

mitp

Detlef Ridder

inklusive CD



# Google SketchUp 7



Praxisnaher Einstieg und  
professionelle Anwendung

Zahlreiche Konstruktionsbeispiele  
aus der Architektur

Auf CD: Google SketchUp 7.1  
und alle Beispiele aus dem Buch

# Einfach loslegen: Ich zeichne mein Haus, mein Pferd, mein Boot ...

In diesem einleitenden Kapitel wird grundlegend in die erste Programmbenutzung eingeführt. Sie finden eine Anleitung zum Download und zur Installation der Software. Danach lernen Sie einige typische Bedienelemente von SketchUp anhand von drei Beispielen kennen.

## 1.1 Download

### SketchUp auf der Buch-CD

Alternativ zum Download aus dem Internet können Sie auch die Software in der Version 7.1 von der Buch-CD installieren. Dort müssen Sie für Windows-Rechner die Datei `GoogleSketchUpWDE.exe` im Ordner `SketchUP_7-1-WIN` oder für Macintosh-Rechner die Datei `GoogleSketchUpMDE.dmg` im Ordner `SketchUP_7-1-MAC` starten.

Zum kostenlosen Download der Software können Sie zur Seite <http://sketchup.google.com> gehen und dort auf die Schaltfläche `GOOGLE SKETCHUP HERUNTERLADEN` klicken.

### Tip

Die zur Drucklegung des Buches aktuelle Version der Software heißt 7.1. Wenn Sie früher schon eine Version 7.0 heruntergeladen hatten, empfiehlt es sich, auf die neueste Version durch nochmaliges Herunterladen und Installieren zu aktualisieren.

- Auf der Folgeseite gibt es drei interessante Schaltflächen:
  - `GOOGLE SKETCHUP PRO HERUNTERLADEN`: Mit diesem dicken Button laden Sie die professionelle Version herunter. Die `PRO`-Funktionalität ist aber zeitlich auf acht Stunden eingeschränkt, weil sie ja eigentlich Geld kostet. Sie läuft nach dieser Zeitspanne ab.

- **PRÜFEN SIE DIE SYSTEMVORAUSSETZUNGEN:** Hier können Sie die Anforderungen an Hard- und Software erfahren. Diese Version läuft unter Windows XP, Windows Vista und Windows 7 sowie Mac OS X 10.4.1 und neuer und 10.5 und neuer. Durch Zurückblättern kommen Sie wieder auf die Downloadseite.
- **GOOGLE SKETCHUP 7 HERUNTERLADEN:** Hier laden Sie die kostenlose SketchUp-Version herunter.

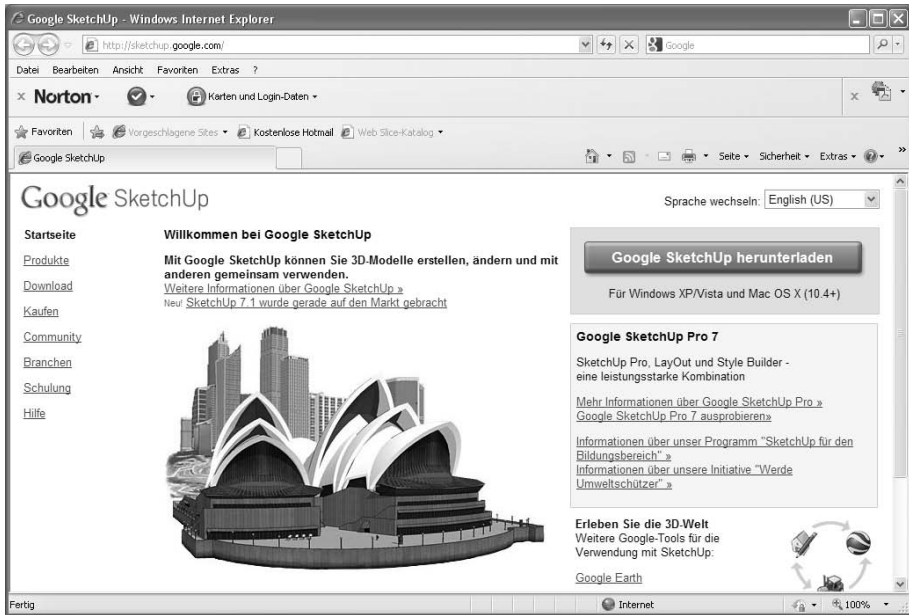


Abb. 1.1: Download-Adresse für SketchUp



Abb. 1.2: Herunterladen starten

- Auf der nachfolgenden Seite können Sie dann zwischen den Betriebssystemfamilien WINDOWS XP/VISTA oder MAC OS X wählen. SketchUp läuft auch unter *Windows 7*, nutzt aber dessen 64-Bit-Funktionalität nicht aus und ist deshalb nicht schneller als auf einem älteren 32-Bit-Betriebssystem.
- Den eigentlichen Download starten Sie mit der Schaltfläche ZUSTIMMEN UND HERUNTERLADEN. Damit stimmen Sie auch den Nutzungsbedingungen zu.

