmen eines Semesterentwurfes an der Hochschule Bochum

Die folgenden Zeichnungen sind im Architekturbüro BHHS & Partner entstanden. Sie zeigen einen Teil der Erweiterung der Bundesdruckerei in Berlin von der städtebaulichen Einbindung über die Planung eines Gebäudes bis hin zur Werk- und Detailplanung.

In einem **Lageplan** wird der städtebauliche Zusammenhang deutlich. Hier wurde, um die Bauvolumina darzustellen, ein Schatten des Gebäudes angelegt. Es lohnt sich, schon im Entwurfsprozess seine Ideen mit Schnitten und Ansichten zu überprüfen.

Lageplan mit Schatten



Lageplan



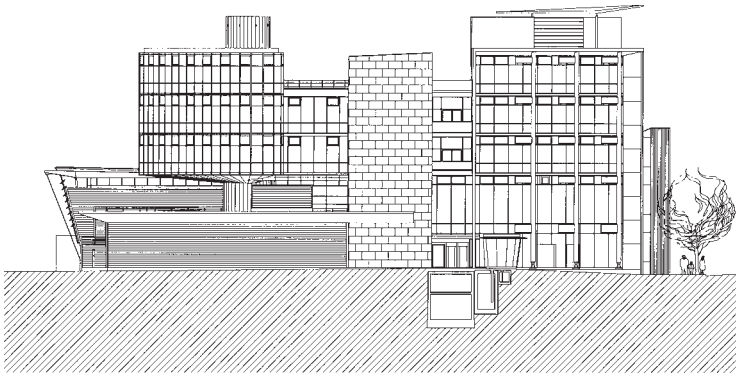
## | 3.3 Ansicht/Schnitt/Grundriss |

Ein **Grundriss** ist laut Definition ein Schnitt in 1 m Höhe. Wenn darüberliegende Bauteile problemlos abgebildet werden können, kann man sie auch in die Zeichnung mit aufnehmen. In der Regel werden hinter der Schnittebene liegende Bauteile (also bei Grundrissen „darüber“) gepunktet und verdeckte Bauteile gestrichelt dargestellt.

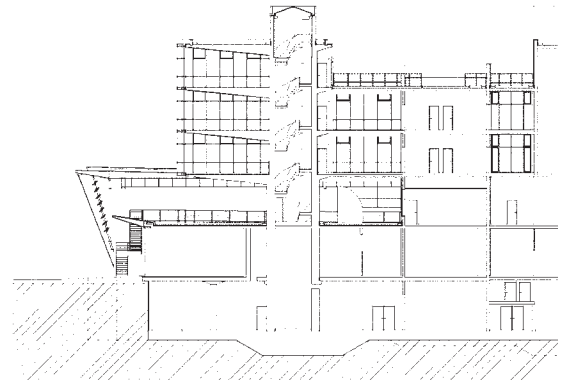
**Ansichten** geben Auskunft über die Materialität des Gebäudes. Durch Verschattungen können zusätzlich Informationen zu auskragenden Gebäudeteilen (z. B. Balkone, Erker, Arkaden) gegeben werden. Es ist informativer, Ansichten in einem städtebaulichen Zusammenhang zu zeigen.

Im **Schnitt** werden die geschnittenen Kanten stärker dargestellt (in der Regel mit Strichdicke 0,25 oder 0,35) als die Kanten, die man in der Ansicht sieht. Hinter der Schnittkante liegende Bauteile können, wie im Grundriss, gestrichelt eingezeichnet werden. Geschnittene Bauteile werden entsprechend des Materials schraffiert oder, in kleineren Maßstäben, schwarz gefüllt. Im Bereich der Decken können Höhenkoten als nähere Erläuterungen eingesetzt werden. Generell gilt, auch wenn es umständlich ist, im Schnitt sollen die schwierigen Punkte dargestellt werden! Er soll Punkte erklären, die man im Grundriss nicht erkennen kann. Das heißt, meist schneidet man durch die Treppe.

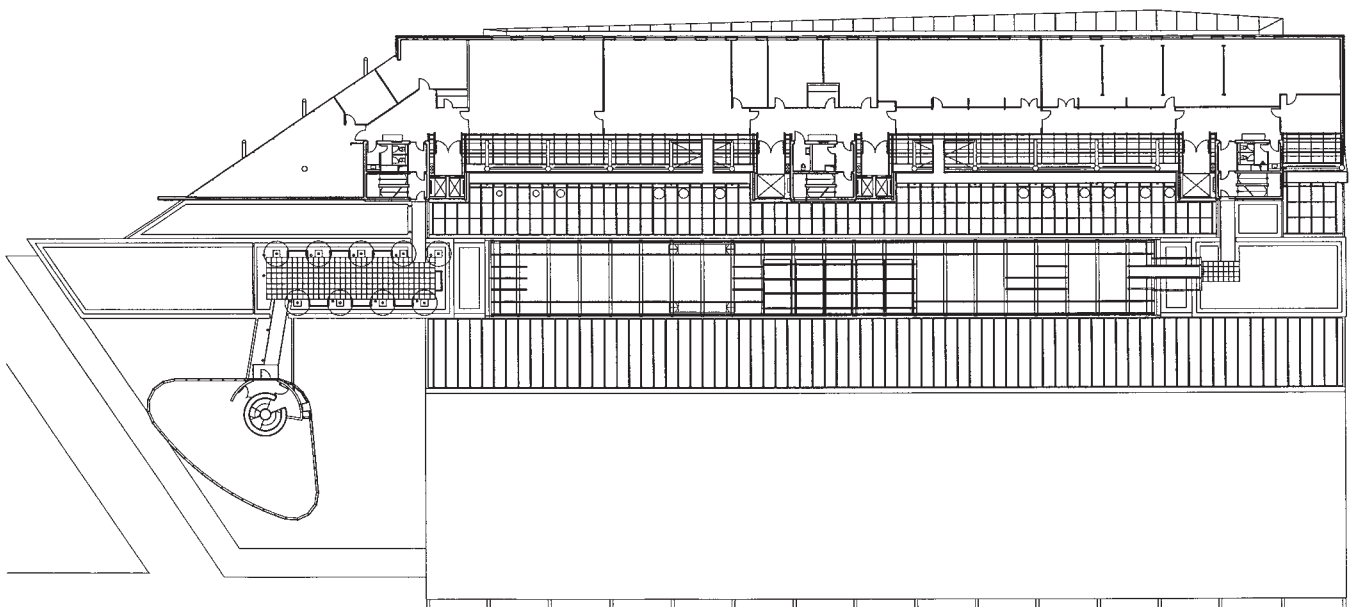
### Ansicht, Schnitt und Grundriss



Ansicht



Schnitt



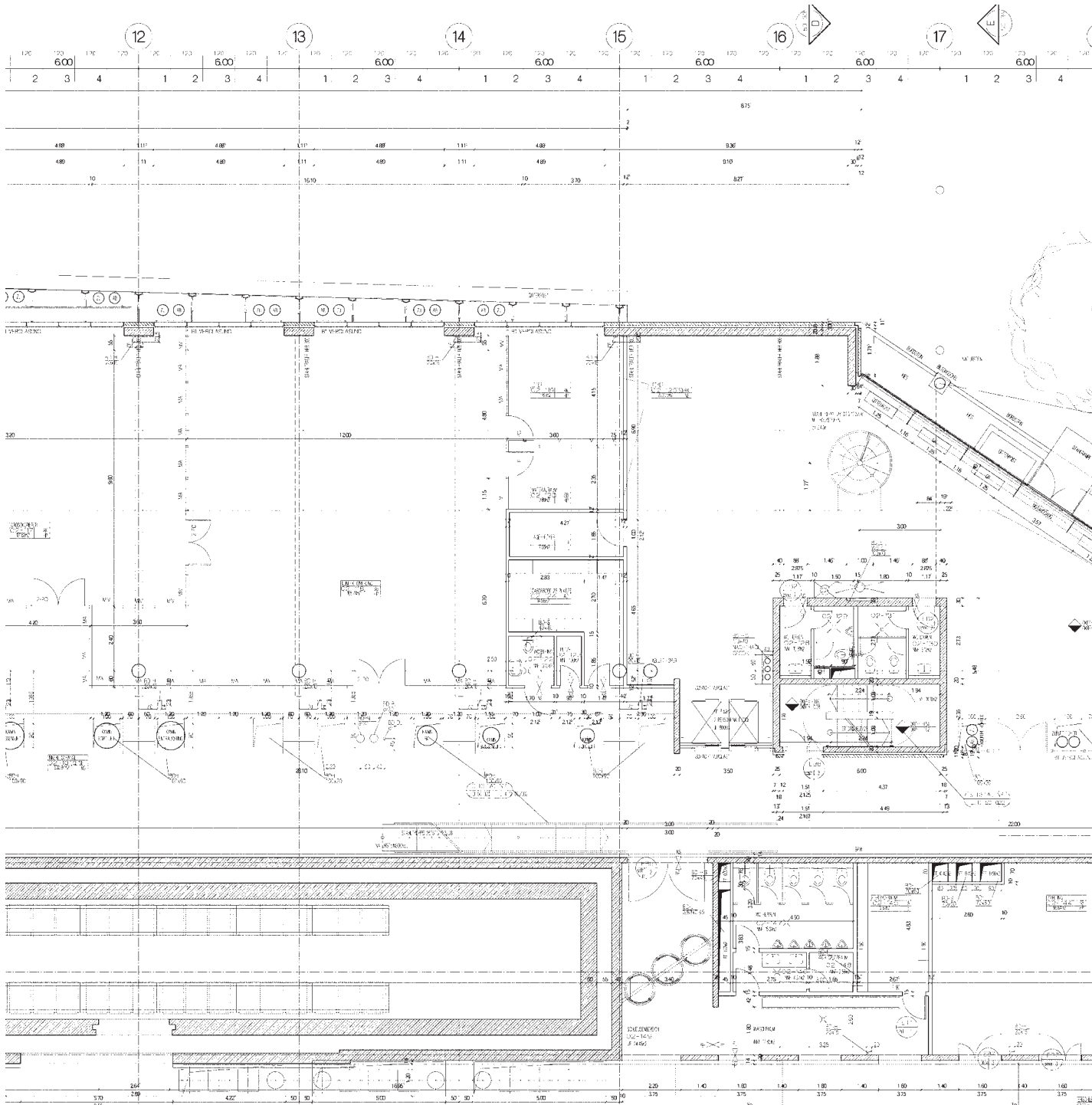
Grundriss

## | 3.4 Werkplan |

Ein **Werkplan** dient später auf der Baustelle als definitiver Ausführungsplan, daher muss er alle baulich notwendigen Informationen beinhalten. Im Grunde handelt es sich dabei um einen detaillierten Grundriss im Maßstab 1:50. Er gibt sowohl Auskunft über Baumaterialien (z.B. Wandaufbau, Fußbodenaufbau, Installationsschächte, Stürze) als auch über

Funktion und Größe der Räume. Es werden alle Maße eingetragen, inklusive der Öffnungsmaße, der Fußboden- und Brüstungshöhen. Beim Einzeichnen der Maßketten sollte man auf Übersichtlichkeit achten. Eine Kette enthält immer die gleiche Art von Bauteilen, das heißt beispielsweise eine Kette mit den Fenstermaßen außen.

