

## Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur

Software Skript

# SKETCHUP

- Herausgeber  
Lehrgebiet CAD | Computer Aided Design  
Prof. Dipl.-Ing. Marco Hemmerling M.A.

Hochschule Ostwestfalen-Lippe  
Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur  
Emilienstraße 45, 32756 Detmold

- Bearbeitung  
Dipl.-Ing. Luise Lauerbach  
Philipp Meise, B.A.

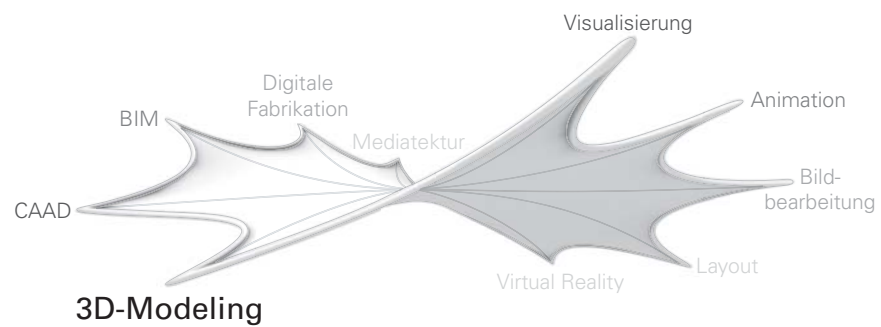
Marco Hemmerling, Anke Tiggemann  
**Digitales Entwerfen**  
Broschiert: 233 Seiten über 150 Abbildungen  
Verlag: UTB, Stuttgart; Auflage: 1., Aufl., 2009  
ISBN: 978-3825284152

aus der Reihe: Architektur bei UTB  
Grundlagenwissen für ArchitektInnen  
und InnenarchitektInnen

Computer Aided Design (CAD) ist heute der Standard zur Entwicklung und Darstellung von räumlichen Konzepten in Architektur und Innenarchitektur. Digitale Medien haben nicht nur die Arbeitsweise von Architekten stark beeinflusst, sondern auch die Gestaltung und Wahrnehmung unserer gebauten Umwelt maßgeblich verändert. Das Lehrbuch Digitales Entwerfen zielt daher auf die Vermittlung einer ganzheitlichen Kompetenz im Umgang mit digitalen Werkzeugen bei Entwurf und Planung.



Die Netzstruktur ist das Leitbild des Buches „Digitales Entwerfen“. Sie stellt zu Beginn der Kapitel die Einbindung des jeweiligen Themas in den Kontext digitaler Werkzeuge dar, verknüpft die beschriebenen Bausteine und stellt sie in eine logische, anwendungsbezogene Abfolge. Rhinoceros fällt unter das Kapitel 3D-Modeling.



Google

# SketchUp 6

3D-Modeling

## Inhalt

· Programmübersicht	3
· Programmoberfläche	3
· Zeichenkonzept	9
· Navigation	11
· Grundfunktionen	12
· Erzeugen von Objekten	15
· Bearbeiten von Objekten	16
· Konstruieren	18
· Sandkiste	19
· Materialien	21
· Drucken	22
· Import und Export	23
· Animation	24
· Anwendungsbeispiele	26
· Tastaturkürzel	27
· Quellen	27

## 1 Programmübersicht

SketchUp ist ein Programm der Firma Google zum einfachen und schnellen Erstellen von 3D Geometrien in den Konzeptionsphasen eines Entwurfs. Es kann somit eine digitale Ergänzung zum Skizzieren per Hand darstellen.

Google bietet SketchUp als kostenlosen Download oder als kostenpflichtige Variante für professionelle Anwender an; diese wird auch als sehr viel günstigere Studentenversion (~ 45 €) angeboten.

> siehe auch Quellen > S. 18

## 2 Programmoberfläche

Das Standardlayout ist auf der folgenden Grafik etwas weitergehenden, professionellen Bedürfnissen angepasst worden. Dafür aus dem Menü *Ansicht > Funktionspaletten > Großer Funktionssatz* auswählen. Außerdem ist hier die Palette *Sandkiste* aktiviert.

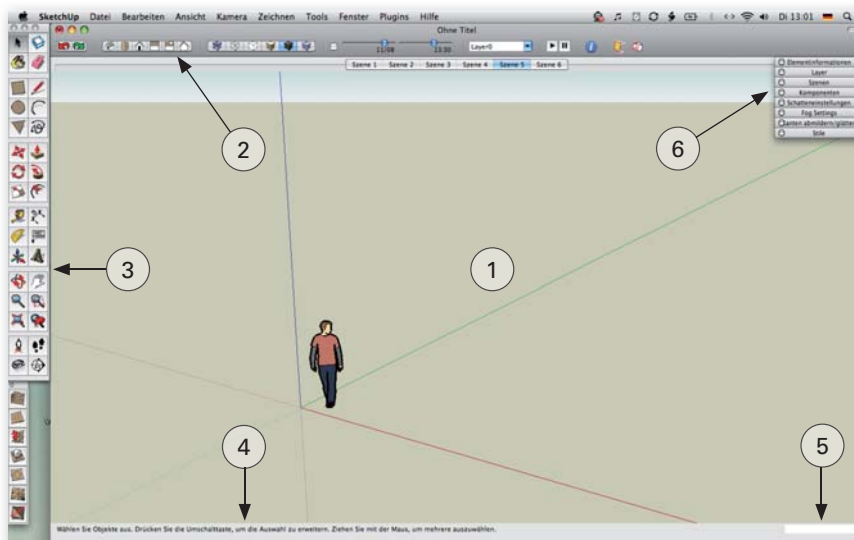


Abb.4 SketchUp Programmoberfläche:

1. Zeichenbereich, 2. Symbolleiste, 3. Funktionspaletten,  
4. Statusleiste, 5. Wertefeld, 6. Dialogfelder

## 2.1 Zeichenbereich

Der standardmäßig eingestellte 3D-Raum des Zeichenbereichs wird visuell durch die Zeichnungsachsen (rot = links/rechts, grün = vorn/hinten, blau = oben/unten) gekennzeichnet und enthält Boden, Himmel und einen sich daraus ergebenden Horizont.

Zur Änderung der Ansicht auf das entsprechende Symbol in der Symbolleiste



klicken.

**Hinweis:** Um eine reine 2D Darstellung zu erhalten, im Menü > Kamera > Parallele Projektion auswählen.

## 2.2 Symbolleiste

Die Symbolleiste, die unterhalb der Menüs angezeigt wird, enthält eine Reihe benutzerdefinierter Steuerelemente. Zusätzliche Steuerelemente können über das Menüelement > Ansicht > Symbolleiste anpassen hinzugefügt werden. In Beispiel oben sind alle wichtigen Befehle, die nicht zum Umfang der Palette *großer Funktionssatz* gehören, aktiviert. Diese sind (von links nach rechts):



Rückgängig/Wiederholen

Strg + Z / Strg + Y

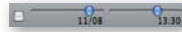


Ansichten

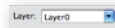


Flächenstile

(Röntgen, Drahtgitter, Linienausblendung, schattiert, texturiert, monochrom)



Schatten



Layer



Modellinformationen



Schnittanzeige



Schnitte

## 2.3 Funktionspaletten

Hier finden sich alle Werkzeuge, die ab Seite 7 noch genau erklärt werden.

## 2.4 Statusleiste

Die Statusleiste ist der lange graue rechteckige Bereich entlang des unteren Randes des Zeichenbereichs. Auf der linken Seite der Statusleiste werden Tipps für die gegenwärtig verwendeten Zeichnungsfunktionen angezeigt, einschließlich besonderer Funktionen, die über Tastenkombinationen verfügbar sind.

Wählen Sie die erste Ecke aus.

Wählen Sie die Fläche aus, die gedrückt oder gezogen werden soll. Wahltaste = Neue Startfläche erstellen.

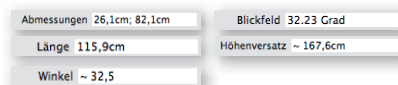
Wählen Sie die gegenüberliegende Ecke aus oder geben Sie einen Wert ein.

## 2.5 Wertefeld

Das Wertefeld befindet sich in der Statusleiste auf der rechten Seite. Im Wertefeld werden beim Zeichnen die Abmessungsdaten dynamisch angezeigt. Mit einem Druck auf ° springt der Cursor ins Wertefeld und die aktuell ausgewählten Elemente können bearbeitet werden.

- Werte können vor oder nach einem Vorgang eingegeben werden. Werte können beliebig oft geändert werden.
- Durch drücken von  $\hat{A}$  wird ein eingegebener Wert bestätigt.
- Das Wertefeld kann nicht erneut zur Eingabe von Werten für eine Funktion verwendet werden, wenn die Funktion beendet wurde.
- SketchUp zeigt eine Tilde (~) vor einer Zahl an, wenn die Zahl nicht genau ist (sich nicht innerhalb der Genauigkeitseinstellungen befindet, die in *Fenster > Modellinformationen > Einheiten* festgelegt wurden).
- Es kann bei der Werteeingabe in das Wertefeld auch ein anderes Maßsystem als das Standardsystem verwenden. SketchUp rechnet den Wert in das Standardsystem um. Es kann beispielsweise 3' 6" eingegeben werden, auch wenn das metrische System als Standard eingestellt ist.