## 1.2 Hard- und Software-Voraussetzungen

Google SketchUp 7 läuft unter folgenden Microsoft-Windows-Betriebssystemen:

- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7

Die Vorgängerversion SketchUp 6 läuft zusätzlich unter:

- Windows 2000

### 1.2.1 Windows XP

#### Windows-Software-Bedingungen

- Microsoft<sup>®</sup> Internet Explorer 6.0 oder höher
- Google SketchUp Pro erfordert .NET Framework Version 2.0
- SketchUp läuft auf 64-Bit-Versionen von Windows als 32-Bit-Programm.

#### Empfohlene Hardware

- Mindestens 2-GHz-Prozessor
- Mindestens 2 GB RAM-Speicher
- 500 MB freier Plattenplatz
- 3D-Video-Karte mit mindestens 512 MB Speicher. Der Grafikkartentreiber sollte OpenGL Version 1.5 oder höher unterstützen.
- SketchUp's Verarbeitungsgeschwindigkeit hängt wesentlich von der Fähigkeit der Grafikkarte ab, OpenGL 1.5 oder höher zu unterstützen. Grafikkarten basierend auf ATI Radeon und Intel werden für SketchUp nicht empfohlen.
- Maus mit 3 Tasten und Mausrad

### **Minimale Hardware**

- 600-MHz-Prozessor
- 128 MB RAM
- 128 MB Plattenspeicher
- 3D-Video-Karte mit mindestens 128 MB. Der Grafiktreiber sollte OpenGL Version 1.5 oder höher unterstützen.

### **1.2.2 Windows Vista, 7**

#### **Windows-Software-Bedingungen**

- Siehe oben

#### **Empfohlene Hardware**

- Siehe oben

#### **Minimale Hardware**

- 1-GHz-Prozessor
- 1 GB RAM
- 16 GB gesamter Plattenspeicher
- 3D-Video-Karte mit mindestens 256 MB. Der Grafiktreiber sollte OpenGL Version 1.5 oder höher unterstützen.

### **1.2.3 Mac OS X**

#### **Software**

- Mac OS X® 10.4.1+ und 10.5+
- QuickTime 5.0 und Webbrowser für Multimedia-Tutorials
- Safari
- Weder Boot Camp noch Parallels sind unterstützte Umgebungen.

#### **Empfohlene Hardware**

- 2.1+-GHz-G5/Intel™-Prozessor
- 2 GB RAM
- 400 MB Plattenspeicher

- 3D-Video-Karte mit mindestens 512 MB Speicher. Der Grafiktreiber sollte mindestens OpenGL Version 1.5 unterstützen.
- Maus mit 3 Tasten und Mausrad

### Minimale Hardware

- 1-GHz-PowerPC™ G4
- 512 MB RAM
- 160 MB Plattenspeicher
- 3D-Video-Karte mit mindestens 128 MB. Der Grafiktreiber sollte mindestens OpenGL Version 1.5 unterstützen.
- Maus mit 3 Tasten und Mausrad

## 1.3 Download

Nachdem Sie auf der Downloadseite (siehe Abbildung 1.2) auf HERUNTERLADEN geklickt haben, wird Ihr Browser den Download beginnen. Im Beispiel in Abbildung 1.3 wurde die T-Online-Software verwendet. Wählen Sie ggf. über die Schaltfläche mit den drei Pünktchen ein Verzeichnis zum Speichern der Datei *GoogleSketchUpWDE.exe*, von der aus dann die Installation gestartet wird. Starten Sie den Download (bei T-Online über JETZT).



Abb. 1.3: Verzeichnis für die Installationsdatei GoogleSketchUpWDE.exe gewählt

## 1.4 Installation

Nach erfolgreichem Download gehen Sie in das Verzeichnis, das Sie oben für die Datei `GoogleSketchUpWDE.exe` gewählt habe und starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf diese Datei.

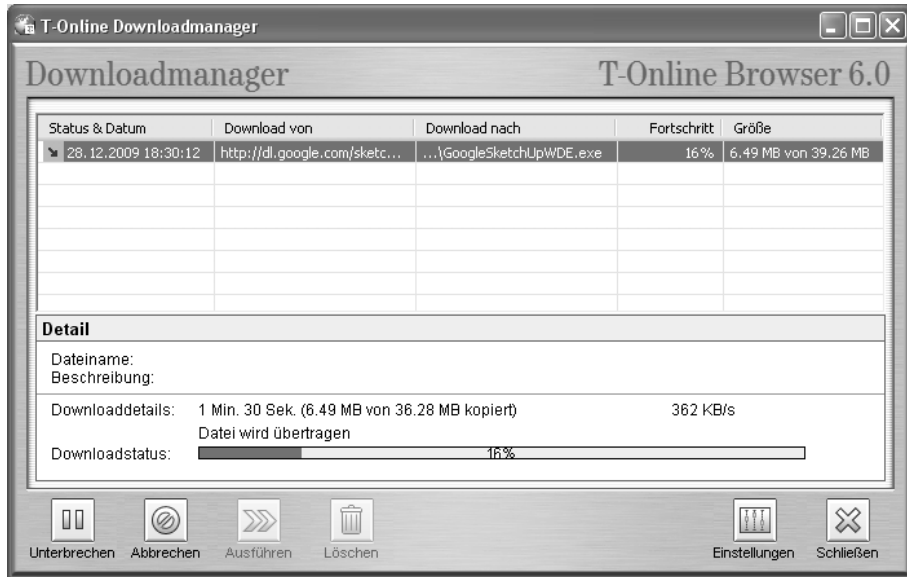


Abb. 1.4: Download läuft.