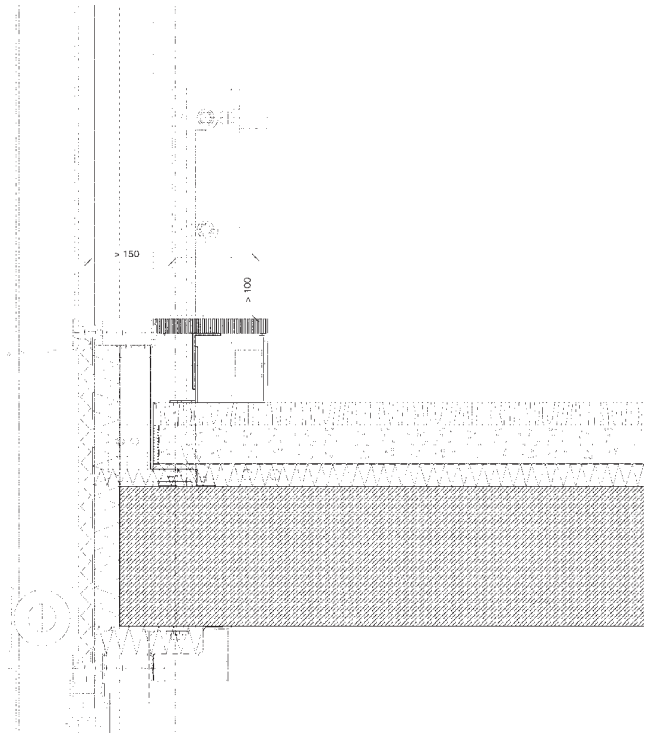
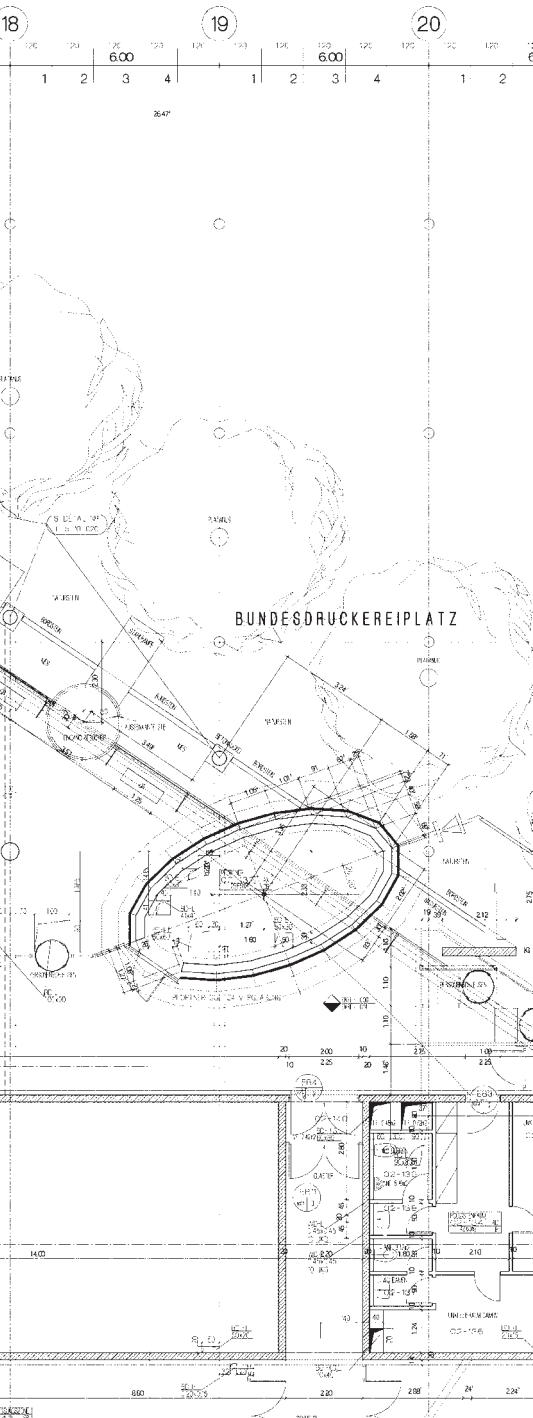
### Ausführungsplan



## | 3.5 Detail |

Die **Detail**planung geht auf besondere Bauteilanschlüsse, wie z.B. Balkone, Fenster oder einzelne Objekte wie Türen, Fenster bis hin zum Treppenhandlauf im Maßstab 1:20 bis 1:1 ein. Hier werden Schraffuren noch wichtiger, um Materialien zu erklären. Am wichtigsten ist aber eine genaue Beschriftung der Einzelteile mit Angaben zu Materialien und Abmessungen.

### Detail





# | 4 Zeichentipps |

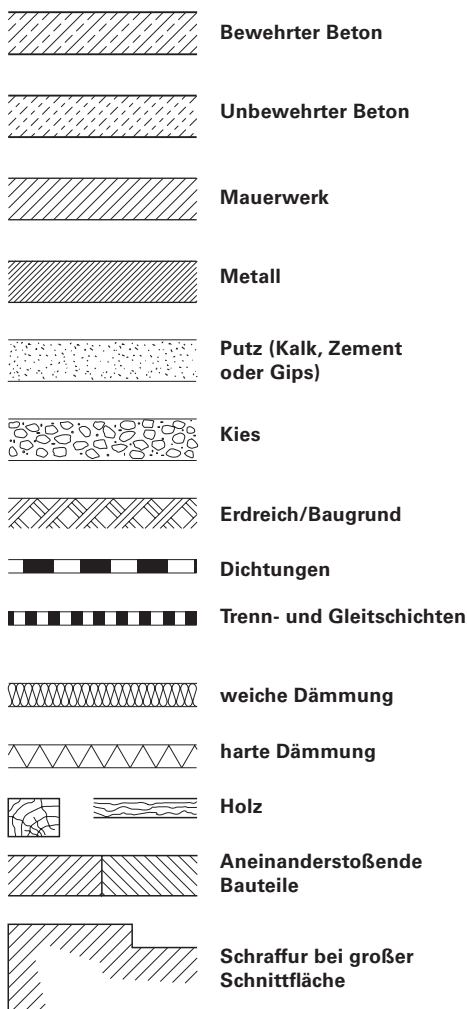
**Schraffuren** | Im Maßstab 1:100 können Wände von 10 cm Breite dargestellt werden, jedoch nicht mehr als bloße Striche. Zur besseren Lesbarkeit der Zeichnung gibt es die Möglichkeit, massive Wände schwarz darzustellen. Besonders bei genaueren Zeichnungen ab 1: 50 dienen diverse Schraffuren dazu, die Materialien zu verdeutlichen. Unterschiedlich gekennzeichnete Materialien sind zum Beispiel bewehrter Beton, unbewehrter Beton, Mauerwerk, Metall, Putz (Kalk, Zement oder Gips), Kies, Erdreich/Baugrund, Dichtungen, Trenn- und Gleitschienen, Dämmung und Holz.

**Ecken** | Die Ecken wirken schärfer durch „Überzeichnen“, eine Form von Vorzeichnen. Doch das ist keine Pflicht. Übungen im freien Zeichnen sind nicht verpflichtend, aber sicherlich hilfreich. Schließlich sollen angehende Architekten nicht nur genau beobachten können, sondern schöpferisch-kreativ sein. Beim freien Zeichnen gibt es keine strengen Sauberkeitsregeln einzuhalten. Das Zeichnen nach frei gewählten Vorbildern erweist sich oft als Inspirationsquelle, fördert in jedem Fall die genaue Beobachtungsgabe.

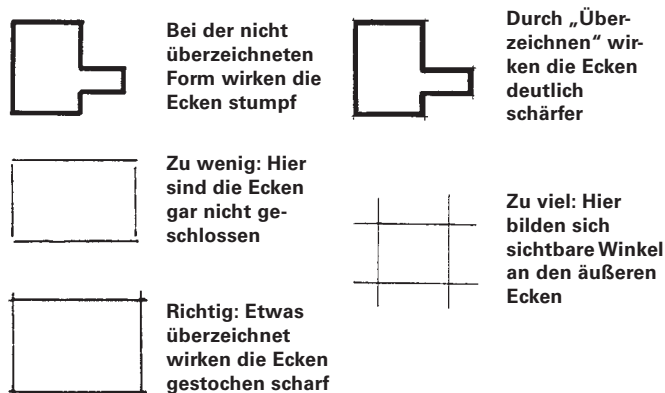
**Materialkauf, allgemein** | Am Anfang keine zu hohen Ausgaben machen. Das gilt auch für teure Fachliteratur. Zuerst auf den Bestand der Bibliotheken zurückgreifen, notfalls Kopien anfertigen. Erst nach einiger Zeit merkt man, welche Bücher unabdingbar sind und im heimischen Regal stehen sollen. Beim Kauf von Zeichenmaterialien sollte von Anfang an auf Qualität geachtet werden. Die hat leider ihren Preis. Billiges und schlechtes Material ist schlecht für die Zeichnungen und bringt euch nur Ärger.

**Materialkauf, Modellbau** | Man kann die unterschiedlichsten Materialien preiswert erwerben, zum Beispiel in Läden für Fahrradzubehör, in Blumenläden oder Gartencentern. Natürlich gibt es auch hilfreiche Materialien beim Glaser oder Tischler. Man sollte ruhig nach billigen Resten fragen. Ansonsten bieten Läden für Heimwerkerbedarf und Bauhandelsstoffe, aber auch Tapezierläden und die beliebten Bastelecken in Kaufhäusern einen reichen Fundus. Mittlerweile gibt es in einigen Städten auch Spezialgeschäfte für den Modellbau. Onlineshops bieten einen reichen Fundus für die Architektur-

## Schraffuren



## Ecken



	Maßstäbe
1 : 25 000 1 : 20 000 1 : 10 000	Gängige Maßstäbe für Stadtpläne
1 : 5000 1 : 4000 1 : 1000	Pläne der Katasterämter sind zumeist in diesem Maßstab gefertigt Es sind einzelne Stadtbezirke dargestellt. Wer über eine Übersicht verfügt, braucht nur noch die Plannummer anzugeben. Das ist im Studium hin und wieder als Planungsgrundlage bei städtebaulichen Themen wichtig.
1 : 1500 1 : 1000	Lagepläne größerer Gebiete
1 : 250 1 : 200	Übliche Maßstäbe für Lagepläne von kleineren Grundstücken
1 : 100 1 : 50	Maßstab für Bauantragszeichnungen Werkzeichnungen
1 : 20 1 : 10	Ausführungszeichnungen für Installationen, z.B. Bäder und Küchen Detailzeichnungen, z.B. Fensterprofile
1 : 5 1 : 2 1 : 1	Detailzeichnungen einzelner Werkstücke, Verbindungen etc. Wie 1 : 10 eher für technisches Zeichnen

bedarf und viele AStA Shops haben ihr Angebot auf die Architekturstudenten ausgerichtet. Anregungen kann man sich zum Beispiel bei Sonderausstellungen zu bedeutenden Architekturwettbewerben holen. Da sieht man, wie es die Profis und solche, die es gern sein möchten, machen. Möglicherweise gibt es an eurer Hochschule oder Uni auch spezielle Präsentationsräume. Es lohnt sich, danach zu fragen.

**Nordpfeile** | Wenn die geographische Orientierung bekannt ist, darf der Nordpfeil nicht fehlen. Es gibt die unterschiedlichsten Möglichkeiten zur Gestaltung des Richtungsanzeigers, entscheidend ist, dass der Nordpfeil optisch gut zur Zeichnung passt.

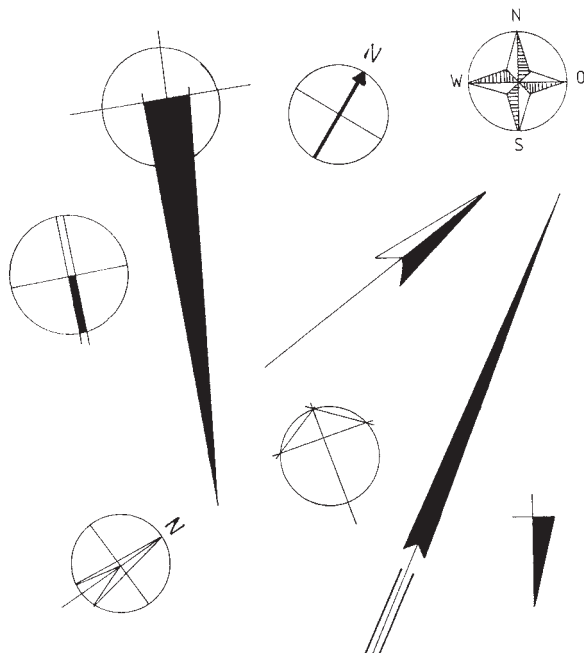
**Schnittverlauf** | Die Schnittlinien zeigen im Grundriss, wo im Gebäude der Quer- oder Längsschnitt gemacht wurde. Durch Kennzeichnung mit Buchstaben lässt sich der zugehörige Schnitt wiederfinden. Die Pfeile an den Schnittlinien zeigen immer in Blickrichtung. Schnittlinien können auch innerhalb eines Gebäudes verspringen.