Anzeigeänderungen des Wertefelds bei verschiedenen Werkzeugen:

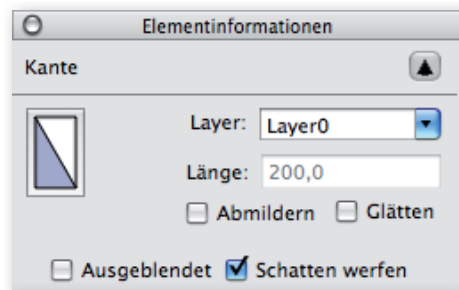


## 2.6 Dialogfelder

Diese Fenster kann man einzeln über das Menü *Fenster* ein- und ausschalten. Weiterführende Funktionen befinden sich jeweils unter der Schaltfläche  in der rechten, oberen Ecke.

### 2.6.1 Elementinformationen

Im Dialogfeld *Elementinformationen* werden Informationen über die ausgewählten Elemente angezeigt und lassen sich ändern. Das Dialogfeld *Elementinformationen* ist kontextsensitiv und enthält abhängig von den im Modell ausgewählten Elementen unterschiedliche Optionen.

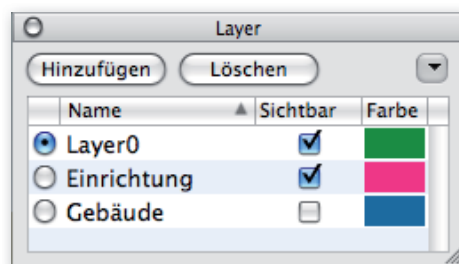


### 2.6.2 Layer

Hier kann man wie in allen anderen gängigen CAD Programmen Ebenen anlegen, bearbeiten, unsichtbar stellen, Farbcodes zuweisen, sortieren, umbenennen und löschen. Die Kreise vor dem Namen zeigen die aktive Ebene an dh. die Ebene auf der man gerade zeichnet. Die Sichtbarkeit einzelner Ebene lässt sich über das Kästchen hinter dem Namen regeln. Die aktive Ebene lässt sich nicht unsichtbar stellen.






Auf der Grafik rechts ist also *Layer0* die aktive Ebene, die Ebene *Einrichtung* ist nicht aktiv und sichtbar und *Gebäude* ist nicht aktiv und unsichtbar.

*Layer0* ist die Standardebene und lässt sich deshalb nicht löschen oder umbenennen.

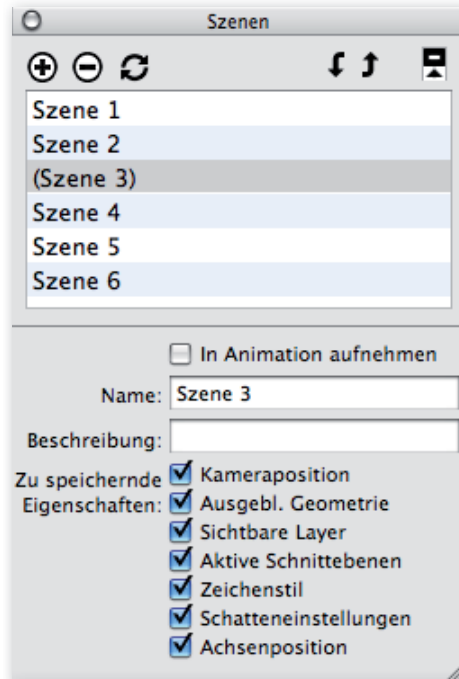


### 2.6.3 Szenen

Der Szenen-Manager enthält eine Liste aller Szenen für das Modell. Eine Szene besteht aus dem Modell und mehreren szenenspezifischen Einstellungen, z.B. einem bestimmten Blickwinkel, Schatten, Anzeigeeinstellungen und Schnitten. Szenen sind also geeignet um innerhalb eines Modell zwischen z.B. Grundriss, Lageplan, Ansichten und Perspektiven zu springen.


- Neue Szenen erstellt man mit einem Klick auf .
- Gelöscht werden sie mit .
- Um an einer Szene im Nachhinein Änderungen vorzunehmen, aktiviert man diese, macht die gewünschten Änderungen und klickt auf .
- Die Szenen werden in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie während einer Animation angezeigt werden. Um diese zu ändern klickt man auf  bzw. .

> siehe auch *Animation* > S. 15



### 2.6.4 Komponenten

Im Komponenten-Browser finden sich viele vorinstallierte Komponenten die ein Modell lebendiger und verständlicher machen, wie z.B. Bäume, Möbel, Menschen etc. Diese lassen durch einfaches klicken auswählen und im Modell platzieren.

Auch selbst erstellte Komponenten tauchen in diesem Browser auf: in der Bibliothek *Im Modell* bzw. mit Klick auf .

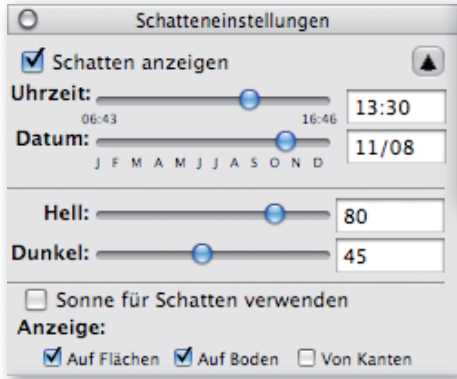
**Hinweis:** Zusätzliche Komponenten finden sich auf der SketchUp Internetseite > s. Quellen > und in der 3D-Galerie *Datei* > 3D-Galerie > Modelle übernehmen...



### 2.6.5 Schatteneinstellungen

Im Dialogfeld *Schatten* kann man die Schattenfunktion von SketchUp, einschließlich Anzeige, Uhrzeit und Datum einstellen. Um eine korrekte Schattendarstellung zu erhalten, sollte man im Dialogmenü *Modellinformation > Ort* die gewünschte Position einstellen.

**Hinweis:** Koordinaten von hier nicht aufgelisteten Orten lassen sich über Wikipedia leicht herausfinden.



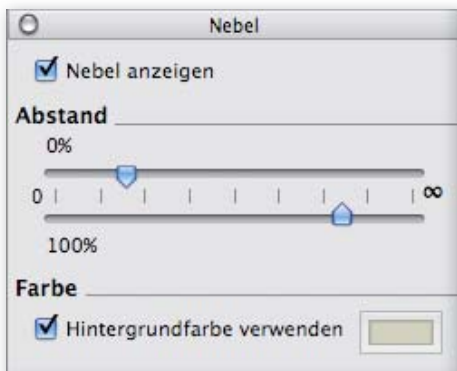
### 2.6.6 Nebel

Nebel fügt dem Modell eine atmosphärischen Schleier zu um eine Stimmung zu erzeugen oder Tiefe zu verleihen.

Die Bezeichnungen der Regler sind etwas verwirrend:

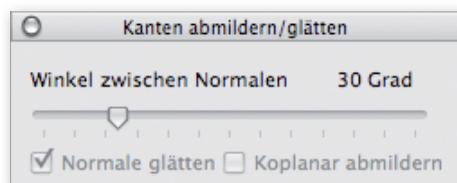
- Der obere Regler bestimmt die Entfernung, vom aktuellen Blickpunkt aus, ab der Nebel beginnt.
- Der untere Regler bestimmt die Entfernung, vom aktuellen Blickpunkt aus, an dem der Nebel eine 100 prozentige Dichte hat.

Die Farbe des Nebels lässt sich ebenfalls verändern bzw. auf die Hintergrundfarbe festlegen.



### 2.6.7 Kanten abmildern

Die Kanten in SketchUp können abgemildert und geglättet werden, damit sie natürlicher aussehen. Auch abgefaste Kanten und gerundete Sofapolster lassen sich damit darstellen. Kanten werden beim Abmildern automatisch ausgeblendet.



### 2.6.8 Stile

Der *Stil-Browser* enthält Optionen, mit denen sich die Art und Weise verändern lässt, wie das Modell und der Zeichenbereich dargestellt werden (die Kanten- und Flächenart, Hintergrundfarben, Wasserzeichen u.ä.) Hiermit lässt sich das Modell in unterschiedliche „Looks“ wie z.B. Kugelschreiberstrich, Aquarell oder Kohleskizze darstellen.

Jeder der Stile lässt sich über die Einstellungen im Bereich *Bearbeiten* detailliert verändern.

Dieser gliedert sich in die Unterpunkte:

#### Kante

Kantendarstellung

#### Fläche

Standardfarben für Vorder- und Rückseite, Transparenzqualität

#### Hintergrund

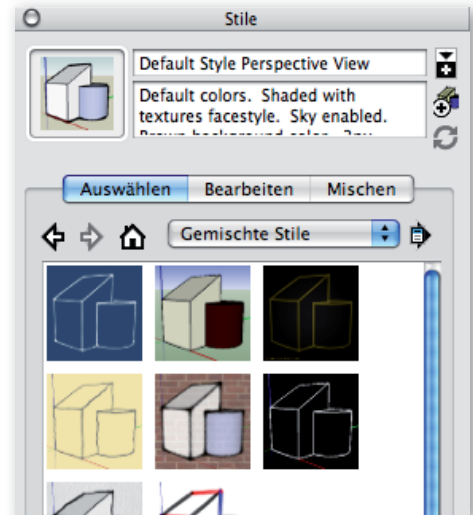
Farben für Himmel und Boden

#### Wasserzeichen

um Bilddateien in den Hintergrund (z.B. Himmel) oder Vordergrund (z.B. Firmenlogo) zu legen

#### Modellieren

allgemeine Darstellungseinstellungen



### 2.6.9 Mentor

Im Dialogfeld *Mentor* werden Informationen zum aktiven Werkzeug angezeigt, das kann vor allem für Anfänger sehr hilfreich sein.