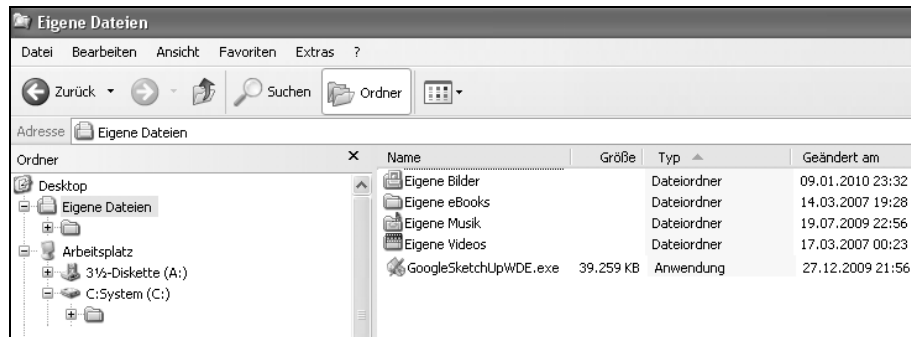


Abb. 1.5: Installationsdatei auf der Festplatte (Windows XP)

Die Installation läuft in mehreren Schritten ab. Nach dem ersten Begrüßungsdialogfenster erscheinen im nächsten Fenster die Lizenzbedingungen. Diese können Sie mit der Schaltfläche `DRUCKEN` ausdrucken lassen. Lesen Sie solche Lizenzbedingungen immer genau durch und stimmen Sie nur zu, wenn Sie wirklich einverstanden sind. Danach geht es mit `WEITER` zum nächsten Installationsschritt.

Danach können Sie noch den Ordner wählen, unter dem das Programm installiert wird. Üblicherweise ist dies der Pfad C:\Programme\Google\Google SketchUp 7. Wenn das Standard-Laufwerk schon zu voll ist, können Sie hier aber auch ein anderes Laufwerk wählen. Erst danach beginnt mit dem nächsten Dialogfenster die Installation der Software.



Abb. 1.6: Die Installation beginnt.

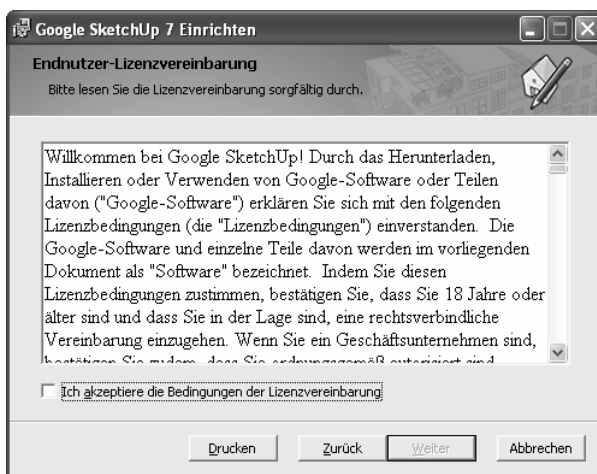


Abb. 1.7: Die Lizenzbedingungen drucken, lesen und ggf. zustimmen.

## Kapitel 1

Einfach loslegen: Ich zeichne mein Haus, mein Pferd, mein Boot ...



Abb. 1.8: Das Programm-Verzeichnis für die Installation



Abb. 1.9: Softwareinstallation mit INSTALLIEREN starten

Der Fortschrittsbalken zeigt den Verlauf der Programminstallation an und wird nach wenigen Minuten fertig sein. Im abschließenden Dialogfenster (Abbildung 1.10) lässt sich Google auch noch gern als Standardsuchmaschine für den Internet Explorer aktivieren. Mit einem Klick auf BEENDEN haben Sie es dann geschafft. Sie finden auf dem Desktop dann das Start-Icon für SketchUp (Abbildung 1.11).



Abb. 1.10: Installationsende

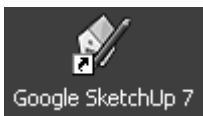


Abb. 1.11: Start-Icon für SketchUp auf dem Bildschirm

## 1.5 Google SketchUp starten

Wir wollen hier zunächst Google SketchUp so benutzen, wie es bei normaler Installation eingerichtet wird. Für einige Übungen können Sie Beispiel-Zeichnungen von der Buch-CD in das Verzeichnis **Eigene Dateien** kopieren.

Starten Sie nun SketchUp mit einem Doppelklick auf das Programm-Icon auf dem Desktop. Beim Start meldet sich das Programm mit einem Dialogfenster (Abbildung 1.12) zur Wahl einer *Standardvorlage* für die Zukunft.

Die Standardvorlage wählen Sie oben über den Lernhilfen mit dem Button **VORLAGE AUSWÄHLEN**. Diese Vorlage wird dann auch in zukünftigen Sitzungen als Vorlage vorausgesetzt. Es stehen insgesamt 14 Vorlagen zur Verfügung, die Hälfte davon in britischen Einheiten, die andere Hälfte in metrischen Einheiten. Die Vorlagen bestimmen die zugrunde liegenden Einheiten und Voreinstellungen bzgl. der Genauigkeit und des Einrastverhaltens beim Zeichnen. Die letzte Vorlage startet mit einer zweidimensionalen Ansicht, während alle anderen Vorlagen mit einer perspektivischen 3D-Ansicht beginnen.