**Zeichenvorlagen** | Für alle denkbaren Gegenstände wie z. B. Bäume und Stühle gibt es Bücher oder Folien mit Zeichenvorlagen. So können Ansichten von Gebäuden lebendiger gestaltet werden. Doch ist es ratsam, eher sparsam mit den stilisierten Vorlagen umzugehen.

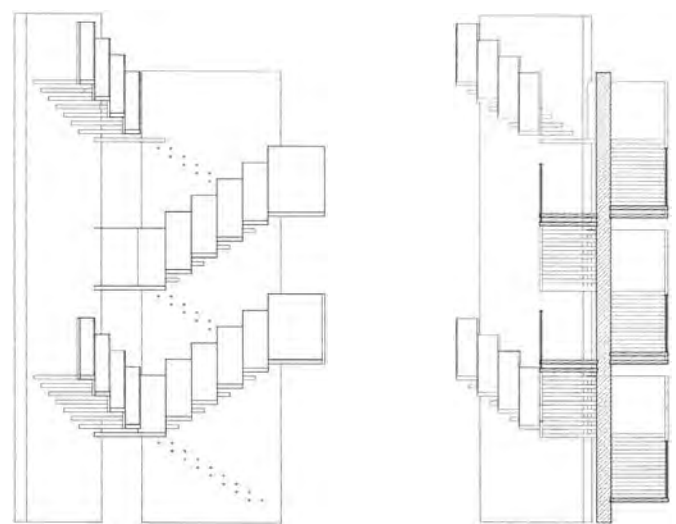
**Tipp** | Ein eingefügter Gegenstand kann helfen, die Größe eines Gebäudes oder Raumes zu verdeutlichen.

**Treppe in Ansicht und Schnitt** | Die folgenden Zeichnungen zeigen Ansicht und Schnitt einer Treppe über drei Stockwerke, die sich um zwei Wandscheiben windet. Entsprechend dem Schnitt durch Häuser werden auch hier die Schnittkanten stärker gezeichnet und es lässt sich die Materialität der Bauteile ablesen.

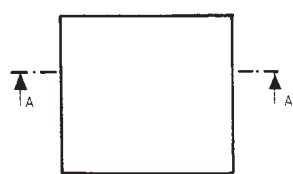
**Nordpfeile**



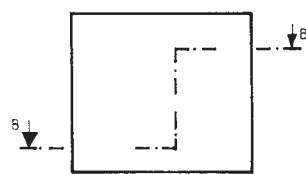
**Treppe Ansicht und Schnitt**



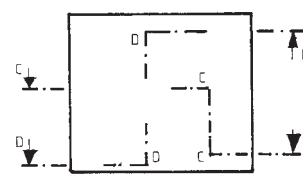
**Schnittverlauf**



gerader Schnitt



geknickter Schnitt



mehrfach geknicker Schnitt

# | 5 Die gängigsten CAD-Programme |

**ARCHICAD 19** | Die Basis der Planung mit ARCHICAD ist ein intelligentes Modell, das alle Elemente einer Konstruktion oder eines Gebäudes erfasst und in Form von Objekten in einer 3D-Datenbank speichert. Es enthält Informationen über die verwendeten Materialien und Gebäudecharakteristika. Diese Informationen können unter anderem Oberflächen, Volumen, Klimadaten, Raumbuchinformationen, Fenster, Türen, Bauteilfunktionen enthalten. Aus diesem Modell kann man neben den Grundrissen jederzeit Schnitte, Ansichten und Perspektiven erstellen. Die aktuelle Version beschleunigt die Verarbeitung selbst von großen Datensätzen. Eine gute Hilfe ist der ARCHICAD-YouTube-Channel. Hier zeigen Profis mit ausführlichen Videoanleitungen, wie man die neuen Funktionen richtig anwendet.

**BIM-Lösung mit Hintergrundprozessen** | ARCHICAD 19 bedient sich ungenutzter Rechnerkapazitäten, indem es mögliche, nächste Arbeitsschritte antizipiert und im Hintergrund vorbereitet. BIM-basierte 3D-Ansichten, Schnitte und 3D-Dokumente bauen sich schnell auf. Mit den „vorausschauenden Hintergrundprozessen“ bietet ARCHICAD 19 seinen Anwendern eine Performance, die sich maßgeblich von der anderer BIM-Lösungen ohne Hintergrundprozesse unterscheidet.

**Interaktiver 3D-Oberflächenkatalog** | Per drag-und-drop können die Modelloberflächen aller Elemente mit einem einzigen Klick im 3D-Fenster überschrieben werden. Dabei werden unterschiedliche Varianten sofort sichtbar.

**Verbesserte Routearbeiten** | Die aktuelle Version unterstützt bleibende Hilfslinien, Fangpunkte und Fanghilfen bei der exakten Erstellung und Bearbeitung von Elementen. Oberflächenbereiche von Elementen lassen sich in einer interaktiven Auswertung auflisten, auf deren Grundlage Schichtoberflächen und sichtbare Oberflächen berechnet werden können. Beim Verschieben einer Maßzahl erscheint automatisch ein Zeiger, der die Ziffern eindeutig einem Maßbereich zuordnet. ARCHICAD 19 exportiert PDFs mit allen sichtbaren Ebenen aus dem Layoutbereich.

**Kosten** | Die Studentenversion von ARCHICAD 19 gibt es gratis unter [www.myarchicad.com](http://www.myarchicad.com)!



Graphisoft Deutschland GmbH  
Lindwurmstr. 129e  
80337 München  
Tel: +49 89 74643-0  
Fax: +49 89 74643-299  
E-mail: [mail@graphisoft.de](mailto:mail@graphisoft.de)  
[www.graphisoft.de](http://www.graphisoft.de)

**Allplan Architecture 2016** | Von der ersten Entwurfsidee über die Werk- und Detailplanung bis zur Baukostenplanung bietet die BIM-Software zahlreiche Planungs- und Visualisierungswerkzeuge. Auch die freie Planung im Wechsel zwischen 2D- und 3D ist problemlos möglich: Anwender können je nach Leistungsphase und Projekt so arbeiten, wie es der persönliche Workflow erfordert. Mit Allplan lassen sich aus dem intelligenten Gebäudemodell heraus Auswertungen für Kostenberechnung, Ausschreibung und Vergabe erstellen sowie Schnitte und Ansichten ableiten. Ausgestattet mit leistungsstarken Werkzeugen erhöht Allplan Architecture 2016 die Flexibilität in der 3D-Modellierung und ermöglicht perfekte Visualisierungen.

**3D-Modellierung** | Ein Höhepunkt von Allplan Architecture 2016 bildet die Integration des Parasolid® Modellierkerns von Siemens PLM Software. Er bietet eine größere Freiheit und Präzision bei der Erstellung von Volumen- und Flächenmodellen. Die Modifizierbarkeit von 3D-Körpern wird erleichtert und die Darstellungsqualität im Animationsfenster erhöht.

**Visualisierungsfunktionen** | Mit leistungsfähigen Visualisierungstools wie dem CineRender von Maxon und dem Real Time Renderer lassen sich realistische Licht- und Schattenverhältnisse erzeugen. Funktionen wie der physikalische Himmel und Ambient Occlusion sorgen für eine plastische und fotorealistische Visualisierung, auch ohne Vorkenntnisse. Für das Erstellen von weißen Architekturmodellen steht das White-Model-Feature zur Verfügung. Diese Funktion ermöglicht es Anwendern, sämtliche Materialien und Texturen im Rendering-Prozess mit einem Klick zu deaktivieren und so ein abstraktes, weißes Architekturmodell zu erstellen.

**Allplan Campus** | ist ein Portal für Studierende, die mit der Nemetschek Allplan-Software arbeiten. Allplan Campus ist eine Plattform für den Erfahrungsaustausch, Schulungsfilme, Lehrmaterial und zahlreiche Objekte für die Plangestaltung.

**Kosten** | Allplan 2016 ist kostenlos zum Download über das Internetportal Allplan Campus erhältlich:  
[www.campus.allplan.com](http://www.campus.allplan.com)



Nemetschek  
Deutschland GmbH  
Konrad-Zuse-Platz 1  
81829 München  
Tel: +49 89 92793-0  
Fax: +49 89 92793-5200  
E-mail: [info@nemetschek.de](mailto:info@nemetschek.de)  
[www.nemetschek.de](http://www.nemetschek.de)



**Vectorworks 2016** | ist ein CAD-Programm, dessen grafische Benutzeroberfläche auf der traditionellen Technik des Zeichnens basiert. Die Funktionen des Programms erschließen sich intuitiv. Dadurch beherrschen selbst CAD-Einsteiger Vectorworks bereits nach kurzer Zeit. Dank des intelligenten Zeigers mit seinen vielfältigen Fangoptionen und Konstruktionshilfen, kann man von Anfang an präzise und einfach zeichnen – sowohl in 2D, als auch in 3D.

**Entwurf und Präsentation** | Die Funktionen erschließen sich intuitiv. Dadurch beherrschen selbst CAD-Einsteiger Vectorworks bereits nach kurzer Zeit. Das breite Spektrum an Werkzeugen ermöglicht individuelles, kreatives Design – sowohl in 2D als auch 3D. 2D-Entwürfe und Detailpläne sind im Handumdrehen erstellt und lassen sich mit den vielfältigen Layoutfunktionen einfach zu Präsentationsplänen zusammensetzen.

**Optimaler Datenaustausch** | Mit dem „Publizieren-Befehl“ können verschiedene Dokumente wie DXF-/DWG-Dateien, PDF-Dokumente oder Layouts auf einmal exportiert werden. Verbesserte Schnittstellen machen einen optimalen Austausch zu anderen Programmen, wie z. B. Rhinoceros 3DM und Collada, möglich.

**3D-Modellieren und Visualisieren** | Vectorworks 2016 baut auf dem 3D-Modeller Parasolid auf. Dies ermöglicht freies Modellieren innerhalb des CAD-Programms, beispielsweise um amorphe Formen und Objekte zu erzeugen oder um Körper und Flächen mit einfachen Klicks zu verdrehen oder abzuschrägen. Vectorworks hat das Visualisierungsprogramm CINEMA 4D integriert. Damit lassen sich Visualisierungen bereits während des Entwerfens erstellen.

**Kosten** | Die Studentenversion kann kostenlos unter [www.vectorworks-campus.eu](http://www.vectorworks-campus.eu) angefordert werden. Zudem bietet der Bereich Vectorworks-Campus zahlreiche Tutorials, Symbole, Texturen etc.



ComputerWorks GmbH  
Schwarzwaldstr. 67  
79539 Lörrach  
Tel: +49 76 21 4018-0  
Fax: +49 76 21 4018-18  
E-mail: [info@computerworks.de](mailto:info@computerworks.de)  
[www.computerworks.de](http://www.computerworks.de)

**Autodesk Building Design Suite 2016** | ist ein umfangreiches Werkzeugset, mit dem Arbeitsabläufe von der Projektplanung über die Visualisierung und Dokumentation bis zur Bauausführung exakt festgehalten und verfolgt werden können. So wird der gesamte Konstruktionsprozess durch leistungsfähige und flexible Funktionen effizienter gestaltet. Studierende können die Ultimate Edition kostenlos herunterladen, die die Programme AutoCAD, AutoCAD Architecture und Autodesk Revit Architecture beinhaltet.

**Bemaßung** | Anwender erstellen nun schneller Dokumente mit intelligenteren, kleineren und leistungsstärkeren Dateien. Zudem lassen sich automatisch Messungen basierend auf der eigenen Zeichnung erstellen. Anwender müssen lediglich den Mauszeiger über die ausgewählten Objekte bewegen, um vor der Erstellung eine Vorschau der Bemaßung zu erhalten.