Im oberen Bereich des Dialogfeldes werden die Werkzeuge durch kleine Animationen erläutert. Mit einem Klick auf einen der Links am Ende der Erklärungen, gelangt man zum entsprechenden Abschnitt in der SketchUp-Hilfe.



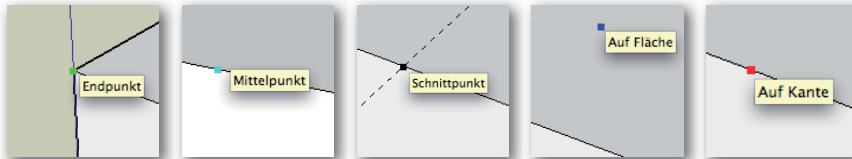
### 3 Zeichenkonzept

SketchUp verfügt über eine Geometrie-Analysefunktion, Ableitungsfunktion genannt, die einem das dreidimensionale Arbeiten auf einem zweidimensionalen Bildschirm und Eingabegerät ermöglicht. Diese Funktion hilft sehr exakt zu zeichnen, indem sie beim Zeichnen Punkte von anderen Punkten ableitet und visuelle Hinweise anbietet.

#### 3.1 Ableitungshinweise

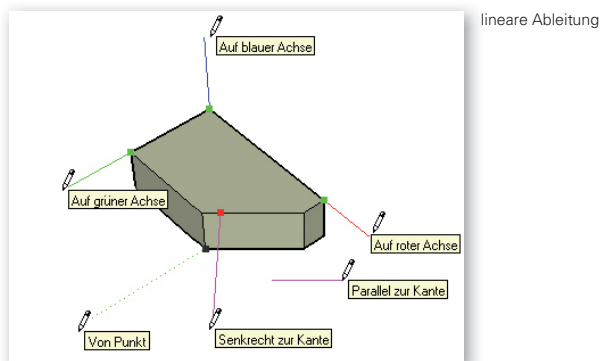
Die Ableitungsfunktion verwendet Aktive Hilfe-Hinweise, die bei der Arbeit am Modell automatisch eingeblendet werden, um auf wichtige Punkte oder geometrische Bedingungen hinzuweisen. Diese Hinweise machen komplexe Ableitungskombinationen beim Zeichnen deutlicher.

Zusätzlich gibt die Ableitungsfunktion mit bestimmten Farben den Ableitungstyp an.



#### 3.2 Ableitungstypen

- Eine lineare Ableitung rastet auf einer Linie bzw. in einer räumlichen Richtung ein. Neben der Aktiven Hilfe wird bei einer linearen Ableitung manchmal beim Zeichnen eine vorübergehend gepunktete Linie angezeigt.
- Eine planare Ableitung rastet an einer Ebene im Raum ein.



#### 3.3 „Provozieren“ einer Ableitung

Es kann vorkommen, dass die benötigte Ableitung nicht unmittelbar vorgenommen wird, oder dass sich SketchUp für eine Ausrichtung mit der falschen Geometrie entscheidet. In einem solchen Fall kann man die Auswahlwahrscheinlichkeit zugunsten einer bestimmten Ausrichtung erhöhen, indem man den Mauszeiger über der jeweiligen Stelle, von der aus SketchUp eine Ableitung bilden soll, anhalten. Wenn die Aktive Hilfe angezeigt wird, räumt SketchUp für die betreffende Ausrichtung kurz eine Priorität ein, während man weiterzeichnet.

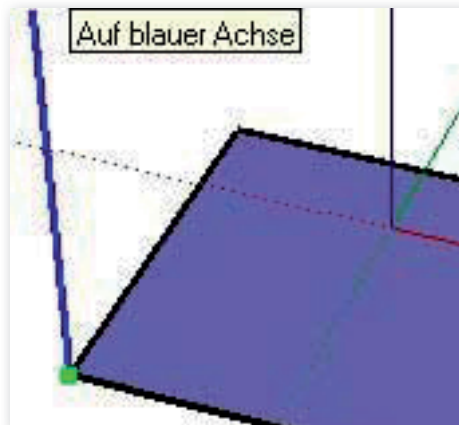
### 3.4 Ableitungsfixierung

Manchmal kann es vorkommen, dass vorhandene Geometrie eine Ableitung zwischen Punkten verhindert und damit den Zeichnungsvorgang erschwert. In diesem Fall verwendet man die Ableitungsfixierung, die SketchUp anweist, nicht von der Richtung abzuweichen, über die die Geometrie gegenwärtig abgeleitet wird.

- Um die Ableitungsfixierung zu nutzen, bewegt man den Cursor in die „richtige“ Richtung und hält **Í** gedrückt sobald diese farbig angezeigt wird.
- Die eingerastet Richtung wird jetzt durch eine verdickte Linie gekennzeichnet.
- Die Ausrichtung bleibt selbst dann unverändert, wenn man die Maus bewegen und/oder einen zweiten Ableitungspunkt auswählt.

Die Abbildung rechts zeigt die Ableitung in die blaue Richtung fixiert, um sicherzustellen, dass die neue Linie exakt rechtwinklig zur Fläche ist.

Die Ableitungsbedingungen können beliebig fixiert werden: entlang einer Achsenrichtung, entlang einer Kantenrichtung, auf einer Fläche, von einem Punkt aus, parallel oder senkrecht zu einer Kante usw.



Beispiel für die Ableitungsfixierung

## 4 Navigation

Rotieren (o)			Hand (h)
Zoom (z)			Zoombereich
Alles zeigen (z)			Ansicht zurück
Kamera positionieren			Gehen
Umschauen			Schnittebene



### Rotieren

Mit diesem Werkzeug kann man sich um das Modell herum bewegen. Am einfachsten ist die Benutzung dieses Werkzeugs über das gedrückte Scrollrad.



### Handfunktion

Mit der Handfunktion wird die Kamera/Ansicht vertikal und horizontal verschoben.



### Zoom

Bewegt man die Maus mit gedrückter Maustaste nach oben oder unten verkleinert oder vergrößert sich der Ansichtsbereich. Die gleiche Funktion besitzt das Scrollen des Mausekkrades.

**Hinweis:** Außerdem lässt sich mit diesem Werkzeug die Weite des Blickfelds einstellen. Dazu entweder den entsprechenden direkt im Wertefeld eingeben oder mit gedrückter **f** die Maus bewegen.




### Zoombereich

Mit der Funktion „Zoom-Bereich“ können wird ein bestimmter Teil des Modells vergrößert.



### Alles zeigen

Mit dieser Funktion wird die Ansicht so gezoomt, dass das gesamte Modell sichtbar wird und im Zeichenbereich zentriert ist.

**Hinweis:** Alles zeigen in Kombination mit  ist sehr hilfreich, wenn man sich einmal im Modell „verlaufen“ hat und wieder orientieren will.



### Ansicht zurück

Mit der Option *Zurück* kann man zur vorherigen Ansicht des Modells zurückkehren. Die Option bezieht sich auf die *Rotierfunktion*, *Handfunktion*, *Kamera positionieren*, *Umschauenfunktion* und alle *Zoomfunktionen*.



### Kamera positionieren

Mit diesem Werkzeug kann man die Kamera/Ansicht so platzieren als wenn man sich an einen bestimmten Ort im Modell stellen würde. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten die Kamera zu positionieren:

- Beim ersten Positionierungsverfahren wird die Kamera auf Augenhöhe über einem bestimmten Punkt (standardmäßig 1,68m über dem Punkt) platziert. Dazu klickt man einfach auf den gewünschten Standpunkt.
- Beim zweiten Positionierungsverfahren kann man die Blickrichtung festlegen. Dazu klickt man wiederum auf den gewünschten Standpunkt, hält jedoch die Maustaste gedrückt und bewegt den Zeiger dann in die gewünschte Blickrichtung.

Die Augenhöhe lässt sich jeweils über das Wertefeld eingeben. Nach jeder Benutzung wird automatisch das *Umschauen* aktiviert > s. unten>.



### Gehen

Mit der Gehfunktion kann man sich durch das SketchUp-Modell bewegen, als würden man darin umhergehen. Die Gehfunktion ist nur im Perspektive-Modus verfügbar.

- Dazu klickt man auf eine beliebige Stelle im Zeichnungsbereich und hält die Maustaste gedrückt. Ein Fadenkreuz erscheint an dieser Stelle.
- Bewegt man jetzt den Cursor, bewegt sich die Ansicht im Modell:
 

nach oben	= vorwärts	+ $\uparrow$ = oben
nach unten	= rückwärts	+ $\downarrow$ = unten
nach links	= links	
nach rechts	= rechts	
- Je weiter der Cursor vom Fadenkreuz entfernt ist, desto schneller geht man. Noch schneller wird man durch halten von  $\rightarrow$ .
- Normalerweise ist eine Kollisionserkennung (Gehen durch Wände ist nicht möglich) aktiviert, diese kann man durch halten von  $\rightarrow$  ausschalten.



### Umschauen

Mit der Umschaufunktion kann man die Kamera/Ansicht um einen festen Punkt drehen. Die Umschaufunktion verhält sich wie eine Person, die auf der Stelle steht und ihren Kopf bewegt.