Vorlage	Einheit	Nachkommastellen		Einrasten	
		Länge	Winkel	Länge	Winkel
Einfache Vorlage	Meter	0,00	0,0	0,01	15,0
Architektonisches Design	Millimeter	0,0	0,0	0,1	15,0
Google-Earth-Modellierung	Meter	0,00	0,0	0,01	15,0
Ingenieurwesen	Meter	0,000	0,0	0,001	15,0
Produktdesign	Millimeter	0,0	0,0	0,1	15,0
Draufsicht	Meter	0,000	0,0	0,001	15,0
Vorlage für die Anfängerschulung	Meter	0,0000	0,0	0,0001	15,0

Tabelle 1.1: Vorlagen

Als *Standardvorlage* können Sie für die ersten Übungen am besten die *Einfache Vorlage* mit Meter-Einheiten und perspektivischer Ansicht verwenden. Gerade in der schnellen und intuitiven 3D-Konstruktionsweise liegt ja der Reiz von SketchUp. Es ist später jederzeit möglich, beliebige andere Ansichten zu wählen. Hier geht es nur um die Ansicht, mit der Sie normalerweise starten möchten. Dazu können Sie über die Vorlage die gewünschten Einheiten für Ihre Konstruktion wählen. Hier ist für Architekturzeichnungen eben eine *Vorlage* mit den Einheiten *Meter* zu empfehlen.

### Tip

Bei der Wahl der Vorlagen sollte man sich weniger nach dem Namen als vielmehr nach den eingestellten Werten richten. Außerdem sollten Sie sich später sinnvolle Vorlagen selbst erstellen. So wäre beispielsweise eine Vorlage für Architekturentwürfe auf Meter-Einheiten mit drei Nachkommastellen und einem Einrasten im Ziegelmaß 0,125 m sinnvoll. Für Ingenieurzeichnungen wären Millimeter-Einheiten und drei Nachkommastellen sinnvoll.

Die Wahl der *Standardvorlage* führt dazu, dass SketchUp ab jetzt mit einer ganz bestimmten Vorlage beginnt, die diese gewählten Einstellungen enthält.

Wenn Sie die über die Vorlage vorgewählten Einstellungen später noch ändern wollen, können Sie dazu die Menüfunktionen des Programms benutzen. Wählen Sie dann das Menü FENSTER und den Menüpunkt VOREINSTELLUNGEN. Im Dialogfenster können Sie in einer Liste die Option *Vorlage* wählen und dann in der Dropdown-Liste daneben als Vorlage *Einfache Vorlage - Meter* oder andere wählen. Natürlich wären auch andere möglich wie z.B. *Draufsicht - Meter*, was einer zweidimensionalen Draufsicht zum Start entspricht, wobei die Einheiten in Metern zählen. Sie können

später während der Zeichenarbeit jederzeit die Ansicht ändern, nicht jedoch die Einheiten. Die liegen dann fest.

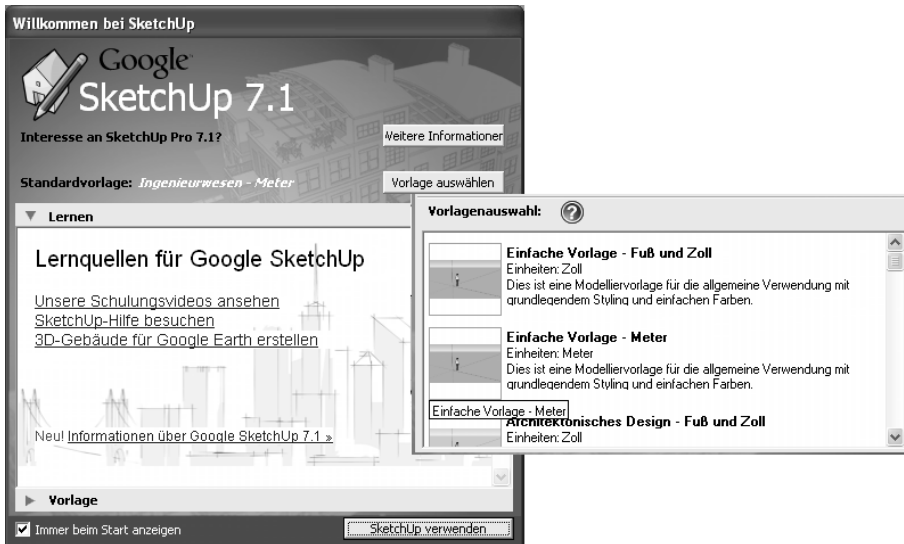


Abb. 1.12: Beim Start: Standardvorlage festlegen oder individuelle Vorlage wählen

Auf dem Begrüßungsdialogfenster werden unter der Zeile LERNEN drei Lernquellen angeboten. Wenn Sie die Pro-Version des Programms besitzen erscheint noch eine vierte Lernquelle für das Zusatzprogramm *Layout*:

- UNSERE SCHULUNGSVIDEOS ANSEHEN bietet zahlreiche Videos für Anfänger und Fortgeschrittene.
- INFORMATIONEN ÜBER LAYOUT erscheint nur in der Pro-Version und gibt weitere Informationen zum *Layout*-Programm.
- SKETCHUP-HILFE BESUCHEN führt zu mehreren Hilfsquellen, insbesondere zum SKETCHUP-BENUTZERHANDBUCH und zum SKETCHUP-REFERENZHANDBUCH zum Nachschlagen mit thematischer bzw. alphabetischer Gliederung.
- 3D-GEBÄUDE FÜR GOOGLE EARTH ERSTELLEN erklärt das spannende Vorgehen zur Erstellung eigener Modelle für *Google Earth*.

Für alle Lernhilfen sollten Sie den Zugriff auf das Internet aktiviert haben, weil Sie dann auf der Google-Seite landen werden.

### 1.5.1 Benutzeroberfläche

Sowie Sie beim ersten Start die Vorlage gewählt haben, klicken Sie unten auf SKETCHUP VERWENDEN und es erscheint die normale Benutzeroberfläche des Pro-

gramms. Soweit Sie bei späteren Programmstarts dieselbe Standardvorlage verwenden möchten, können Sie dann ohne Vorlagenwahl gleich im Dialogfenster SKETCHUP VERWENDEN anklicken.

Als oberste Leiste der Benutzeroberfläche finden Sie die *Programmleiste*. Sie zeigt den Namen der aktuellen Zeichnungsdatei, im Moment *Unbenannt*, weil sie noch nicht gespeichert wurde und noch kein Name vergeben wurde.

Darunter folgt die *Menüleiste*, die unter diversen Menütiteln die verschiedenen Funktionen des Programms enthält. Diese Funktionen werden Sie schrittweise in diesem und den folgenden Kapiteln kennen lernen.

Alternativ können Sie aber auch die Programmfunktionen über *Symbolleisten* aufrufen. Von den möglichen Symbolleisten ist beim Programmstart nur eine einzige aktiviert, die Symbolleiste *Erste Schritte*. Weitere Symbolleisten werden Sie später über das Menü ANSICHT|SYMBOLLEISTEN aktivieren.

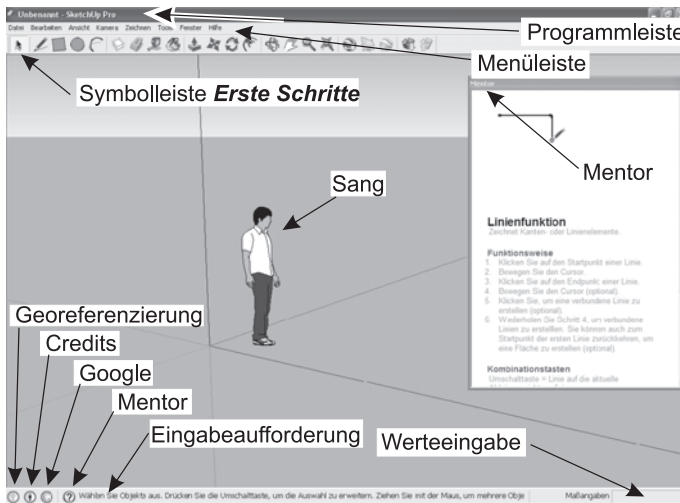


Abb. 1.13: Benutzeroberfläche von SketchUp

Wenn Sie Funktionen des Programms aufrufen, erhalten Sie in der Leiste unter dem Zeichenfenster *Eingabeaufforderungen* und Hinweise zu möglichen Befehlsoptionen und Tastenkombinationen. Es ist sehr empfehlenswert, wenn Sie diese Texte bei jedem Funktionsaufruf lesen. Nur hier können Sie erfahren, welche Eingaben oder Aktionen von Ihnen verlangt werden. Betrachten Sie die Arbeit mit dem Programm immer als Dialog:

- Sie aktivieren eine Funktion,
- die Funktion verlangt über die Eingabeaufforderung bestimmte Eingaben,

- Sie reagieren darauf,
- es werden ggf. weitere Eingaben oder Aktionen von Ihnen erforderlich etc.

Je besser Sie diesen Computerdialog beherrschen, desto schneller werden Sie die Bedienmöglichkeit des Programms und seine Philosophie kennen lernen. Irgendwann werden Sie die Eingaben und Funktionsoptionen natürlich auswendig kennen, aber fürs Erste folgen Sie am besten den Eingabeaufforderungen in dieser Leiste.

Auf der rechten Seite der untersten Leiste finden Sie ein *Eingabefeld für exakte Werte*, meist für Längen, aber auch für Winkel und weitere nötige numerische Werte. Damit können Sie also ganz exakte Konstruktionen vornehmen. Zwar werden wir in den ersten Übungen dieses Kapitels einfach etwas freihändig konstruieren, um die Leichtigkeit der Konstruktionsweise zu demonstrieren, aber spätestens vom nächsten Kapitel an werden wir exakte Daten stets über dieses Eingabefeld tätigen.