**Linienausblendung** | AutoCAD 2016 hebt Details mit visuellen Verbesserungen wie Linienausblendung deutlicher hervor. Die Lesbarkeit ist nun durch die Verwendung von echten Kurven anstelle von Liniensegmenten optimiert. Mit der Befehlsvorschau lässt sich die Notwendigkeit für das Rückgängigmachen von Operationen reduzieren, indem dort die Ergebnisse des Befehls dargestellt werden, bevor Nutzer den Befehl anwenden.

**Navisworks- und BIM 360 Glue-Modelle** | lassen sich direkt in AutoCAD anhängen und anzeigen. Durch die Referenzierung von Navisworks-Modellen beim Entwurf ist es möglich Konflikte zu vermeiden. Dank der umfangreichen Unterstützung von Dateiformaten durch Naviswork lassen sich Modelle aus anderen Anwendungen in AutoCAD importieren. Damit wird die Software noch flexibler.

**Autodesk 360 Cloud Services** | Die für Studenten kostenlosen Cloud Services ermöglichen eine nahezu grenzenlose Rechenleistung. Dank der cloudgestützten Software können Entwürfe immer und überall erstellt, bearbeitet, simuliert und mit anderen Projektteilnehmern geteilt werden.

**Kosten** | Die Autodesk Software steht kostenlos unter [www.students.autodesk.com](http://www.students.autodesk.com) zum Download bereit.



Autodesk GmbH  
Aidenbachstr. 56  
81379 München  
Tel: +49 180 5225-959  
Fax: +49 180 5225-958  
E-mail: [infoline.muc@autodesk.com](mailto:infoline.muc@autodesk.com)  
[www.autodesk.de](http://www.autodesk.de)

Ohne Computer läuft nichts mehr, weder Entwurf, noch Präsentation, Planung, Durchführung und Organisation. Diverse Programme zum Erstellen von Zeichnungen, Plänen und Visualisierungen bieten ungeahnte Möglichkeiten, sparen im täglichen Einsatz sehr viel Zeit und sind elementarer Bestandteil eines Architekturstudiums und des späteren Berufslebens.

Aber zuerst einmal bedeutet das Erlernen eines neuen Programms viel Arbeit. Vor allen Dingen ist es zeitaufwendig, die Tücken und „Workarounds“ eines Programms auszuloten. Da ein Programm niemals die besten Konstruktions-, Grafik- und Renderingfunktionen in sich vereinen kann, ist es notwendig, den Umgang mit mehreren Programmen zu erlernen. Am Anfang steht immer noch die Skizze. **(Bild 1)** Während des Entwurfsprozesses mit CAD zu arbeiten, kann unter Umständen die Kreativität hemmen.

Programme wollen immer millimetergenaue Angaben. In der Regel wird es sinnvoller sein, seine Ideen in Form von Skizzen zu Papier zu bringen, bevor man sich an die maßgenaue Umsetzung wagt. Grobe 3D-Modelle zum Überprüfen von Proportionen oder Raumeindrücken helfen, bedeuten aber immer einen Mehraufwand und können meist nicht weiterverarbeitet werden. **(Bild 2)**

Wenn sich das Semester dem Ende nähert, wird es Zeit, an der Abschlusspräsentation zu arbeiten. Zunächst sind Pläne zweidimensional zu erstellen. In unserem Beispiel geschah dies in ArchiCAD 14. **(Bild 3)** Immer noch sind die Programme weit davon entfernt, mit Schnittebenen durch ein 3D-Modell aussagekräftige Schnitte und Grundrisse zu erzeugen. Oftmals dauert die Nachbearbeitung solcher Schnittbilder länger als das Eingeben in 2D.

Sind die Grundrisse und Schnitte fertig konstruiert, kann man sie zur Erstellung des 3D-Modells nutzen. Für die Präsentation aber sollte man reine CAD-Zeichnungen noch ein wenig aufpeppen. In unserem Fall haben wir die Dateien im PDF Format nach Adobe Illustrator importiert. Der Illustrator eignet sich besonders gut um Vektorgrafiken nachzubearbeiten: Strichstärken oder Transparenzen ändert man mit wenigen Mausklicks. **(Bild 4)**

In Photoshop werden alle Linienelemente in „Pixel“ umgewandelt, so dass ein späteres Verschieben einer Wand nicht mehr möglich ist. Zum Anlegen oder Collagieren kleinerer Pläne mit Schatten, Texturen oder Personen ist Photoshop aber sehr gut geeignet. Auch Renderings können hier mit Staffage, Schatten und Lichteffekten nachbearbeitet werden. **(Bild 5)**

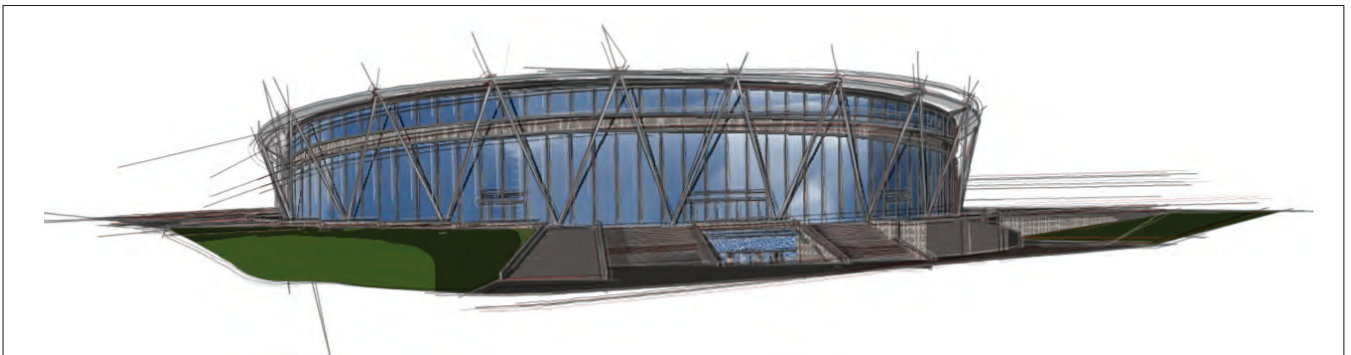


Bild 1

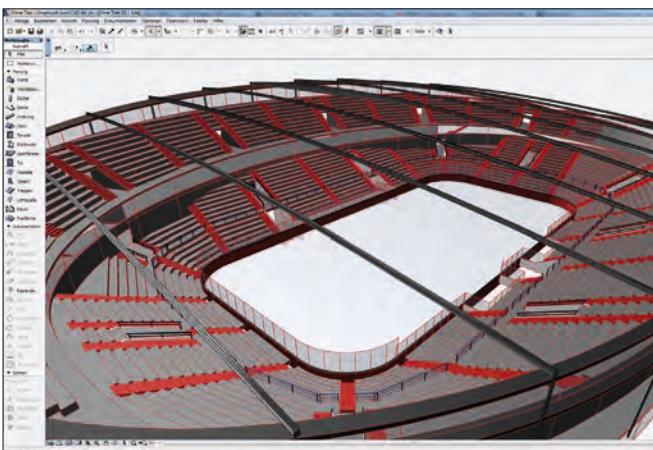


Bild 2

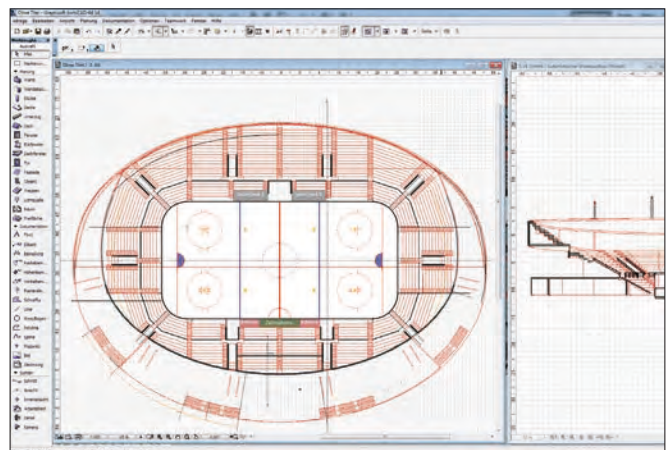


Bild 3



# Balthasar Neumann Preis 2016

Europäischer Preis für Architektur  
und Ingenieurleistungen

Sie haben Ihre Aufgabe  
gemeinsam gelöst.  
**Holen Sie jetzt auch Ihren  
Preis zusammen ab.**

**Einsendeschluss**

1. Februar 2016

**Preisverleihung**

21. April 2016  
Unionhalle, Frankfurt am Main  
Im Rahmen des Kongresses

**BUILDING 2016  
IN PROGRESS**

Integrale Prozesse am Bau



**Reichen Sie jetzt  
Ihr Projekt ein**

Einfach den Code scannen  
und die Auslobung mobil  
herunterladen.

Alternativ finden Sie die  
Auslobungsunterlagen  
auch unter **DBZ.de**.



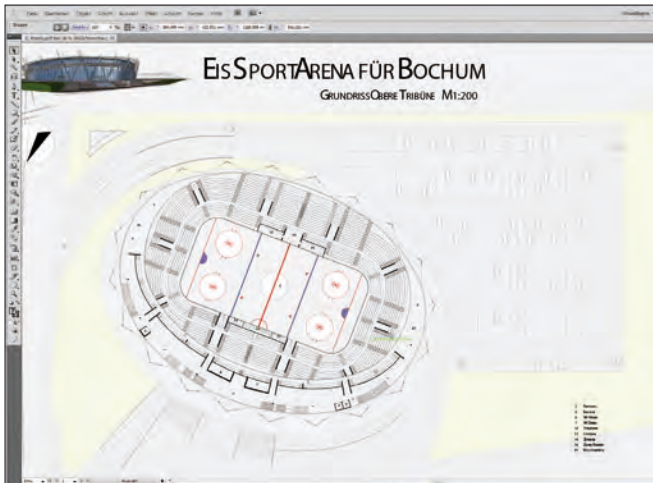


Bild 4

Das einfache 3D-Modell aus ArchiCAD wurde parallel dazu als .3ds Datei in Cinema 4D geladen. Hier können nun Objektmaterialien nachbearbeitet werden. Mit einem breiten Texturfundus oder selbst in Photoshop erstellten Texturen werden die einzelnen Objekte „tapeziert“. Eine Reihe von Einstellungen wie Glanz, Spiegelungen und Leuchten führen mit ein wenig Geschick zu einem photorealistischen Ergebnis. Für Innen- und Außenraumrenderings sind verschiedene Lichtquellen verfügbar. (Bild 6)

Das fertig texturierte und ausgeleuchtete 3D-Modell wurde schließlich in Cinema 4D gerendert. (Bild 7,8)

Schließlich wurde das entstandene Material in Adobe InDesign mit Texten und Skizzen angereichert, layoutet, und schließlich als PDF für den Plot gespeichert. (Bild 9)

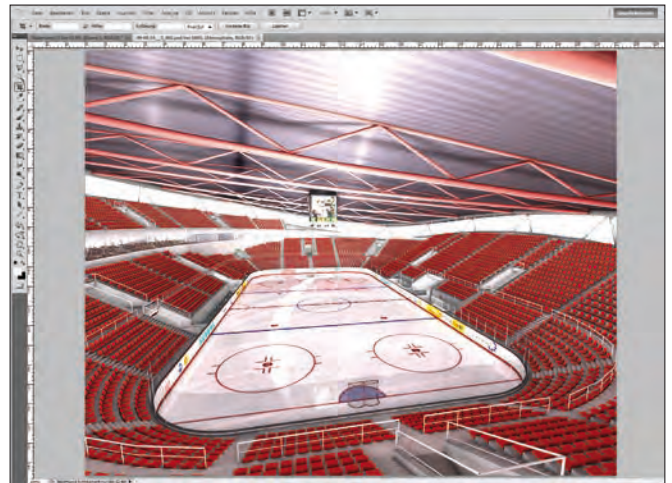


Bild 5

**Hardware** | Die Anschaffung eines neuen Computers geht immer sehr ins Geld. Viele Hersteller bieten jedoch Studentenrabatte. Wenn man sich mit Kommilitonen zusammenschließt und mehrere Geräte ordert, lassen sich häufig günstigere Preise aushandeln. Nachfragen lohnt sich!