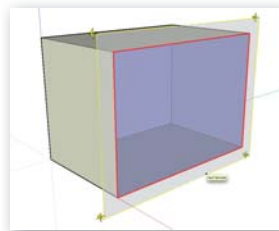


### Schnittebene

Mit diesem Werkzeug legt man eine Schnittebene an. Von diesen Ebenen wird immer das gesamte Modell geschnitten, man kann also nicht nur ausgewählte Objekte schneiden. Sind mehrere Schnitte in einem Modell enthalten, ist der als letztes erstellte aktiv.

In der Pro-Version lassen sich Schnittscheiben als dxf bzw. dwg Dateien (R12 bis 2007) exportieren. Dazu den betreffenden Schnitt aktivieren und im Menü *Datei > Exportieren > Schnittscheibe...* auswählen.

- Nach Auswahl des Werkzeugs verwandelt sich der Cursor in ein Quadrat mit vier Pfeilen und dieses lässt sich auf der gewünschten Ebene platzieren.
- Wie immer lässt sich die aktuelle Ebene mit gehaltener  $\uparrow$  fixieren.
- Schnittebenen verhalten sich genauso wie alle anderen Objekte in SketchUp: sie können ausgewählt, verschoben, gedreht, unsichtbar gestellt und gelöscht werden.
- Per Rechtsklick auf eine ausgewählte Schnittebene lässt sich die Schnittrichtung umkehren, der Schnitt aktivieren, die Ansicht an dem Schnitt ausrichten



Einstellung in der Symbolleiste



- Alle Schnittebenen ein- bzw. ausblenden
- Alle Schnitte aktivieren bzw. deaktivieren

## 5 Grundfunktionen

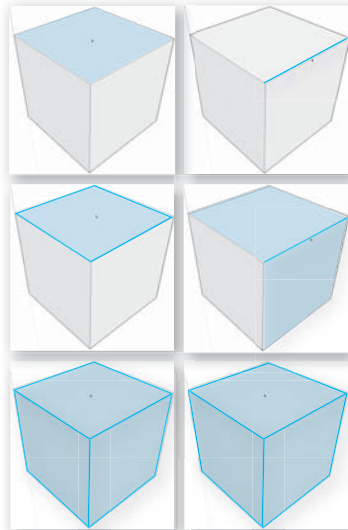
- |                     |  |  |                          |
|---------------------|--|--|--------------------------|
| Auswahl (leertaste) |  |  | Komponente erstellen (l) |
| Füllung (b)         |  |  | Radiergummi (e)          |



## Auswahlwerkzeug

Mit dem Auswahlwerkzeug können einzelne oder auch mehrere Elemente auf einmal ausgewählt werden.

1. Zum einfachen Auswählen auf das jeweilige Element klicken
2. Um alle Kanten die eine Fläche umschließen zu aktivieren, doppelklickt man in die Fläche. Um alle Flächen die an eine Kante umschließen zu aktivieren, doppelklickt man auf die Kante.
3. Um sämtliche verbundenen Geometrien zu aktivieren, klickt man dreifach auf einen Teil dieser Gruppe.



1. einfaches Klicken auf ein Element  
> nur dieses wird aktiviert

2. doppeltes Klicken auf ein Element  
> die angrenzende Geometrie wird mitaktiviert

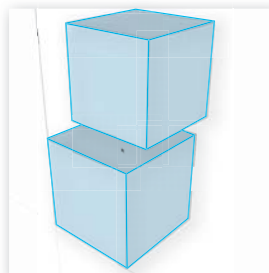
3. dreifaches Klicken auf ein Element  
> die gesamte verbundene Geometrie wird aktiviert

Wie in anderen Programmen kann man auch einen Auswahlrahmen aufziehen um Elemente zu aktivieren:

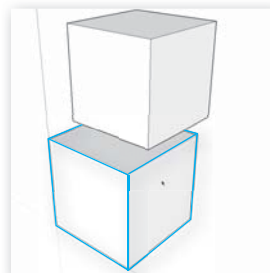
- von links nach rechts aufgezo-gen, werden nur Elemente aktiv die sich vollständig im Auswahlrahmen (gestrichelt) befinden
- vom rechts nach links, werden alle Elemente aktiv, die in den Auswahlrahmen (durchgezogene Linie) hineinragen.

Diese sehr einfache und schnelle Art Elemente zu aktivieren, ist in anderen Fällen teilweise störend: Positioniert man einen Würfel mit seiner Bodenfläche auf der Deckfläche eines anderen Würfels und will dann den ersten mit einem Dreifachklick aktivieren, stellt man fest das nun die gesamte Geometrie ausgewählt ist. SketchUp kann nicht erkennen dass der Benutzer hier zwei von einander unabhängige Geometrien (zwei Würfel) sieht. Dieses Verhalten kann dadurch verhindert werden, indem man sofort nach dem Erzeugen einer neuen Geometrie diese per Rechtsklick in eine *Gruppe* umwandelt. Um eine Gruppe zu bearbeiten klickt man sie doppelt an, es erscheint ein grau gestrichelter „Käfig“ um sie und der Rest der Zeichnung wird abgeblendet. Um die Gruppe wieder zu verlassen, klickt man außerhalb der Gruppe in den abgeblendeten Bereich. Um eine Gruppe wieder in einzelne Elemente umzuwandeln, wählt man nach einem Rechtsklick auf die Gruppe *In Einzelteile auflösen*.

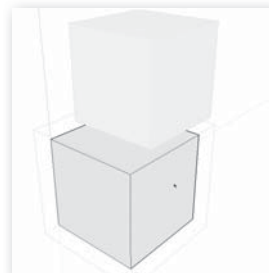
**Also: Immer Gruppieren!**



ungruppierte Elemente



gruppierte Elemente



Bearbeitungsmodus einer Gruppe



### Komponente erstellen

---

Mit einem Klick auf dieses Werkzeug erstellt SketchUp aus der zuvor gewählten Geometrie eine Komponente.

Komponenten sind nützlich zum Erstellen wiederverwendbarer Elemente, die in anderen Modellen platziert werden können. Außerdem halten sie Dateigröße gering.

Würde man zum Beispiel das Modell eines Vorlesungssaals mit 100 Kopien des gleichen Stuhls bestücken, würde die Datei sehr viel größer sein wenn diese Kopien Gruppen wären als wenn sie Komponenten wären. Das ist darin begründet das Kopien von Komponenten nur Instanzen sind, d.h. die Information wie der Stuhl geometrisch beschaffen ist, wird nur einmal in der Komponentendefinition angegeben und Instanzen sind nur „Abbildungen“ dieser an der jeweiligen Position. Das hat außerdem den Vorteil, dass Änderungen die man an einer Instanz vornimmt werden, automatisch auf alle anderen übertragen werden. Um eine Instanz aus dieser „Kopplung“ zu nehmen und wählt per Rechtsklick *Eindeutig machen* aus dem Menü.

> siehe auch *Komponentenbrowser* > S. 6



### Füllung

---

Mit dem Füllungswerkzeug kann man den Elementen im Modell Materialien und Farben zuweisen. Einige Kurzbefehle sind hierfür hilfreich:

- bei gedrückter  $\boxtimes$  bzw.  $\boxdot$  nimmt das Werkzeug das Material des angeklickten Objekts auf
- bei gedrückter  $\text{I}$  werden alle Elemente in der Zeichnung, die das gleiche Material wie das angeklickte haben, gefüllt.

>siehe auch *Materialbrowser* > S. 15








### Radiergummi

---

Mit diesem Werkzeug können einzelne Linien gelöscht werden, außerdem wird es verwendet um Kanten abzumildern / abrunden.

- hält beim Klicken auf eine Kante  $\text{Å}$  gedrückt wird diese abgerundet.
- Dies macht man rückgängig indem man gleichzeitig  $\text{Å}$  und  $\text{I}$  gedrückt hält und klickt.

## 6 Erzeugen von Objekten

Rechteck (r)			Linie (L)
Kreis (c)			Bogen (a)
Vieleck			Freihand



### Linienwerkzeug

Mit der Linienfunktion werden Kanten oder Linienelemente gezeichnet. Linienelemente können miteinander verbunden werden, um eine Fläche zu formen. Außerdem können mit der Linienfunktion Flächen geteilt oder gelöschte Flächen geheilt werden. Die Linienlänge kann mit dem Wertefeld entweder vor dem Anklicken des zweiten Punktes oder direkt nach dem Zeichnen genau festgelegt werden. Aus mindestens drei koplanare Linien die eine geschlossene Form bilden erzeugt SketchUp automatisch eine Fläche.



### Rechteckwerkzeug

Mit der Rechteckfunktion werden rechteckige Flächenelemente gezeichnet, indem auf zwei gegenüberliegende Ecken der gewünschten Form geklicket wird. Die *Aktive Hilfe* zeigt an wenn ein Quadrat bzw. ein Rechteck mit den Proportionen des Goldenen Schnitts erstellt wird.



### Kreiswerkzeug

Mit der Kreisfunktion werden Kreiselemente vom Mittelpunkt aus gezeichnet. Radius- und Segmentwerte (SketchUp Kreise sind eigentlich Vielecke) können im Wertefeld festgelegt werden.



### Bogenwerkzeug

Bogen werden so erzeugt:

- Durch klicken werden Start- und Endpunkt festgelegt
- Mit einem dritten Klick die Stärke der Rundung festgelegt.
- Rundungsabstand, Radius und Anzahl der Segmente können unmittelbar nachdem der Bogen gezeichnet wurde im Wertefeld festgelegt werden.
- Halbkreise werden von der *Aktiven Hilfe* angezeigt.