Auf der linken Seite der unteren Leiste finden Sie noch drei braune und einen blauen Kreis mit besonderen Informationen:

- **GEOREFERENZIERUNG** Hier wird der aktuelle Ort angezeigt, auf den sich Ihre Konstruktion bezieht, falls Sie sie für Google Earth verwenden wollen.
- **CREDITS** zeigt die Autoren von eingefügten Komponenten an. Im aktuellen Fall ist als Größenmaßstab die Komponente *Sang* von Google eingefügt. Das ist der Mensch am Koordinaten-Ursprung, der als Größenvergleich für Ihre Konstruktion dient.
- **GOOGLE-ANMELDUNG** Diese Option wird aktiviert, wenn Sie bei Google registriert sind.
- **MENTOR** schaltet die interaktive Hilfe zu den aktuellen Befehlen ein und aus.

## 1.5.2 Starthilfen

Was tun, wenn man nicht weiterweiß? Dazu gibt es in SketchUp im Menü HILFE die Unterfunktion HILFE. Damit kommen Sie bei laufendem Internet zur Hilfe-Seite für SketchUp und dort wählen Sie das SKETCHUP-NUTZERHANDBUCH. Es lohnt sich, darin zu blättern.

Eine besonders nützliche Hilfe ist auf der ersten Seite des SKETCHUP-NUTZERHANDBUCHS die KURZÜBERSICHTSKARTE, die dort auf der rechten Seite angeboten wird. Sie müssen nur noch das Betriebssystem auswählen, um die PDF-Datei dieser Hilfe-karte zu öffnen. Diese sollten Sie sich als wichtiges Hilfsmittel ausdrucken (Abbildung 1.14) und neben den Bildschirm legen.

### Google SketchUp 7-Kurzübersichtskarte

**Großer Funktionsatz**

- Auswählen (Leertaste)
- Farbweimer (B)
- Rechteck (R)
- Kreis (C)
- Vieleck
- Verschieben (M)
- Drehen (Q)
- Skalieren (S)
- Maßband (T)
- Winkelmesser
- Achsen
- Rotieren (O)
- Zoomen (Z)
- Letzte Ansicht
- Kamera positionieren
- Geben

**Dynamische Komponenten**

- Interagieren
- Komponentenattribute
- Aus Konturen
- Formen
- Fläche verbinden
- Kante spitzig
- Google
- Modelle übernehmen
- Flächenstil
- Drohtafel
- Schattiert
- Monochrom
- Standardansichten
- ISO
- Vorderansicht
- Rückansicht

Weitere Symbolleisten zeigen Sie durch Auswählen von „Ansicht“-„Symbolleisten“ an.

### Windows

Funktion	Kombination	Anweisungen
<b>Bogen (A)</b>	Rundung Radius	Rundung durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben Radius durch Eingabe einer Zahl, d. Buchstaben „r“ und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Kreis (C)</b>	Umschalt Radius	Aktuelle Ebene fixieren Radius durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Radiergummi (E)</b>	Segmente Stag-Umschalt	Segmentanzahl/durch Eing. einer Zahl, d. Buchstaben „a“ u. Drücken d. Eingabetaste angeben Abwischen/Glätten (auf Kanten vorw., um angrenz. Flächen gekümmert aussuchen zu lassen) Abwischen/Glätten aufheben
<b>Folge mir</b>	Besseres Verhalten	Flächenmittelpunkt als Extrusionspfad verwenden Entf. d. Pfad, dann d. Funktion „Folge mir“ ausw. u. dann z. Extrudieren auf d. Fläche kl.
<b>Linie (L)</b>	Umschalt Länge	Aktuelle Abhängigkeitsrichtung fixieren Pfeil-oben/unten z. Fixieren in d. blau, Rechts in d. rote u. Links in d. grüne Richtung Länge durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Umschauen</b>	Augenhöhe	Augenhöhe durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Verschieben (M)</b>	Umschalt Alt Pfeile Externe Aufhebung Interne Aufhebung	Kopie verschieben Gedrückt halten, um die aktuelle Abhängigkeitsrichtung zu fixieren Autom. Falten (Verschieben zulassen, auch wenn zw. Kanten u. Flächen hinzugefügt werden) Pfeile Pfeil-oben/unten z. Fixieren in d. rote u. Links in d. grüne Richtung Verschiebedistanz durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben Externe Aufhebung n Kopien in einer Reihe: 1. Kopie versch. Zahl u. Buchst. „n“ eing. u. Eingabetaste dr. Interne Aufhebung 1. Kopie versch. Zahl u. Zeichen „n“ eing. u. dann Eingabetaste dr.
<b>Versatz (F)</b>	Doppelklicken	Distanz Versatzdistanz durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Rotieren (O)</b>	Umschalt	Gedrückt halten, um das „gravitationsbeeinflusste“ Rotieren zu deaktivieren
<b>Farbweimer (B)</b>	Umschalt Stag-Umschalt Alt	Gedrückt halten, um die Handfunktion zu aktivieren Alle überstrahlenden angrenzenden Flächen anmalen Alle überstrahlenden Flächen im Modell anmalen Stag-Umschalt Alle überstrahlenden Flächen am gesamten Objekt anmalen Alt Gedrückt halten, um Material zu übernehmen
<b>Drücken/Ziehen (P)</b>	Umschalt Doppelklicken	Kopie auf der Fläche drücken/ziehen (die ursprüngliche Fläche bleibt an der Stelle) Doppelklicken Letzte Drücken/Ziehen-Distanz auf diese Fläche anwenden
<b>Drücken/Ziehen (P)</b>	Distanz	Drücken/Ziehen-Distanz durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Rechteck (R)</b>	Abmessung	Abmessung, durch Länge- u. Breiteneingabe u. Drücken d. Eingabetaste angeben, z. B. 20;40
<b>Drehen (Q)</b>	Stag Winkel	Kopie drehen Winkel durch Zahleneingabe und Drücken der Eingabetaste angeben
<b>Skalieren (S)</b>	Neigung Stag Umschalt Breitag Länge	Winkel als Neg. d. Abtrag, Doppelklick (S), Länge u. Dr. d. Eing.-Taste eing., z. B. 9;12 Stag Gedrückt halten, um um den Mittelpunkt zu skalieren Umschalt Gedrückt halten, um einheitlich zu skalieren (Stärke zu verzerren) Breitag Skalierungsfaktor durch Zahleneingabe u. Drücken der Eingabetaste angeben, z. B. 15;150%
<b>Auswählen (Leertaste)</b>	Umschalt Stag-Umschalt	Zur Auswahl hinzufügen Zur Auswahl hinzufügen oder aus der Auswahl entfernen
<b>Maßband (T)</b>	Stag-Umschalt Pfeile	Aus Auswahl entfernen Stag Neue Führung erstellen
<b>Zoomen (Z)</b>	Größe ändern Umschalt	Pfeile Pfeil-oben/unten z. Fixieren in d. blau, Rechts in d. rote u. Links in d. grüne Richtung Modellgröße ändern; Distanz messen, gewünschte Größe eingeben u. d. Eingabetaste drücken Umschalt Gedrückt halten und Maustaste drücken und ziehen, um das Blickfeld zu ändern