An erster Stelle steht vermutlich die Überlegung: Desktop oder Laptop? Beides hat seine Vor- und Nachteile. Laptops sind leicht zu transportieren, was vor allem der Gruppenarbeit während des Architekturstudiums entgegen kommt. Ein Desktop-Rechner hat den Vorteil, dass man veraltete Einzelkomponenten einfach austauschen kann und in der Regel mehr Rechenleistung für weniger Geld bekommt. Einige Hochschulen bieten ihren Studenten Rechner-Pools an, die für die Gruppenarbeit genutzt werden können. Auf jeden Fall sollte

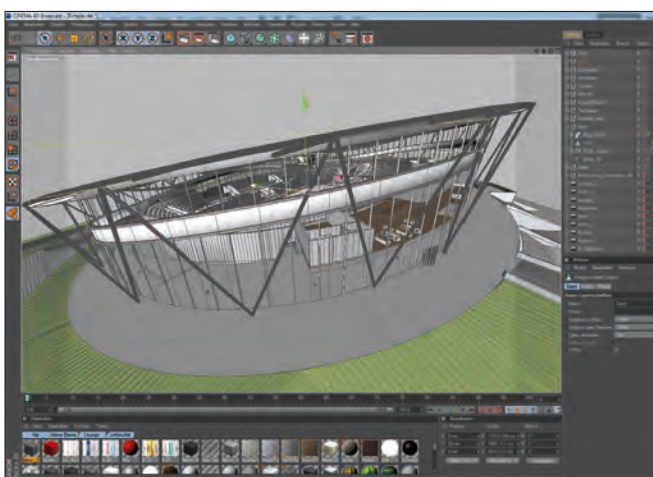


Bild 6



Bild 7

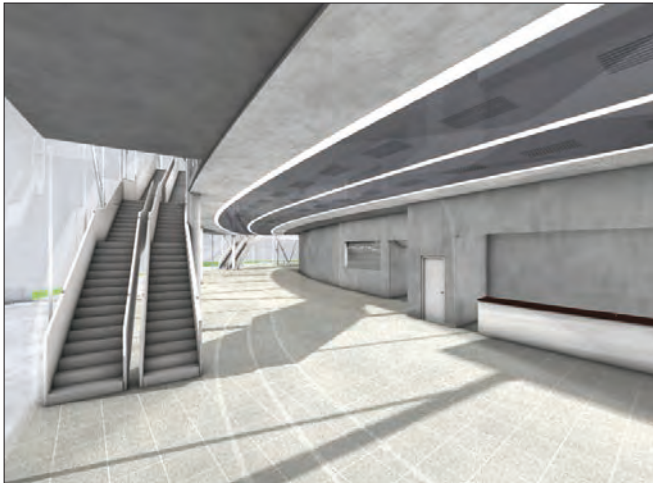


Bild 8

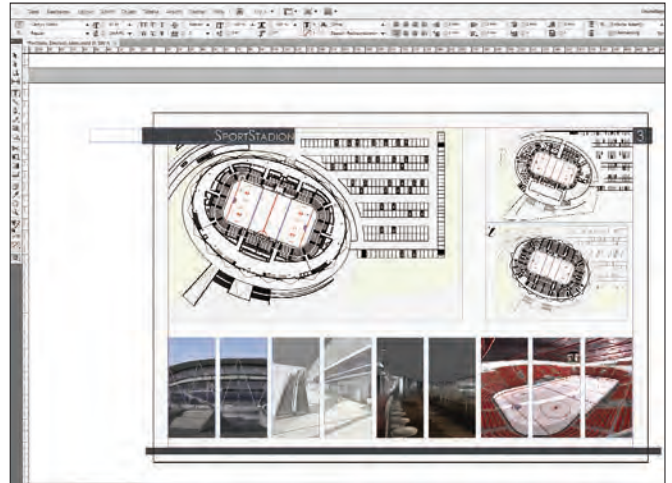


Bild 9

man sich intensiv mit den Anforderungen der Programme auseinander setzen, die während des Studiums benutzt werden. Am anspruchsvollsten sind die CAD und Visualisierungsprogramme.

Damit man an seinen Computer möglichst mehrere Jahre Freude hat, lieber nicht an den absoluten Mindestvorgaben orientieren, sondern lieber bessere Komponenten wählen!

Abbildungen | Dominik Kraatz  
dominik.kraatz82@gmail.com

**CS COMPUTER SPEZIAL**  
Software für Architekten, Ingenieure, Bauunternehmen

**CS COMPUTER SPEZIAL**  
Software für Architekten, Ingenieure, Bauunternehmen



Jetzt online:  
[www.computer-spezial.de](http://www.computer-spezial.de)

Jetzt Computer Spezial testen und Sie erhalten: Aktuelle Meldungen, umfangreiche Informationen zu Unternehmen, Produktneuheiten, wichtigen Messeterminen und allem, was die IT-Branche bewegt.





# | 7 Modellbau |

Modellbau wird oft etwas stiefmütterlich behandelt. Doch eigentlich zu unrecht. In vielen bekannten Architekturbüros wird sogar direkt am Modell entworfen. Bezieht man schon während der Entwurfsarbeit den Modellbau mit ein, erlebt man nachher keine Überraschungen bezüglich der städtebaulichen Erscheinung oder unklarer Detailpunkte.

Im Gegensatz zur zweidimensionalen Darstellung, hat man mit einem handwerklich gebauten Modell die Möglichkeit, die Körper und Räume auf ihre Wirkung und Funktionalität zu prüfen. Und umgekehrt: Häufig fallen Fehler, gerade im Treppenbereich, hier erst auf. Ein Computermodell ersetzt kein gebautes! Denn in der Simulation lassen sich Ungenauigkeiten und Unklarheiten wegkaschieren. Generell muss man sich vor dem Modellbau klar machen, welchen Zweck man verfolgt, denn es gibt verschiedene Ausführungsvarianten.

**1 Arbeitsmodell** | Wie gesagt, sollte man seinen Entwurf schon während des Entstehens am Modell prüfen. Oft ergeben sich durch die dreidimensionale Auseinandersetzung neue Ideen und Lösungen. Anhand von Modellen lässt sich der Entwicklungsprozess im Nachhinein gut nachvollziehen. Da ein Arbeitsmodell in erster Linie für einen selbst ist, reichen günstige Materialien völlig aus. Ein Arbeitsmodell soll schnell gehen, also benutzt einfache Materialien, die ihr direkt am Tisch verarbeiten könnt. Hier kommt es nicht auf Genauigkeit an, sondern auf das Konzept!



1 Das Arbeitsmodell

**2 Städtebaumodell** | Da es sich um ein reines Massenmodell handelt, ist der Detaillierungsgrad relativ gering. Es soll die Anordnung der Gebäudekörper im Stadtraum und das Verhältnis von bebauter und freier Fläche zeigen und nicht die Details wie Fenster etc. der einzelnen Gebäude. Hier muss man darauf achten, ein Material zu wählen, das man auch in einer geringen Größe gut verarbeiten kann.

**3 Präsentationsmodell** | Bei der Abschlusspräsentation des Entwurfes wird häufig ein Modell verlangt. Dabei ist der Maßstab zumeist vorgegeben. Wichtig ist hier, wirklich ordentlich zu arbeiten. Denkt vorher daran, die Zeit genau einzuteilen, denn ein sorgfältig gebautes Modell dauert lange.

**4 Wettbewerbsmodell** | Mittlerweile bieten einige Hochschulen auch Alternativen zum klassischen Modellbau an. Von einem Laserschneidegerät kann man flächige Bauteile wie Deckenplatten oder Wandscheiben zuschneiden lassen. Das sieht häufig ordentlicher aus, als von Hand geschnitten und bietet sich deshalb vor allem für Abgabemodelle an. Auch aufwändige Lochfassaden und kleinteilige Strukturen lassen sich mit dem Laser realisieren.

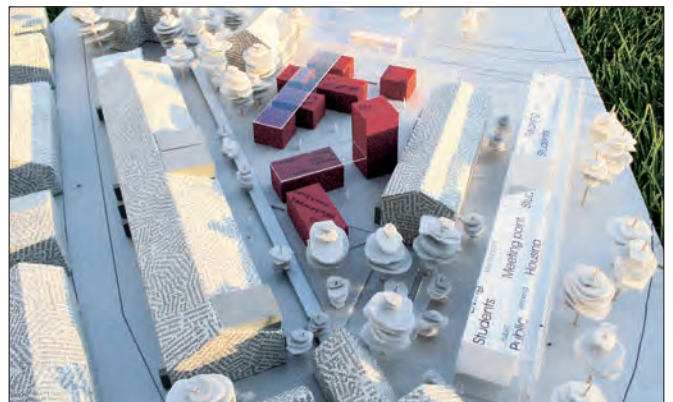
Diese Art des Modellbaus bedarf einer exakten Planung. Pro Materialart und Stärke muss eine eigene 2D-Vektorzeichnung angefertigt werden, aus der hervorgeht, welche Bereiche ausgeschnitten oder graviert werden sollen. Laserbar



2 Das Städtebaumodell



3 Das Präsentationsmodell



4 Das Wettbewerbsmodell

sind folgende Materialien: Zellulosestoffe wie Holz bis maximal 5 mm Stärke, Papier, Pappe bis maximal 5 mm Stärke, Acryl bis maximal 10 mm Stärke und Spezialfolien.

Für organische Formen, welche früher aufwendig gegossen werden mussten eignet sich besonders ein 3D-Drucker. Dieser verklebt schichtweise Gipspulver miteinander. So können auch Hohlräume gedruckt werden.

Der Drucker benötigt ein 3D Modell im Maßstab 1:1. Die Wandstärke darf nicht geringer als 1 mm ausfallen und es sollte insgesamt nur geschlossene Polygone geben. Die Größe der druckbaren Modelle ist begrenzt. Sie unterscheidet sich je nach Drucker und liegt ungefähr bei 250 x 250 x 300 mm. Große Modelle bestehen deshalb häufig aus zusammensetzbaren Teilstücken, was schöne Einblicke in ein Gebäude erlaubt. Die Oberfläche eines gedruckten Modells ist häufig rau und kann glatt geschmirgelt werden. Die Modelle können entweder vom Drucker eingefärbt oder hinterher selbst grundiert und lackiert werden.

**Ganz wichtig: Macht Fotos!** Gute Modellbilder sind in vielerlei Hinsicht sinnvoll: erstens kann man, gerade mit Makroaufnahmen, besondere Details herausziehen und ins Layout mit aufnehmen, zweitens kann man Fotos als Grundlage für Perspektiven verwenden und drittens kann man das Modell auf diese Weise archivieren, denn Modelle verstauben, gehen kaputt und es werden im Laufe des Studiums immer mehr...

**Fazit |** Denkt vor dem Modellbau nach, wie ihr eure Idee am besten zeigen könnt und seid vor allem kreativ: experimentiert mit unkonventionellen Stoffen, wie Gips, Wachs, Seife, Ton oder Kunststoff und auch mit der Art der Bearbeitung der Stoffe. Gerade bei organischen Formen kommen Holz und Plexiglas schnell an ihr Ende.