Es kann anstelle eines Rundungsabstands auch einen Bogenradius festgelegt werden. Dafür gibt man den gewünschten Radius in das Wertefeld ein, gefolgt von dem Buchstaben ‚r‘. Beispielsweise:  $24r$  oder  $3'6''r$  oder  $5mr$ .



### Vieleckwerkzeug

Mit der Vieleckfunktion werden regelmäßige Vieleckelemente gezeichnet. Wenn die Vieleckfunktion anfänglich aktiviert wird, lautet die Bezeichnung des Wertefelds *Seiten* und die Anzahl der Seiten lässt sich hierüber einstellen. Mit dem ersten Klick wird der Mittelpunkt des Vielecks bestimmt und mit dem zweiten der Radius, dieser lässt sich nun wiederum auch im Wertefeld eingeben.





### Freihandwerkzeug

Mit der Freihandfunktion werden unregelmäßige, handgezeichnete Linien in Form von Kurvenelementen und 3D-Polylinienelementen gezeichnet.

- **Kurvenelemente** bestehen aus mehreren verbundenen Liniensegmenten. Diese Kurven verhalten sich als eine einzige Linie. Außerdem sind sie so verbunden, dass durch Auswahl eines Segments das gesamte Element ausgewählt wird.
- **3D-Polylinien** generieren keine Einrastableitungen und beeinflussen Geometrie in keiner Weise. 3D-Polylinien werden gezeichnet, indem man  $\uparrow$  beim Zeichnendrückte hält.

## 7 Bearbeiten von Objekten

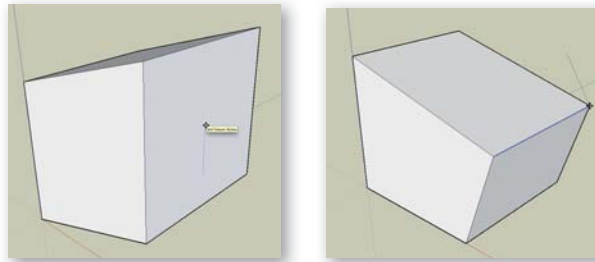
Verschieben (m)		Drücken/Ziehen (p)
Drehen (q)		„Folge mir“
Skalieren (s)		Versatz (f)



### Verschieben

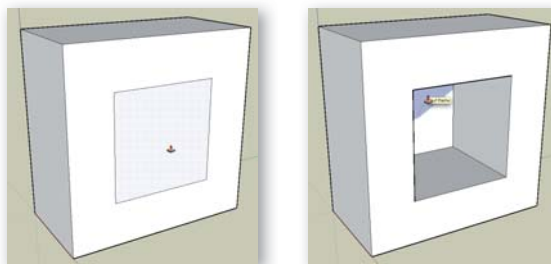
Mit der Verschiebefunktion kann man Formen verschieben, dehnen und kopieren. Diese Funktion kann auch zum Drehen von Komponenten und Gruppen verwendet werden.

- Zum Verschieben muss ein Punkt gewählt werden, der auf dem zu verschiebenden Objekt liegen kann oder aber auch im gesamten restlichen Raum.
- Wenn man ein Element verschieben will, das mit anderen verbunden ist, dehnt SketchUp die Geometrie wie erforderlich. Punkte, Kanten und Flächen können auf diese Weise verschoben werden.
- Wird vor dem Verschieben  $\text{Å}$  gedrückt, erstellt SketchUp eine Kopie des ursprünglichen Objekts. Es können auch mehrere Kopien im gleichen Abstand zu einander erzeugt werden: Direkt nach dem Verschieben „\*“ gefolgt von der Anzahl der Kopien im Wertefeld eingeben. \*4 erzeugt demnach insgesamt vier Kopien. Der Abstand und die Anzahl der Kopien kann solange immer wieder geändert werden bis ein neuer Befehl ausgeführt wird.



### Drücken/Ziehen

Mit der Drück-/Ziehfunktion kann man Flächen Volumen hinzuzufügen oder das Volumen aus 3D-Körpern zu entfernen. Diese Funktion kann auf beliebige Flächentypen angewendet werden, einschließlich kreisförmigen, rechteckigen und abstrakten Flächen. Wird eine Fläche „durch“ einen Körper „hindurchgedrückt“, entsteht in diesem Körper ein Hohlraum. >siehe Beispiel >



### Drehen

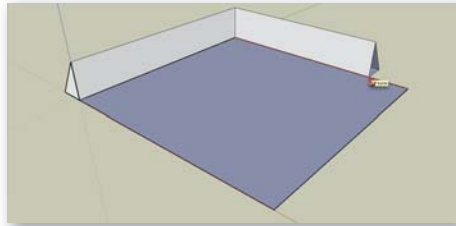
Mit der Drehfunktion werden Elemente entlang eines runden Pfades gedreht, gedehnt, verzerrt oder kopiert. Wird das *Drehwerkzeug* ausgewählt verwandelt der Cursor sich in einen Winkelmesser der die Farbe der jeweiligen Ebene annimmt auf der er sich gerade befindet. Wie beim *Verschiebewerkzeug* kann der Drehpunkt auf dem zu drehenden Objekt oder im restlichen Raum liegen. Analog zum *Verschiebewerkzeug* verhält sich ebenso das Kopieren durch drehen.



### „Folge mir“

Mit der Funktion *Folge mir* wird das Profil einer Fläche entlang eines Pfads ausge-  
dehnt.

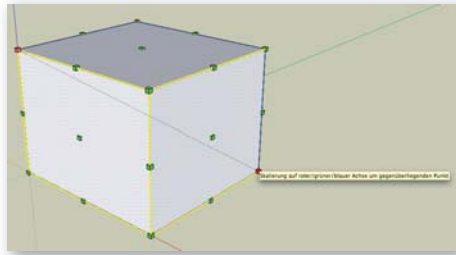
- Die Profilfläche muss in der richtigen Ausrichtung an den vorgesehenen Pfad gezeichnet werden
- Beim manuellen Extrudieren kann man die Richtung und Länge bestimmen, in der sich die Fläche beim Extrudieren bewegt. Dazu wählt man die Profilfläche aus und bewegt den Cursor am gewünschten Pfad entlang.
- Beim automatischen Extrudieren wird das Profil automatisch am gesamten gewählten Pfad extrudiert. Dazu wählt man zuerst den Pfad aus, aktiviert die Funktion *Folge mir* und klickt damit auf die Profilfläche



### Skalieren

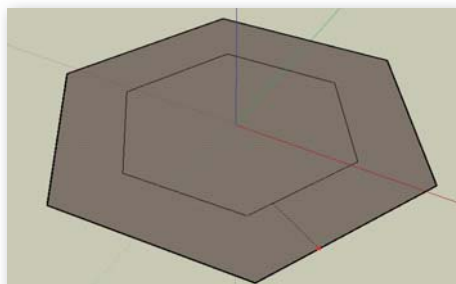
Wird mit dem Skalierenwerkzeug ein Objekt ausgewählt wird um diese herum ein „Käfig“ mit Anfassern angezeigt. Je nachdem an welchem Anfasser gezogen wird, lässt sich das Objekt anders skalieren,

- Mit den *Eckanfassern* wird die ausgewählte Geometrie von der gegenüberliegenden Ecke proportional skaliert.
- Mit den *Kantenanfassern* wird die ausgewählte Geometrie von der gegenüberliegenden Kante gleichzeitig in zwei Dimensionen nicht proportional skaliert.
- Mit den *Flächenanfassern* wird die ausgewählte Geometrie von der gegenüberliegenden Fläche in nur einer Dimension nicht proportional skaliert.
- Ist beim Skalieren  $\text{Å}$  gehalten, skaliert SketchUp das Objekt um seinen Mittelpunkt.



### Versatzwerkzeug

Mit der Versatzfunktion werden Kopien von Linien und Flächen in gleichmäßigem Abstand von den Originalen erstellt. Dazu wählt man entweder mit dem Werkzeug direkt eine Fläche aus um alle Kanten zu kopieren oder man markiert vorher nur die gewünschten Kanten. Es müssen mindestens zwei miteinander verbundene Linien ausgewählt werden und diese müssen koplanar sein.



## 8 Konstruieren

Maßband (t)		Bemaßung
Winkelmesser		Beschriftung
Achsenwerkzeug		3D-Text



### Maßband

Mit der Maßbandfunktion kann man Abstände messen und Konstruktionslinien oder -punkte erstellen. Sämtliche Konstruktionslinien lassen sich auf einmal über den Menüpunkt das Menü *Bearbeiten > Führungslinien löschen* entfernen.

- Ein *Abstand* kann gemessen indem man auf zwei Punkte klickt; der Abstand wird dann im Wertefeld angezeigt.
- Klickt man auf eine Linie und hält die Maustaste gedrückt, erstellt SketchUp eine unendlich lange, parallele *Konstruktionslinie*.
- Klickt man auf einen Punkt und hält die Maustaste gedrückt, erstellt SketchUp eine Linie mit *Konstruktionspunkt* am Ende.



### Bemaßung

Zum Bemaßen können Kanten und Punkte verwendet werden. Geeignete Punkte: Endpunkte, Mittelpunkte, Punkte auf Kanten, Schnittpunkte sowie Bogen- und Kreismittelpunkte. Die Darstellung aller Bemaßungen wird im Dialog *Abmessung* des Dialogfelds *Modellinformationen* eingestellt. Bei Kreisbemaßungen kann man durch einen Rechtsklick zwischen Radius- und Durchmesserbemaßung wechseln.