Abb. 1.14: Die Kurzübersichtskarte aus dem Internet

Eine weitere Starthilfe stellt die *Mentor-Funktion* (Abbildung 1.15) dar. Sie ist ebenfalls beim ersten Start aktiv und zeigt zum gerade aktiven Befehl stets eine Hilfe mit dynamischen Darstellungen an. Auch gibt es Verweise zu weiteren Vertiefungen des aktuellen Themas. Da nach dem Start automatisch die Linienfunktion aktiviert ist, werden Sie die Mentor-Funktion dazu als erste sehen. Bei anderen Befehlen wird automatisch umgeschaltet. Sie können die Mentor-Funktion gern abschalten, weil Sie nun die folgenden Befehle im Buch dokumentiert finden. Zum Wiedereinschalten verwenden Sie das Menü FENSTER|MENTOR oder das blaue Fragezeichen links in der unteren SketchUp-Leiste.

Eine wichtige dritte Starthilfe besteht in der kleinen Figur, die am Kreuzungspunkt der Koordinatenachsen steht. Sie soll nämlich einen Hinweis auf die Größenordnung geben. Der Mann heißt *Sang* und ist eine automatisch eingebaute Komponente, ein vordefiniertes Bauteil. Sie können das leicht herausfinden über einen Rechtsklick auf den Mann, nachdem Sie in dem dort erscheinenden Menü die Funktion ELEMENTEIGENSCHAFTEN wählen. Über diese Figur sollen Sie ein Gefühl für die Größe eines Menschen in Ihrer 3D-Konstruktionsumgebung bekommen.