### Tipps |

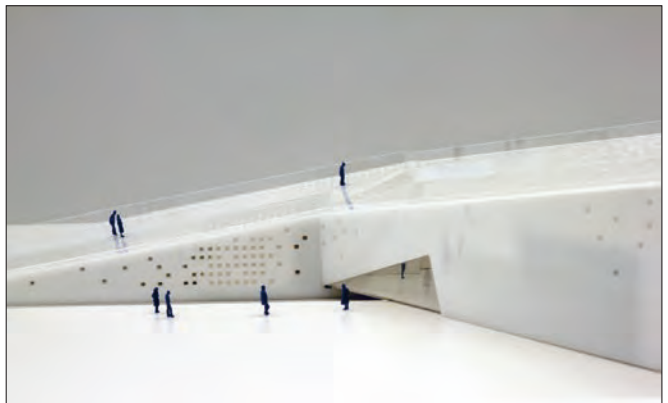
- Fragt höhere Semester, profitiert von deren Erfahrung.
- Überlegt genau, welche Materialien ihr verwenden wollt und schätzt die Massen ab, damit ihr nicht unnötig viel Geld ausgebt.
- Macht Sammelbestellungen, häufig lassen sich Rabatte raushandeln!
- Teilt euch Materialien, denn oft sind die Abnahmemengen oder Papierbögen sehr groß.
- Experimentiert mit Materialien und Farben, manchmal entstehen so die besten Ergebnisse.
- Geht nicht nur in Modellbauläden, nutzt auch Baumärkte, Baustoffhandel, Gartencenter oder Entsorgungsunternehmen.
- Fragt immer nach Vergünstigungen für Studenten!
- Im Internet findet ihr unter [www.modulor.de](http://www.modulor.de), [www.architekturbedarf.de](http://www.architekturbedarf.de) oder [www.boesner.com](http://www.boesner.com) eine große Auswahl an Materialien!

**Modellbau 2.0 |** Mittlerweile bieten einige Hochschulen auch Alternativen zum klassischen Modellbau an.

**5 gelasertes Modell |** Von einem Laserschneidegerät kann man flächige Bauteile wie Deckenplatten oder Wandscheiben zuschneiden lassen. Das sieht häufig ordentlicher aus als von Hand geschnitten und bietet sich deshalb vor allem für Abgabemodelle an. Auch aufwändige Lochfassaden und kleinteilige Strukturen lassen sich mit dem Laser realisieren.

Diese Art des Modellbaus bedarf einer exakten Planung. Pro Materialart und Stärke muss eine eigene 2D-Vektorzeichnung angefertigt werden, aus der hervorgeht, welche Bereiche ausgeschnitten oder graviert werden sollen. Laserbar sind folgende Materialien: Zellulosestoffe wie Holz bis maximal 5 mm Stärke, Papier, Pappe bis maximal 5 mm Stärke, Acryl bis maximal 10 mm Stärke und Spezialfolien.

**6 gedrucktes Modell |** Für organische Formen, die sonst aufwendig gegossen werden müssen, eignet sich ein 3D-Drucker. Dieser verklebt schichtweise Gipspulver miteinander. Benötigt wird ein 3D-Modell im Maßstab 1:1. Die Wandstärke darf nicht geringer als 1 mm ausfallen und es sollte insgesamt nur geschlossene Polygone geben. Die Größe der druckbaren Modelle liegt je nach Drucker ungefähr bei 250 x 250 x 300 mm. Große Modelle bestehen deshalb häufig aus Teilstücken, was schöne Einblicke in ein Gebäude erlaubt. Die Oberflächen können glatt geschmirgelt, vom Drucker eingefärbt oder hinterher von Hand grundiert und lackiert werden.



5 Das gelaserte Modell



6 Das gedruckte Modell



## | 7.1 Kleben |

**Klebstoffe** | Das klassische Klebeband bzw. den Klebefilm gibt es in matt und transparent. Vor allem sollte man darauf achten, dass er kopierfähig ist. Für Collagen nutzt man Klebestifte, die es neben der klassischen Rundform auch als Dreikant wie auch in ablösbarer Variante gibt. Gut ablösbar ist spezieller Montagekleber. Um kleine und große Präsentationspläne, Fotos und Folien auf Pappe aufzuziehen, nimmt man Sprühkleber. Zum Aufhängen von großen und daher schweren Plänen (z. B. bei einer Präsentation) eignen sich Powerstrips, Klebepads oder Kreppband (wird geknickt und versteckt). Für den Modellbau gibt es Alleskleber in verschiedenen Klebestärken und viele Spezialkleber: Sekundenkle-

ber (auch mit Pinsel), Kontaktklebstoffe und Zwei-Komponenten-Kleber. Je nach Material eignen sich Holzleim und Kunststoffkleber. Bei einer der letzten Umfrage des Magazins DER ENTWURF (erscheint ebenso wie diese ZEICHENHILFE im Bauverlag) gaben Architekturstudenten an, folgende Klebstoffe zu nutzen:

Holzleim 84% (meistgenannte Marken: Ponal, UHU), Alleskleber 72% (UHU, Pritt, Tesa), Kreppband 55% (Tesa), Klebeband/-film 52% (Tesa, Scotch), Sekundenkleber 44% (UHU), Sprühkleber 42% (3M Spray Mount), Kunststoffklebstoffe 38% (Rudrerer), Montagekleber 36% (Marabu/Fixgum), Kontaktklebstoff 32% (Pattex), Zwei-Komponenten-Kleber 17%.



**Pattex Stabilit Express** | Zweikomponentenkleber, schnellhärtend, in 20 Minuten fest, spaltfüllend, gleicht Materialunebenheiten aus.



Mit dem Tesa Powerstrips Poster lassen sich leichte und flache Gegenstände wie Poster, Zeichnungen oder Pläne einfach und schnell an der Wand befestigen und spurlos wieder entfernen.



**Sigel Haftmarker Film** | Die reißfesten, selbsthaftenden Marker sind schmutzabweisend und rückstandsfrei wieder ablösbar – einfach dauerhaft und robust!



Der Rudrerer L530 Kunststoffkleber ist sehr gut geeignet, unterschiedliche Kunststoffe miteinander zu verkleben. Er ist dünnflüssig und trägt kaum auf.



**3M SprayMount** | Ideal für die Erstellung von Collagen, Final-Work-Arbeiten oder Layouts. Repositionierbare Verklebung von Pappe, Papier etc. ohne Durchschlagen, Verfärben oder Vergilben.



**Ponal Express** | Holzleim mit Schnellkraft, schnellhärtend, schon nach 5 Minuten hohe Festigkeit, lösungsmittelfrei.



**Scotch® Magic Tape** für das professionelle Kleben: Aufklebt unsichtbar, beschriftbar, schattenfrei kopierbar, handeinreißbar und alterungsbeständig. Leichtes Abrollen und Abtrennen.

## | 7.2 Werkzeug |

**Materialien und Werkzeuge** | Bereits am Anfang des Studiums sollte man Wert auf eine gute Qualität der Modellbauausstattung legen. Dazu gehören Werkzeuge wie Skalpell/ Cutter, eine große Schneideunterlage (am besten A3 und größer), ein Metalllineal zum Schneiden von Papier/Pappe, eine Pinzette für kleine Feinarbeiten und Schleifpapiere in verschiedener Körnung. Je mehr Modelle gebaut werden, desto mehr sammeln sich Materialien an, die für weitere Modelle verwendet werden können. Also nichts wegwerfen! Ein Dremel mit unterschiedlichen Aufsätzen kann das Arbeiten erleichtern.



**Marabu-Fixogum Rubber Cement** ist geeignet zum Verkleben von Papier, Folien und ähnlichen Materialien. Miteinander verklebte Teile verziehen sich nicht und lassen sich – einseitig bestrichen – wieder voneinander lösen. Der Kleber ist nicht alterungsbeständig, da er ein Naturprodukt auf Basis von Natur-Kautschuk und organischen Lösungsmitteln ist.

Mit **UHU POR** klebt man Hartschäume wie Styropor, auch in Verbindung mit anderen Materialien wie Holz, Papier, Metall, Keramik, Putz, Textilien und verschiedenen Kunststoffen. Ferner ist er zum Kleben von Fotos hervorragend geeignet.

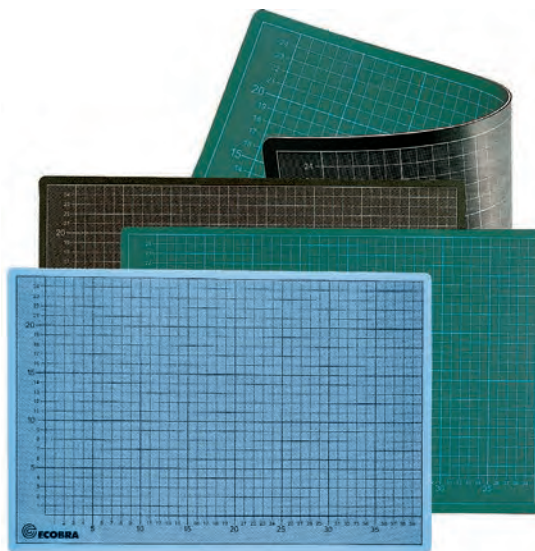
Die **Rumold Zeichenrollen-Köcher** helfen, Zeichnungen und Pläne unbeschadet und trocken zu transportieren. Sie sind teleskopartig zu verlängern und vielfach fest arretierbar von 62 cm bis 105 cm, Ø 8 cm.



Das **Rumold Zeichen- und Schneide-Lineal** besteht aus eloxiertem Aluminium. Zum exakten Zeichnen befindet sich auf der einen Seite eine Präzisions-mm-Skala, die andere Seite ist ausgestattet mit einer rostfreien Stahleinlage für Schneidarbeiten. Lieferbar in den Längen: 30, 50, 70 und 100 cm.



**Ecobra Metall-Skalpell** mit sechs unterschiedlichen Klingen und Metallgriff. Ideal für Modellbau sowie für den künstlerischen/kreativen Anwendungsbereich.



Die **Ecobra Schneidmatten** schützen die Tischoberfläche und gleichzeitig die Klingenschärfe. Mit unterlegtem, feinem Raster bedruckt, ermöglichen sie einfaches Arbeiten.

## | 7.3 Material |

**Pappe** | gibt es in vielen verschiedenen Stärken von 1 bis 3 mm. Mit Graupappe und beiger Finnpappe lassen sich sehr schöne und schlichte, aber auch sehr detaillierte Modelle erstellen. Die dünnen Stärken lassen sich gut mit dem Cutter schneiden. Bei den dickeren Stärken ist auf jeden Fall ein scharfes Cuttermesser angebracht. Pappe lässt sich mit verschiedenen Klebern und Leim gut verbinden. Auch Umgebungsmodelle mit Höhenunterschieden lassen sich durch Schichten der Pappe einfach darstellen. Geschichtete Pappen können sogar an der Schleifmaschine geschliffen werden. Außer Grau- und Finnpappe gibt es auch weiß oder schwarz durchgefärbte Pappen.

**Kapa®-Line** | ist eine beidseitig Leichschaumplatte mit Deckschichten aus gestrichenem Chromoersatzkarton und einer Einlage aus Polyurethan-Hartschaum. Es gibt sie in fünf Stärken und vielen Formaten bis zu einer Größe von 1530 x 3050 mm. Diese Sandwichplatten eignen sich gut zum Modellbau, da sie sehr leicht sind und man die Plattendicken an den Modellmaßstab anpassen kann. Achtet beim Schneiden darauf, vor allem bei dicken Platten, dass die Schneidekante rechtwinklig bleibt. Aus dem gleichen Haus gibt es eine Vielzahl ähnlicher Sandwichplatten, je nach Bedarf, z.B. in schwarz oder mit Klebebeschichtung zum Kaschieren von Plänen.

**Holz** | ist nach wie vor eines der beliebtesten Modellbaumaterialien. Holzmodelle sehen meistens sehr gleichmäßig und ordentlich aus. Holz ist zwar nicht ganz so schnell zu verar-

beiten wie beispielsweise Styrodur, dafür aber viel robuster und langlebiger. Das Umgebungsmodell kann schon zu Anfang eines Entwurfs aus Holz gebaut werden. Da es häufig ein ganzes Semester lang benutzt wird, lohnt sich der Aufwand. Holz kann mit verschiedenen Sägen bearbeitet und sowohl mit der Schleifmaschine als auch mit der Hand geschliffen und gefeilt werden. Dadurch lässt sich das Holz millimetergenau bearbeiten. Werden Holzstücke ordentlich aneinandergeleimt und anschließend geschliffen, ist der Übergang kaum noch sichtbar. Viele verschiedene Hölzer können im Modellbau verwendet werden, von heller Birke bis zu dunklem Mahagoni, von weichem Balsaholz bis zu hartem Eichenholz, je nach Art des Modells. Häufig werden auch MDF- und Sperrholzplatten verarbeitet, da sie viel dünner verwendet werden können als Vollholz. Auch Furnierholz und Holzstäbe können vielseitig eingesetzt werden. Durch Beizen oder Lackieren kann das Modell anschließend noch in jedem erdenklichen Farbton dargestellt werden.