### Winkelmesser

Mit der Winkelmesserfunktion kann man Winkel messen und winklige Konstruktionslinien erstellen.

1. Dafür auf den Schnittpunkt zweier Linien bzw. Endpunkt einer Linie klicken
2. auf eine bzw. die Linie klicken
3. auf die zweite Linie bzw. den gewünschten Punkt klicken.

Die Werte lassen sich über das Wertefeld bestimmen und können in Grad (nur eine Zahl eingeben) oder als Neigungsverhältnis (zwei Zahlen mit Doppelpunkt dazwischen eingeben) eingegeben werden. Die Einrastwinkel lassen sich über das Menü *Fenster > Modellinformationen > Einheiten* einstellen.



### Beschriftung

Mit diesem Werkzeug lassen sich Elemente beschriften und außerdem Flächeninhalte, Längen und Raumkoordinaten anzeigen. Das Format des Textes lässt sich im Dialog *Text* des Dialogfenster *Modellinformationen* einstellen.

- Der Flächeninhalt wird automatisch berechnet und angezeigt wenn man auf eine Fläche klickt
- Die Länge wird angezeigt wenn man auf eine Linie klickt
- Die Koordinaten eines Punktes im Raum werden angezeigt wenn man auf diesen klickt. Die Koordinaten beziehen sich auf den Ursprung (dort wo sich alle Achsen kreuzen).



### Achsenwerkzeug

Mit der Achsenfunktion werden die Zeichnungsachsen im Modell verschoben oder neu ausgerichtet. Das kann nötig sein, wenn man rechteckige Objekte konstruieren will, die relativ zueinander verzerrt sind. Die selben Funktionen und noch weitere lassen sich per Rechtsklick auf die Achsen bearbeiten.



### 3D-Text

Wird dieses Werkzeug aktiviert, öffnet sich ein Dialogfenster und es lässt sich der gewünschte Text eingeben und formatieren. Es wird eine Gruppe von Flächen in Form des Textes erstellt, die sich danach genauso bearbeiten lassen wie alle anderen Flächen in SketchUp. Aus diesem Grund können im Nachhinein der Text, die Schriftart und Schriftgröße nicht mehr verändert werden.

## 9 Sandkiste

Mit den Sandkistenwerkzeugen können organisch geformte Oberflächen erstellt werden. Diese benötigt man hauptsächlich bei der Modellierung von Gelände.

Die Sandkistenfunktionen werden standardmäßig nicht in SketchUp angezeigt. Sie werden im Erweiterungsmanager (Menü *SketchUp > Voreinstellungen > Erweiterungen*) aktiviert.



### Sandkiste aus Konturen

Dazu benötigt man Konturlinien die in der Höhe versetzt sind. Diese kann man direkt in SketchUp zeichnen (wenn man z.B. eine topographische Karte nur als Bilddatei vorliegen hat) oder aus einem anderen Dateiformat importieren.

Die Konturen müssen im richtigen Höhenabstand zueinander sein um ein Gelände daraus zu erstellen. Dann werden alle Konturen aktiviert und das Werkzeug gewählt.



### Neue weiche Fläche

Mit diesem Werkzeug generiert man eine flache, triangulierte Dreiecksvermaschung, die mit anderen Sandkistenfunktionen geformt werden kann. Diese Funktion ist hilfreich, wenn man ein Gelände erstellen möchten und keine anderen Geländemodelle oder Daten verfügbar sind.

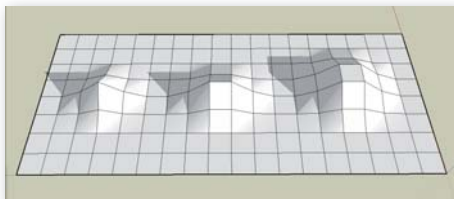
Wenn man das Werkzeug aktiviert, sollte man zuerst im Wertfeld prüfen ob der Rasterabstand auf einen passenden Wert eingestellt ist und ihn ggf. ändern (Faustregel: eher gröber um die Datei nicht unnötig groß zu machen). Nach dem ersten Klick gibt man die Seitenlänge an und mit dem zweiten Klick die Breite.



### Formen

Mit diesem Werkzeug kann man eine vorhandene Dreiecksvermaschung formen, indem ausgewählte Punkte, Kanten oder Flächen und ihre direkt angrenzende Geometrie vertikal verschoben wird. Das Ergebnis ist eine glatte Deformation einer aus Dreiecken zusammengesetzten Oberfläche.

Um eine Dreiecksvermaschung mit diesem Werkzeug bearbeiten zu können, muss man vorher in die Gruppe „springen“ d.h. Doppelklick auf das Element. Vor der Bearbeitung die Radiusgröße im Wertfeld beachten und ggf. ändern.



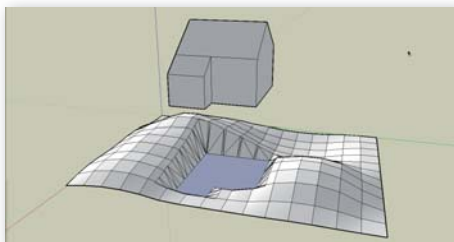
Ein Dreiecksvermaschung die mit dem gleichen Radius geformt wurde: von

links	einem Punkt,
mitte	einer Linie,
rechts	einer Fläche ausgehend



### Fläche abbilden

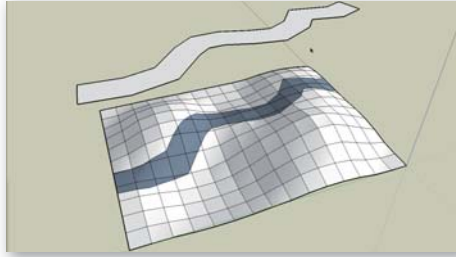
Mit diesem Werkzeug kann man Vertiefungen in einer Dreiecksvermaschung erstellen, indem die Grundfläche einer Geometrie, wie beispielsweise die Grundfläche eines Hauses, in die Dreiecksvermaschung gedrückt wird.





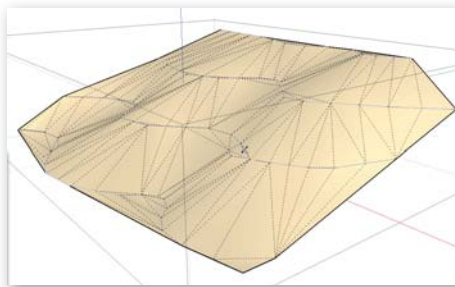
### Fläche verbinden

Mit diesem Werkzeug kann man Kanten, wie beispielsweise Umriss einer Straße, auf ein Gelände projizieren.



### Detail hinzufügen

Dreiecksvermaschungen müssen nicht aus gleich großen Dreiecken bestehen. Mit der Funktion *Detail hinzufügen* kann man Dreiecke in weitere kleinere Dreiecke aufteilen und detaillierte Änderungen an der Dreiecksvermaschung vornehmen. Jedes Mal, wenn man auf die Dreiecksvermaschung klickt, werden neue Dreiecke erstellt, die um einen neuen Scheitelpunkt angeordnet sind. Kleinere Dreiecke erzeugen eine glattere Dreiecksvermaschung. Viele kleine Dreiecke in der Dreiecksvermaschung können jedoch die Computerleistung verringern. Die Funktion *Detail hinzufügen* hilft dabei, einen Kompromiss zwischen Detaillierung und Leistung zu finden, indem man Details nur in den Bereichen der Dreiecksvermaschung hinzufügt, in denen sie nötig sind.

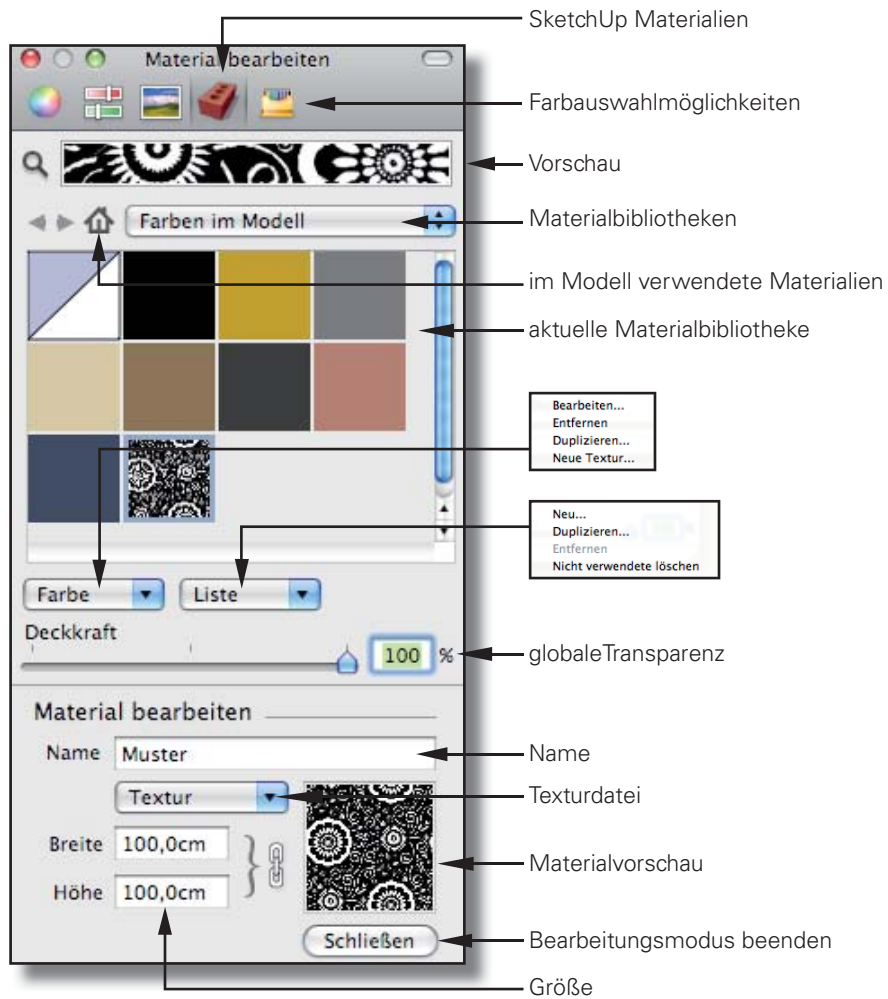


### Kante spiegeln

Mit der Funktion „Kante spiegeln“ kann man die Triangulation für beliebige Paare von angrenzenden Dreiecken in einer Dreiecksvermaschung manuell anpassen. Die Funktion ist hilfreich, wenn Sie flache Punkte oder Plateaus in einem Gelände entfernen möchten, das aus Konturlinien generiert wurde.

## 10 Materialien

Der Materialbrowser lässt sich über das Menü *Fenster > Materialien* öffnen.



Neue oder geänderte Materialien lassen sich aus dem Vorschaubereich in den Bibliotheksbereich ziehen, um sie so zu speichern.

Jede Textur lässt sich direkt in SketchUp umfärben, dazu im Bearbeitungsmodus auf eine der Farbauswahlmöglichkeiten klicken und die gewünschte Farbe einstellen.

SketchUp kann mit Transparenzen über Alphakanal (.png Dateien) umgehen, um so „durchlöcherter“ Materialien (Zäune, Gitter etc.) darzustellen.

## 11 Drucken

Alle Druckeinstellungen finden sich im Menü *Datei*. Die Aufteilung der Optionen ist unter MacOS und Windows unterschiedlich

### 11.1 MacOS

- Szenenformat...* Drucker, Papierformat und -ausrichtung
- Dokument einrichten...* Größe des Ausdrucks bzw. Anpassung an Seitenformat
- Drucken...* Druckqualität, Vektordruck (keine Schatten, Texturen), Liniendicke

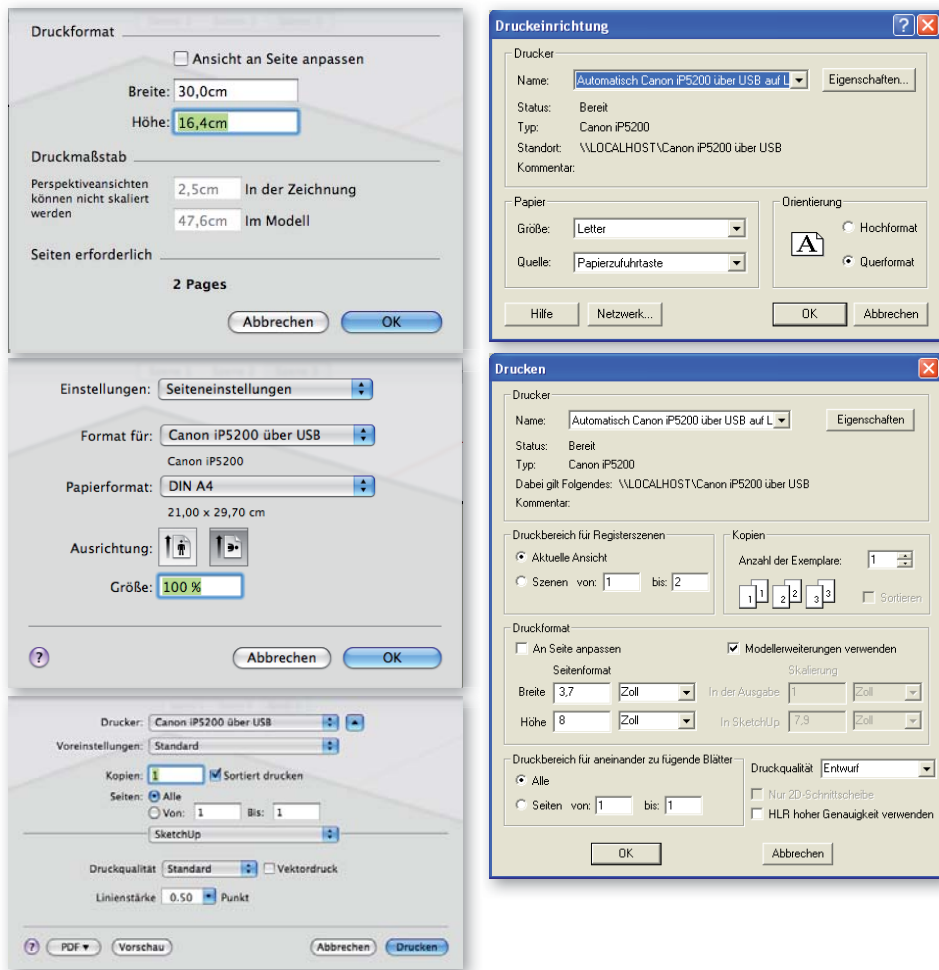
Wie man sieht ist es unter MacOS nicht möglich etwas anderes als die aktuelle Ansicht zu drucken

### 11.2 Windows

- Druckeinrichtung* Drucker, Papierformat und -ausrichtung
- Drucken* Größe des Ausdrucks bzw. Anpassung an Seitenformat, aktuelle Ansicht bzw. Szenenauswahl, Druckqualität, HLR hoher Genauigkeit (=Vektordruck), Schnittschiebe

### 11.3 LayOut

Die Druckfunktion von SketchUp sollte nur zum Ausdrucken von perspektivischen Darstellungen verwendet werden. Möchte man maßstabsgetreue, zweidimensionale Ansichten drucken, ist es einfacher dies über das Zusatzprogramm *LayOut* zu tun. *LayOut* verbindet Funktionen aus Layout-, CAD- und Präsentationssoftware und gehört zum Umfang von SketchUp Pro. Dateien gibt man über *Datei > An LayOut senden* weiter. Weitere Informationen finden sich in der *LayOut*-Hilfe



## 12 Import/Export

Im- und Export lassen sich über das Menü *Datei > Exportieren* bzw. *Importieren...* starten. Zu jedem Dateiformat gibt es in der Hilfe sehr ausführliche Beschreibungen der Optionen. Für viele standardmäßig nicht unterstützte Programme (z.B. VectorWorks) gibt es im Internet Plug-ins um SketchUp-Dateien direkt (und damit verlustfreie) zu importieren.

### 12.1 Bilddateien

Bei Bilddateien besteht über ein Dropdown-Menü die Wahl ob sie als *Bild* (Grafik wird auf eine normale SketchUp-Fläche gelegt) oder als *Textur* (> siehe Materialien S. 15 >) verwendet werden sollen.

Dateiformat	Erklärung	Import	Export
.bmp	unkomprimiert	x	
.jpg	starke Komprimierung möglich	x	x
.png	verlustfreie Bildkompression, Transparenzen unterstützt	x	x
.tif	Standard für Bilder mit hoher Qualität	x	x
.tga	unkomprimiert -> kein Qualitätsverlust	x	x
.pdf	plattformunabhängig	x	x
.epx	Piranesi	x	x
.eps			x

### 12.2 2D-Daten

Dateiformat	Erklärung	Import	Export
.dwg, .dxf	AutoCAD, Standard für CAD Dateien	x	x
.3ds	3D Studio	x	
.dem, .ddf	digitales Höhenmodell	x	

### 12.3 3D-Daten

Dateiformat	Erklärung	Import	Export
.skp	SketchUp	x	
.dwg, .dxf	AutoCAD, Standard für CAD Dateien	x	x
.3ds	3D Studio	x	x
.dem, .ddf	digitales Höhenmodell	x	x
.dae	offener 3D Standard	x	x
.kmz	Google Earth	x	x
.fbx	Kaydara	x	x
.obj	Advanced Visualizer	x	x
.wrl	3D Standard für das Web		x
.xsi	Soft Image		x

Hinweis: Um Daten zu Cinema4D zu übergeben, habe ich persönlich sehr gute Erfahrungen mit dem Format .obj gemacht.

## 13 Animation

Vorweg sollte erwähnt sein, dass in SketchUp nur eine imaginäre Kamera bewegt werden kann, nicht jedoch die Geometrien im Modell. Außerdem lassen sich noch viele Parameter wie Licht/Schatten, Materialität, Schnitte etc. animieren.

Alle wichtigen Befehle zur Animation findet man im Menü *Ansicht > Animation*.

### 13.1 Framerate

Werte zwischen 8 und 10 werden mindestens benötigt, um eine glatte Bewegung in der Videoanimation zu erzeugen

Für den testweisen Export reichen 3 Frames pro Sekunde.

Für einige Medien sind bestimmte Frameraten erforderlich:

29,97 fps für Fernseher in den USA (NTSC)

25 fps für Fernseher in Europa (PAL)

24 fps für Filme

### 13.1.2 Auflösungen

Computerbildschirme können Auflösungen von 1024 x 768 Pixel und mehr verarbeiten.

Ein Frameformat von 640 x 480 wird in der Regel als Vollbildformat angesehen. Größere Werte werden nur beim Erstellen hochwertiger Digitalvideos benötigt.