**Polystyrolhartschaumplatten** | im Allgemeinen auch unter Styrodur oder Styropor bekannt, sind gut geeignet, um schnell und einfach erste Arbeitsmodelle zu erstellen. Die feinporigen Platten lassen sich sehr leicht mit einer Styrocutfmaschine, einem Cutter oder einer Säge beschneiden und per Hand und Schleifmaschine schleifen, so dass erste Volumenmodelle ohne viel Aufwand entstehen können. Auch für gegossene Modelle ist Styrodur zum Einschalen gut geeignet. Die Styrodurstücke können anschließend mit Aceton weggeätzt werden,



Graukarton



Hartschaum



Gabun-Tischlerplatte



Balsa-Kantholz



Buche-Schäl furnier



so dass ein Hohlraum im Modell entsteht. Wegen der Empfindlichkeit von Styrodur sollte man auch aufpassen, mit welchen Klebern oder Sprühfarben man Styrodur behandelt, da das Material sehr empfindlich auf Lösungsmittel reagiert. Es ist sinnvoll, vorher zu testen, ob sich das Material verträgt – leider sind schon ganze Modelle beim Besprühen geschmolzen. Styrodur ist recht günstig im Baumarkt erhältlich.

**Acrylglas** | auch unter dem Namen Plexiglas bekannt, ist aus dem Modellbaubereich zur Darstellung transparenter Flächen nicht mehr wegzudenken. Die dünnen Folien ab 0,5 mm lassen sich sehr gut in kleinen Maßstäben von Modellen verwenden, mit dem Cutter schneiden und sogar biegen. Die dickeren Platten gibt es bis 25 mm Dicke und müssen an der Säge geschnitten werden. Acrylglasplatten können auch an der Schleifmaschine geschliffen werden. Jedoch nur bestimmte Produkte schmelzen dabei nicht. Wird die Oberfläche geschliffen, entsteht der Eindruck von satiniertem Glas. Für Massivmodelle aus Acrylglas gibt es auch Blöcke bis zu 50 mm Dicke. Acrylglas gibt es transparent, weiß oder in verschiedenen Farben durchgefärbt.

**Metall** | wird meist als Blech, Lochblech oder Stab verarbeitet. Die dünnen Bleche lassen sich leicht biegen und sind für die Darstellung von Metallfassaden gut geeignet. Metallstäbe gibt es wie die Bleche in verschiedenen Stärken. Als gelötete Stäbe lassen sie sich zu detaillierten Tragwerkmodellen verarbeiten.

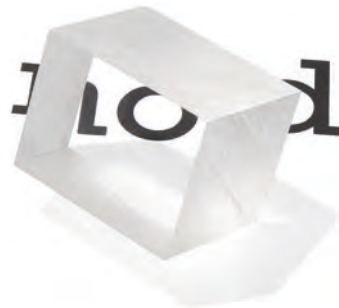
**Gegossene Modelle** | kann man mit verschiedenen Materialien herstellen. So eignen sich beispielsweise Gips, Wachs oder Seife. Beim Anrühren von Gips muss man sich an die richtige Mischung herantasten: zu flüssig, hat das Modell später keine Festigkeit, zu fest, gelangt er nicht bis in die Ecken. Wachs und Seife müssen vor dem Gießen erwärmt werden. Ein Vorteil ist, Reste können immer wieder aufgewärmt werden. Allen gemeinsam ist die Notwendigkeit einer Schalung, die man zuvor anfertigen muss. Schwierig dabei: das Modell muss spiegelverkehrt gedacht werden. Streicht die Schalung ein mit Fett (z.B. Vaseline), dann lässt sich das Modell einfacher herauslösen und die Schalung ggf. wieder verwenden. Gips lässt sich einfärben, Wachs und Seife gibt es von vorneherein in vielen Farben. Diese Art des Modellbaus bietet sich an für städtebauliche Darstellungen, plastische Körperformen oder Untergründe.

**Tipps |**

- Bei Verarbeitung von Material an der Schleifmaschine, besonders bei Acrylglas und Hartschaumplatten, schützt ein Atemschutz vor Feinstaub. Gehörschutz sollte in der Modellbauwerkstatt immer getragen werden
- Studenten aus höheren Semestern wissen oft, wo man günstig welches Modellbaumaterial kaufen kann
- [www.modulor.de](http://www.modulor.de) bietet nicht nur viele Materialien an, sondern auch Informationen zu den Eigenschaften der Materialien



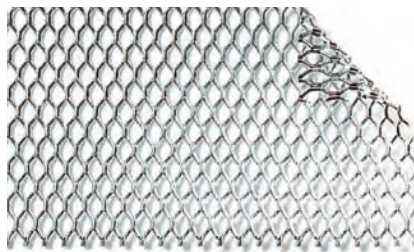
Acrylglas buntglas



Acrylglas klar



Kapa®-Line



Aluminiumgitter



Messingprofil



**Baustilkunde** | Die Baustilkunde von Wilfried Koch ist ein Standardwerk der Baugeschichte und führt von der griechischen Antike bis in die Gegenwart durch alle Epochen. Die einzelnen Baustile sind systematisch in die Kapitel Sakralbau, Burg und Palast, Bürger- und Kommunalbauten und Stadtentwicklung unterteilt und dabei chronologisch aufgebaut. 2800 Architekturzeichnungen – Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Details – und mehr als 50 Verbreitungskarten illustrieren detailgetreu die Stilepochen. Jedes Kapitel beginnt mit einer kurzen, aber präzisen und anschaulichen Einführung und vermittelt die Charakteristika jeder Epoche. Es werden nicht nur allgemeine Informationen zu den Epochen gegeben, sondern auch ganz konkrete Gebäude mit Zeichnungen beschrieben. Das umfassende alphabetische Bildlexikon ist zugleich als Sachregister für 1 100 Stichwörter zu nutzen. Ein ausführliches Orts- und Personenregister führt schnell zum gewünschten Stichwort. Und mit dem fünfsprachigen Cross-Glossar können selbst schwierige Fachartikel leicht übersetzt werden. Neu hinzugekommen ist in der 27. Auflage der Sonderteil „Stil und Trend – Architektur der Gegenwart“, welches auf 24 Farbseiten ausgewählte trendsetzende Bauwerke der modernen Architektur vorstellt. Wilfried Koch beschäftigt sich hierbei mit aktuellen Themen wie „Museen – Vom Kulturtempel zur Eventarchitektur“, „Metabolismus in Japan“ oder „Blimps, Blobs, Bubbles und andere gekrümmte Räume.“ Dieses detaillierte, aber übersichtliche Buch ist sicher nicht nur für Architekten und Künstler geeignet, sondern gibt jedem einen anschaulichen Einblick

in die Architekturgeschichte.

**Architektur-Lehrbücher** | Seit Ende 2007 erscheint eine Lehrbuch-Reihe, die beständig um neue Ausgaben erweitert wird. Die Themen sind sehr praxisorientiert und umfassend. Die ersten drei Bände behandeln Architektur- und Plandarstellung, Baukonstruktion/Ausbau sowie Architektenleistungen – Kosten und Recht. Inzwischen sind weitere Ausgaben erschienen, wie zum Beispiel Digitales Entwerfen. CADGrundlagen in Architektur und Innenarchitektur, ein weiteres Buch zu Architektenleistungen, dieses Mal mit den Themen Bauvertrag - Bauleitung - Projektabwicklung und der unten abgebildete Band Prinzipien der Baukonstruktion. Die Bücher geben einen differenzierten und umfangreichen Einblick in die unterschiedlichen Bereiche. Zum Einstieg in das jeweilige Thema sind sie gut geeignet. Sie sind übersichtlich und verständlich aufgebaut, so dass sich die Buchreihe sogar über das Studium hinaus als Nachschlagewerk eignet.

**Basics** | Manche Fragen scheinen zu dumm, um sie zu stellen. Meist jedoch stellt sich wenig später heraus, dass sie Kommilitonen ebenfalls auf den Lippen lagen. Damit wirklich alle Fragen und Unsicherheiten direkt am Anfang des Architekturstudiums beantwortet werden, hat Birkhäuser die Schriftenreihe „Basics“ herausgegeben. Diese vermittelt das notwendige Basiswissen genauso wie erweitertes Wissen zu verschiedenen Themengebieten: Darstellungsgrundlagen, Entwerfen, CAD, Baukonstruktion, Bauausführung, Ausschreibung, Berufsausübung, Bauphysik und Haustechnik, Holzbau, Landschaftsarchitektur, Materialkunde, Tragsysteme und Architekturtheorie. Nichts ist selbstverständlich, nichts so schwierig wie es scheint und alles erklärbar – das vermittelt die Serie. Sie wird ständig erweitert und die ca. 80 Seiten eines Einzelheftes sind schon für 12,90 € zu haben.



**Wilfried Koch: Baustilkunde** | wissenmedia, Gütersloh, 2009, 522 S., 2 800 Abb., 29,95 €, ISBN 978-3-577-10231-5



**Architektur-Lehrbücher** | div. Themen, div. Autoren, Wilhelm Fink Verlag, Paderborn, ab 2007, jeweils ca. 22,90 €



**Basics** | div. Themen, div. Autoren, Birkhäuser Verlag, Basel, 2006, ca. 80 S., ab 12,90 €

**Bauentwurfslehre** | Wer an einem Entwurf arbeitet, hat eine Menge Details zu berücksichtigen. Zahlen, Daten, Normen – darüber kommt man schnell ins Grübeln. Gut zu wissen, wo man nachschlagen kann, nämlich im „Neufert“: Ernst Neuferts „Bauentwurfslehre“ ist seit ihrem ersten Erscheinen 1936 ein unentbehrliches Standardwerk für Architekten und Studierende. Das jetzt in der 39. Auflage vorliegende Handbuch erfasst alle relevanten Daten des Planens und Bauens, wobei die Fülle an Material klar und übersichtlich angeordnet ist. Ob man Fragen zur Technik, zur Konstruktion, zur Bauphysik oder zu DIN-Normen hat – bei Neufert findet man die Antworten, ohne sich erst lange in ein kompliziertes Suchsystem einarbeiten zu müssen. Besonders hilfreich ist die „Bauentwurfslehre“, wenn man Mindestabstände und optimale Bewegungsräume nachschlagen möchte. Woher sonst soll man wissen, wie viel Platz ein Mensch benötigt, um sich vor der Badewanne abzutrocknen, welcher Scharrraum für Hühner und welche Stallfläche für Hasen einzuplanen ist? Für jede erdenkliche Gebäudeform und -nutzung, aber auch für Verkehrsräume und Freiflächen hat das Handbuch Vorschläge und Anhaltspunkte parat. In der neuesten Auflage wurden unter anderem die Kapitel Bauen im Bestand, Tankstellen/Autowaschanlagen, Bauphysik/ENEV 2009/Energiepass, Brandschutz/DIN EN 13501, Grundlagen/Baubiologie, Wohnen/Wohnräume, Spa/Wellness auf den neuesten Stand gebracht.