240 x 180 ist hingegen für das Internet-Streaming geeignet.

### 13.1.3 Codecs

Ein ausführliche Liste zu allen zur Verfügung stehenden Codecs (Programm, das Videodaten digital komprimiert und dekomprimiert) mit Erklärungen findet sich in der SketchUp Hilfe!

## 13.2 Szenen

Die Grundlage für eine Animation in SketchUp bilden die Szenen. Animationen sind in SketchUp nämlich nur Übergänge zwischen zwei oder mehr Szenen.

Um nun z.B. eine Kamerafahrt durch ein Modell zu generieren sucht man sich einen Startpunkt, stellt Licht, Blickwinkel etc. so ein wie sie einem gefallen und speichert diesen als Szene. Danach bewegt man sich, am besten mit Hilfe von *Kamera positionieren*, *Gehen* und *Umschauen*, zum nächsten Blickpunkt und speichert diesen wiederum als Szene. So geht man immer weiter vor bis alle nötigen Punkte gespeichert sind

Wichtig ist hier zu wissen, dass SketchUp die Bewegungen zwischen dem Speichern von zwei Szenen **nicht** aufzeichnet, es also egal ist wie man sich von einem Punkt zum anderen bewegt.


Die Bewegung zwischen zwei Blickpunkten wird in der Animation nicht auf dem direkten Weg zurückgelegt, sondern weich interpoliert d.h. in einer Bogenbewegung. Dadurch kann es manchmal zu unerwünschten Kamerafahrten **durch** Geometrien kommen, um dieses Problem zu beheben sollte man vorhandene Blickpunkte versetzen.

Das Springen von einer Szene zur anderen geschieht am einfachsten über die Tabs unter der Symbolleiste.

Soll eine Szene nicht mit in der Animation berücksichtigt werden (z.B. ein Grundriss), kann man diese über den *Szenenmanager* durch deaktivieren von *In Animation aufnehmen*, abschließen.

>siehe außerdem *Szenenmanager S. 4*

### 13.2 Abspielen

Zum Abspielen einer Animation benutzt man  in der Symbolleiste.

Die Einstellungen zur Abspielgeschwindigkeit findet man im Menü *Fenster > Elementinformationen > Animation*.

*Szenenübergänge* bezieht sich auf die Zeitspanne zwischen zwei Szenen

*Szeneverzögerung* regelt die Dauer wie lang eine Szenen während der Animation gezeigt wird. Will man also eine flüssig laufende Animation ohne Stopps, stellt man hier *0 Sekunden* ein.

Die Dauer einer Animation lässt sich also nur indirekt über die hier gemachten Einstellungen beeinflussen.

**Hinweis** Ist das Abspielen einer Animation ruckelig d.h. der Computer schafft die Bildberechnung nicht, sollte man in der Symbolleiste von  auf ,  oder  umschalten und die Schattendarstellung deaktivieren.

### 13.3 Export

Bevor man eine Animation als Film exportiert sollte man sie sich in SketchUp testweise anschauen, um festzustellen ob alle Einstellungen richtig sind.

Der Export wird über das Menü *Datei > Exportieren > Animation* aufgerufen. Als Dateiformat ist unter MacOS *.mov* (Quicktime Movie) und unter Windows *.avi* (Audio Video Interleave) standardmäßig eingestellt. Weitere Dateiformate können zur Auswahl stehen, je nachdem welche Erweiterung auf dem Computer installiert sind.

Mit einem Klick auf *Optionen* öffnet sich ein weiteres Fenster:

Wie man sieht ist es unter MacOS möglich aus dem Dropdown-Menü zwischen voreingestellten Formaten, für verschiedene Verwendungszwecke, zu wählen. Dadurch ändern sich Breite/Höhe und Framerate.

Unter Windows müssen die entsprechenden Einstellungen manuell vorgenommen werden; dazu die Tipps in der rechten Spalte beachten.

Wenn die Option *Schleife zur Anfangsszene* aktiviert ist, wird ein zusätzliches Videosegment generiert, das in einer Animation von der letzten Szene der Präsentation zurück zur ersten Szene springt. (eine ununterbrochene Videoschleife entsteht).

*Kantenglättung* sollte immer aktiviert sein. Diese Option kann zwar die Exportzeit erhöhen, aber die Ausgabequalität wird stark verbessert.

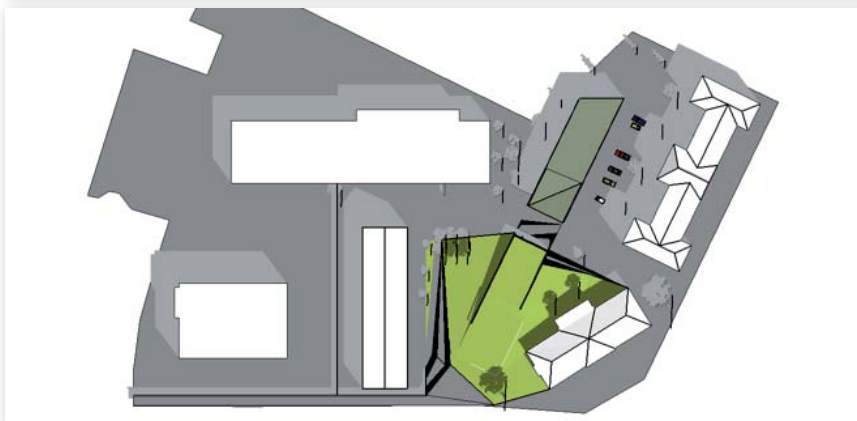
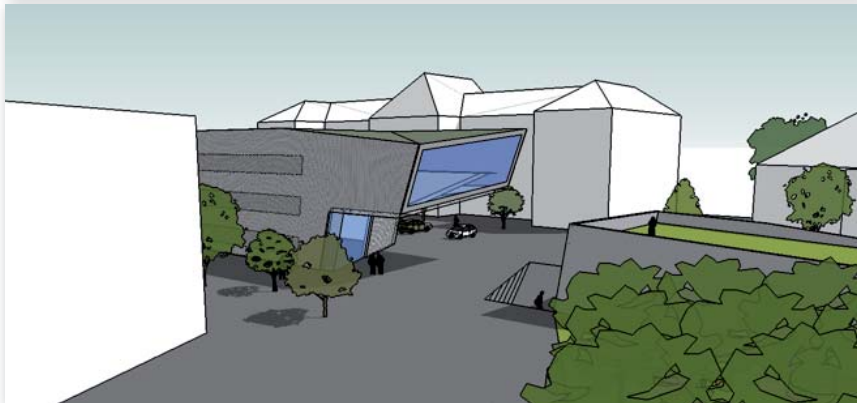
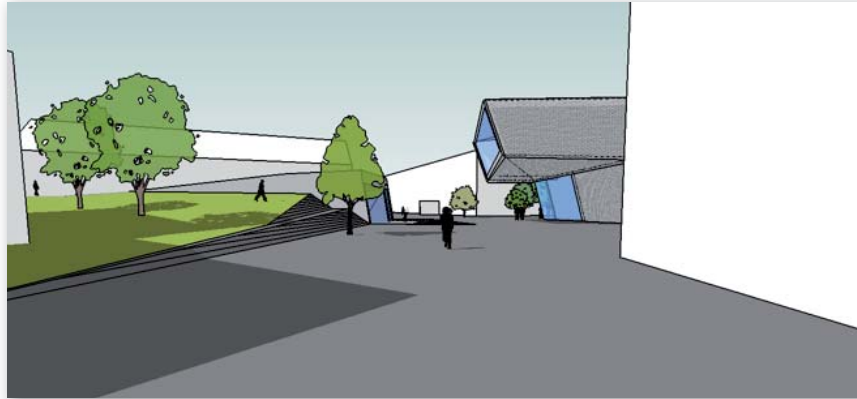
Weitergehende Einstellungen lassen über das Menü *Experten...* bzw. *Codec* vornehmen.






## 14 Anwendungsbeispiel

Für das hier gezeigte Beispiel, ein Wettbewerbsbeitrag, war SketchUp mit der Möglichkeit schneller und einfacher Erzeugung von 3D Modellen und daraus resultierenden Bilder, das richtige Werkzeug.

Hier wurden aus einem Modell sämtliche Perspektiven, Ansichten und der Lageplan erzeugt. Dies war über die Benutzung von Szenen schnell und einfach möglich.



## 15 Tastenkürzel

<b>Mausrad</b>	
Scrollen	 Zoomen
Gedrückt halten + Ziehen	 Rotieren
Gedrückt halten + Ziehen + Í	 Handfunktion
Doppelklick	Ansicht zentrieren
<b>bei aktivem Werkzeug</b>	
í	auf aktuelle Achse / Ebene fixieren
°	Cursor springt ins Wertefeld

## 16 Quellen

## 16.1 SketchUp Literatur

Ebba Steffens, Jens Lüthje, Einfach SketchUp - eine Gebrauchsanweisung, nur über [www.sketch-shop.de](http://www.sketch-shop.de) zu beziehen, aber auch in der Bibliothek zu finden

Christine Peyton, Das große Buch Google SketchUp, ISBN 978-3815830109 erscheint im Mai 2008

## 16.2 Links

<http://sketchup.google.de/support/>

<http://sketchup.google.com/intl/de/bonuspacks.html>

[www.suwiki.org/](http://www.suwiki.org/)

[www.sketch-shop.de/](http://www.sketch-shop.de/)

[www.sketchucation.com/](http://www.sketchucation.com/)