**Bauwelt Fundamente** | Architektur zu verstehen setzt voraus, die vorangegangenen Entwicklungen und Strömungen in der Architektur und im Städtebau zu begreifen – eine Grundlage für das Architekturstudium. Die Reihe „Bauwelt Fundamente“ von Birkhäuser sammelt die Schriften, die einen bedeutenden Einfluss auf die Strömungen in der Architektur ab dem 20. Jahrhundert haben. Le Corbusiers Charta von Athen, die unseren Wiederaufbau in Deutschland maß-

geblich beeinflusst hat, ist in dieser Reihe ebenso nachzulesen wie die Untersuchungen Robert Venturis, der wenige Jahrzehnte später der Postmoderne mit mehreren Schriften huldigte. Nils Gutschow, El Lissitzky, Kevin Lynch, Thomas Sieverts, Heinrich Tessenow – die Reihe „Bauwelt Fundamente“ veröffentlicht die Ideen dieser und vieler weiterer Architekten und Stadtplaner und ist stets darauf bedacht, Originaltexte beizubehalten. Konsequenterweise, den Trend überdauernd, ist die Reihe seit nun 44 Jahren fast unverändert mit schwarz-weißem Titel gestaltet und in Taschenbuchformat gefasst. Die derzeit 24 lieferbaren Bücher bieten genug Lese-stoff für ein ganzes Studium. Sie sind ein wachsendes Nachschlagewerk, um zeitgenössische Architektur zu verstehen.

**Architektur konstruieren** | Da ist man so sehr stolz auf seinen ersten oder dritten Entwurf und vergisst darüber gerne, dass dieser Entwurf seine Berechtigung doch allein aus einer möglichen Umsetzung zieht! Der vorliegenden Publikation gelingt es mit ihrem Charakter eines Nachschlagewerks, der Euphorie des Entwerfens eine stabile Grundlage unterzuschieben, ohne dass hier gleich das Kreative, das Spielerische des Entwerfens über Bord müsste. Die Arbeit leitet den Studierenden – auch fortgeschrittene Semester – an, die Phase des Entwerfens als eine komplexe wie ganzheitliche anzugehen: kulturgeschichtliches wird ebenso vermittelt wie solides Detailwissen zu Konstruktion und Material. Entstanden ist das Buch von Herausgeber Andrea Deplazes im Jahr 2005 als „Handbuch zum Grundkurs „Architektur + Konstruktion I/II“ an der ETH Zürich. Das Buch, das sich in die Kapitel Rohstoffe/Materialien, Bauteile, Bauweisen und Bauwerke gliedert, wird in der aktuellen Ausgabe ergänzt um Abschnitte über Glas in der Anwendung und Präfabrikation im Mauerwerksbau. Im Beispielteil finden zwei aktuelle, umfassend dokumentierte realisierte Projekte Eingang, die sich in ihrer Systematik am Entstehungsprozess eines Projekts orientie-



**Ernst Neufert: Bauentwurfslehre** | 40., überarb. und aktual. Aufl., Vieweg+Teubner; Wiesbaden, 2012, 582 Seiten, 144 €, ISBN 978-3-8348-1825-6



**Bauwelt Fundamente** | div. Themen, div. Autoren, div. Bände, Birkhäuser Verlag, Basel



**Andrea Deplazes (Hrsg.): Architektur konstruieren. Vom Rohmaterial zum Bauwerk. Ein Handbuch** | Birkhäuser Verlag, Basel, 3. Aufl. 2008, 559 Seiten, 49,90 € ISBN 978-3764386290

Die **Konstruktionsatlanten** sind wohl in jeder Universitätsbibliothek zu finden, die eine Architekturabteilung hat. Zwölf Bände des Standardwerks sind mittlerweile erschienen, die Grundlagenwissen zu Themen der Konstruktion in der Architektur vermitteln. Alle Atlanten sind ähnlich aufgebaut: eine geschichtliche Abhandlung über das Konstruktionsprinzip, technische Grundlagen, Darstellung von Details an gebauten Beispielen sowie Normen und Richtlinien. Zahlreiche Abbildungen illustrieren die einzelnen Themen. Die Bücher erscheinen in Kooperation des Birkhäuser-Verlags mit der Edition Detail in zwei Ausgaben: als Hardcover und als Klappenbroschur (40 bis 120€ pro Exemplar). Die Angaben im Folgenden beziehen sich auf die Hardcover-Ausgaben.

**Moderner Betonbau Atlas** | Das Kompendium trägt wissenschaftliches über den klassischen Baustoff Beton zusammen. Von der Konzeption bis zum Entwurf eines Betontragwerks über die Herstellung, Eigenschaften und Oberfläche desselben bis hin zum Lebenszyklus und der Wirtschaftlichkeit werden in dem Atlas umfassend behandelt. Dabei gibt das Buch ebenfalls einen Überblick an digitalen Entwurfs- und Fertigungsprozessen. Mit zahlreichen Abbildungen und Detailzeichnungen erlangt der Leser einen schnellen Überblick des State of the Art. Ein umfangreiches Werkverzeichnis rundet die Publikation ab.

**Atlas Gebäudeöffnungen** | Der vorliegende Atlas möchte praktische Hinweise auf die Anforderungen und Schutzfunktionen von Gebäudeöffnungen geben. Die Autoren gehen daher auf aktuelle Entwicklungen bei aktiver und passiver Solarenergienutzung, Gebäudetechnik an Fenster und Außentür, sowie auf Lebenszyklen und die Ökobilanz ein. Zudem beleuchten sie die kulturelle Geschichte.



Jan Cremers (Hrsg.) M. Binder, P. Bonfig, J. Hartwig, H. Klos u.v.m. **Atlas Gebäudeöffnungen Fenster – Lüftungselemente – Außentüren** | Edition Detail, opt. eBook, München, Juni 2015, 288 Seiten, 130 €, ISBN 978-3-95553-229-1



Klaus Bollinger, Manfred Grohmann, Markus Feldmann, u.v.m.: **Atlas Moderner Stahlbau** | Edition Detail, München, 2011, 272 Seiten, 120 €, ISBN 978-3-920034-52-2

## Nachschlagewerke |

Freigang, Christian: **Wörterbuch der Architektur**, Reclam, 13. Auflage, 2010  
 Glancey, Jonathan: **Kompakt & Visuell Architektur: Bauwerke. Geschichte. Stile. Architekten**, Dorling Kindersley, 1. Auflage, 2007  
 Koepf, Hans: **Bildwörterbuch der Architektur**, Kröner, 4. Auflage, 2005  
 Müller, Werner / Vogel, Gunther: **dtv-atlas Baukunst**, 2. Bde., dtv, 15. Auflage, April 2012  
 Seidl, Ernst: **Lexikon der Bautypen. Funktionen und Formen der Architektur**, Reclam, 2012

## Architekturtheorie |

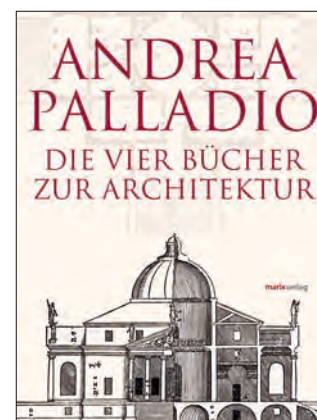
Alberti, Leon Battista: **Zehn Bücher über die Baukunst**, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2. Auflage (Unveränd. Nachdr. d. Ausg. Wien/Leipzig 1912), 2005  
 Palladio, Andrea: **Die Vier Bücher zur Architektur**, marixverlag, 3. Auflage, 2012  
 Vitruv: **Zehn Bücher über Architektur**, marixverlag, 1. Auflage, 2009  
 Benevolo, Leonardo: **Die Geschichte der Stadt**, Campus Verlag, 9. Auflage, 2007

## Architektur im Netz |

[www.DBZ.de](http://www.DBZ.de)  
[www.bauwelt.de](http://www.bauwelt.de)  
[www.baunetz.de](http://www.baunetz.de)  
[www.nextroom.at](http://www.nextroom.at)  
[www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)  
[www.architekturtheorie.eu](http://www.architekturtheorie.eu) (große Mediathek)  
[www.nzz.ch](http://www.nzz.ch) (Kunst und Architektur Feuilleton)



**Zehn Bücher über Architektur** | Vitruv war römischer Architekt und Ingenieur. Er verfasste um 25 v. Chr. dieses aus 10 Büchern bestehende Werk über die Baukunst. Es ist das einzige überlieferte architekturtheoretische Handbuch der Antike



**Die vier Bücher zur Architektur** | Wichtiges theoretisches Grundlagenwerk, in dem Andrea Palladio seine Lehre von der Baukunst zusammenfasste und eigene Entwürfe mit Abbildungen antiker Architektur verband



**Grundlagen der Konstruktion |**

Dierks, Wormuth: **Baukonstruktion**, Werner, Neuwied; 7. Auflage, 2012

Frick, Knöll, Neumann: **Baukonstruktionslehre Teil 1**, Vieweg + Teubner, 35. Auflage, 2010

Frick, Knöll, Neumann: **Baukonstruktionslehre Teil 2**, Vieweg + Teubner, 33. Auflage, 2008

Laasch, Laasch: **Haustechnik**, Vieweg + Teubner, 12. Auflage, 2009

Otto, Frei: **Natürliche Konstruktionen**, DVA, Stuttgart, 2. Auflage 1985

Polónyi, Brandt u.a.: **Beton Atlas**, Birkhäuser Verlag, korrigierter Nachdruck 2009

Schneider, Hg. Prof. Dr.-Ing. Alfons Goris, Prof. Dr.-Ing. Joachim P. Heisel: **Bautabellen für Architekten**, Werner, Neuwied; 20. Auflage, 2012

Schunck, Barthel, u.a.: **Flachdach Atlas**, Birkhäuser Verlag, 2010



**Baukonstruktion | Ein kurzer Überblick zu Tragwerken und vier umfangreiche Kapitel zu den Grundlagen der wesentlichen Bauweisen Mauerwerk, Holz-, Stahl- und Stahlbetonbau.**



**Bautabellen für Architekten | Sehr übersichtliches Standardwerk in kompakter Form, behandelt unter anderem folgende Themen: Baustatik, Tragwerksentwurf (Hinweise) und Vorbereitung, Bauphysik, Baukonstruktion, Freiraumplanung etc.**

nline



**Der Entwurf** erscheint zweimal jährlich – jeweils Anfang April und November – mit wechselnden Themenschwerpunkten und ist kostenlos an Architekturfakultäten erhältlich! Bereits erschienene Ausgaben könnt Ihr Euch anschauen unter [DBZ.de](http://DBZ.de)

**DBZ Werkgespräch |** Die DBZ Deutsche BauZeitschrift lädt Euch hiermit herzlich zum DBZ Werkgespräch – dem neuen Veranstaltungsformat der DBZ Deutsche BauZeitschrift ein. Anhand von ausgewählten Gebäuden zeigt die DBZ Deutsche BauZeitschrift wie Architekten und Industriepartner Lösungen erarbeiten – und daraus gute Architektur entsteht. Entdeckt neue Bauprodukte und erlebt übergreifendes Denken und Handeln in Bauprozessen – gemeinsam mit Kollegen und Partnern – an einem Abend! Im Anschluss der Veranstaltung gibt es Gelegenheit zur Diskussion bei Wein und kleinem Imbiss.

Aktuelle Termine und Informationen findet ihr unter: [DBZ.de/werkgesprach](http://DBZ.de/werkgesprach)

**DBZ Fachforum |** Die beliebte Vortagsreihe mit hochkarätigen Referenten aus der Baubranche findet mit wechselnden Themenschwerpunkten an unterschiedlichen Standorten statt. Dabei habt ihr die Gelegenheit, zusammen mit Architekten und Ingenieuren an Veranstaltungen zu den fachspezifischen Themen rund um das Planen und Bauen teilzunehmen. Information und Anmeldung unter: [DBZ.de/fachforum](http://DBZ.de/fachforum)

**DBZ Architektenrundgang |** Die DBZ bietet auf verschiedenen Messen geführte Rundgänge an – abgestimmt auf Architekten! In etwa drei Stunden werden 10 bis 12 Messestände besucht und Innovationen und Highlights vorgestellt, die man gesehen haben sollte. Die Teilnahme ist kostenlos, aktuelle Termine und ein Anmeldeformular halten wir unter folgenden Adressen bereit:

[www.architektenrundgang-bauverlag.de](http://www.architektenrundgang-bauverlag.de)



# **BauStelle**

---

**Der Bauwelt-Stellenmarkt**

**Der führende Stellenmarkt für Architekten und Planer. Print und online!**  
anzeigen.bauwelt@bauverlag.de Telefon +49 5241 80-2716