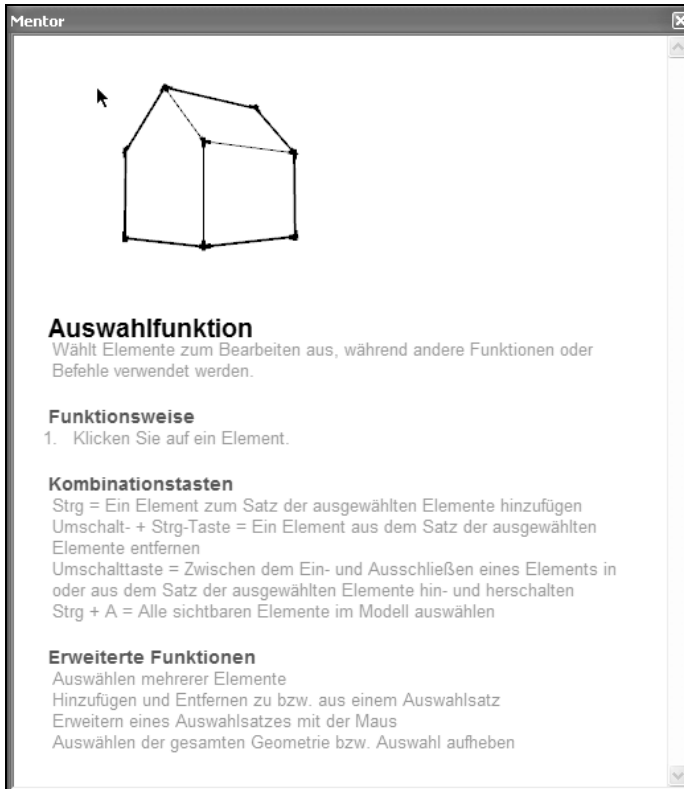


Abb. 1.15: Die *Mentor*-Funktion



Abb. 1.16: *Sang* als Größenmaßstab

Links unten neben Sang finden Sie den Kreuzungspunkt der *Koordinatenachsen*. Es gibt drei Koordinatenachsen in Rot, Grün und Blau, die jeweils senkrecht zueinander stehen. Man spricht auch von einem Koordinaten-Dreibein. In der Schule lernt man diese Achsen als x-, y- und z-Achsen kennen. Ihr Kreuzungspunkt ist die Position, bei der alle Koordinaten gleich null sind. In der positiven Richtung sind die Achsen als durchgezogene Linie gezeichnet. Die Achsen mit negativen Koordinatenwerten werden gepunktet angezeigt. Meist wird eine Konstruktion zweidimensional im Bereich positiver x- und y-Koordinaten begonnen, und zwar in der Ebene mit der z-Koordinate 0. Das ist genau der Bereich zwischen den durchgezogenen roten (+x) und grünen (+y) Achsen. Dort werden wir im Folgenden auch die meisten Zeichnungen starten.

## 1.6 Mein Haus: Linie-Fläche-Volumen

Nun soll es aber losgehen mit der ersten Konstruktion. Falls nicht schon aktiv, klicken Sie auf das Werkzeug LINIE im Werkzeugkasten ERSTE SCHRITTE.



**Abb. 1.17:** Werkzeug LINIE – Menü ZEICHNEN|LINIE – Kürzel L

Wir wollen den Grundriss für ein Haus zeichnen und beginnen an beliebiger Stelle, eine Linie zu zeichnen. Dazu klicken wir wie in Abbildung 1.18 eine Startposition an. Von nun an hängt an Ihrem Bleistift eine Gummibandlinie als Vorschau für das nächste Liniensegment, das Sie über einen zweiten Klick an einer neuen Position festlegen können. Verbleiben Sie aber in der Gummibandsituation und bewegen Sie den Bleistift in alle möglichen Richtungen, so werden Sie feststellen, dass die Gummibandlinie immer dann einrastet, wenn sie ungefähr parallel zu einer der Achsenrichtungen läuft. Dann nimmt die Linie auch die Farbe der parallelen Achse an (Abbildung 1.18). Dabei müssen Sie übrigens bedenken, dass wir uns in einer perspektivischen Darstellung befinden, also die parallele Linie weiter hinten näher zur Achse liegt als vorne. Aber durch die Farbcodierung der Linien werden Sie schnell herausfinden, wann Sie die Parallel-Lage erreicht haben.

Mit dieser Methode wird es Ihnen sicherlich schnell gelingen, die beiden Liniensegmente parallel zur grünen und roten Achse gemäß Abbildung 1.19 zu zeichnen.

Wenn Sie nun den Grundriss durch einen vierten Punkt als Rechteck vervollständigen wollen, werden Sie natürlich wieder parallel zur grünen Achse nach vorn laufen, aber jetzt sollte die Länge gleich der ersten Linie sein! Dazu hilft Ihnen eine automatische Projektionsfunktion, die den Startpunkt der ersten Linie automatisch auf die grüne Gummibandlinie projiziert, sobald Sie weit genug nach vorne gelaufen sind (siehe Abbildung 1.19). Dort klicken Sie dann, um den vierten Punkt festzulegen.

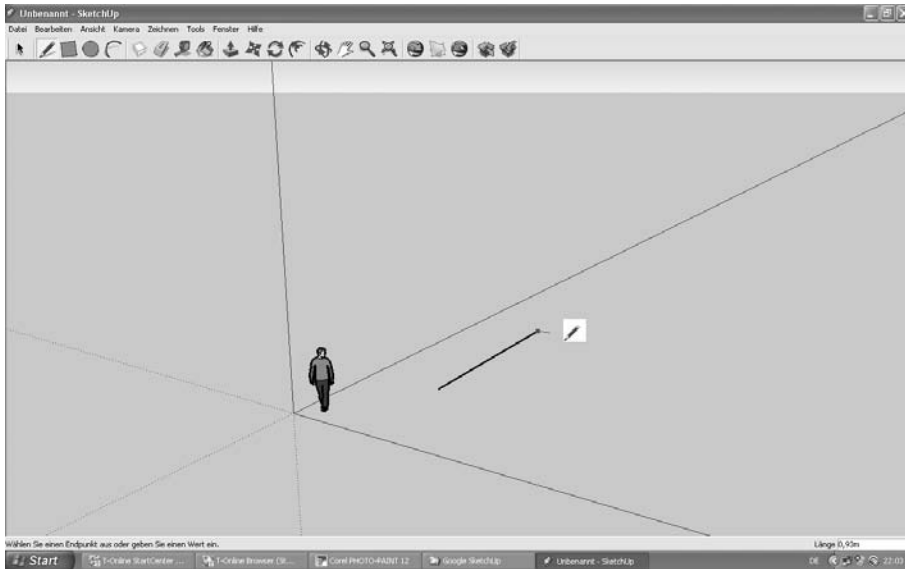


Abb. 1.18: Gummibandlinie rastet achsparallel ein.

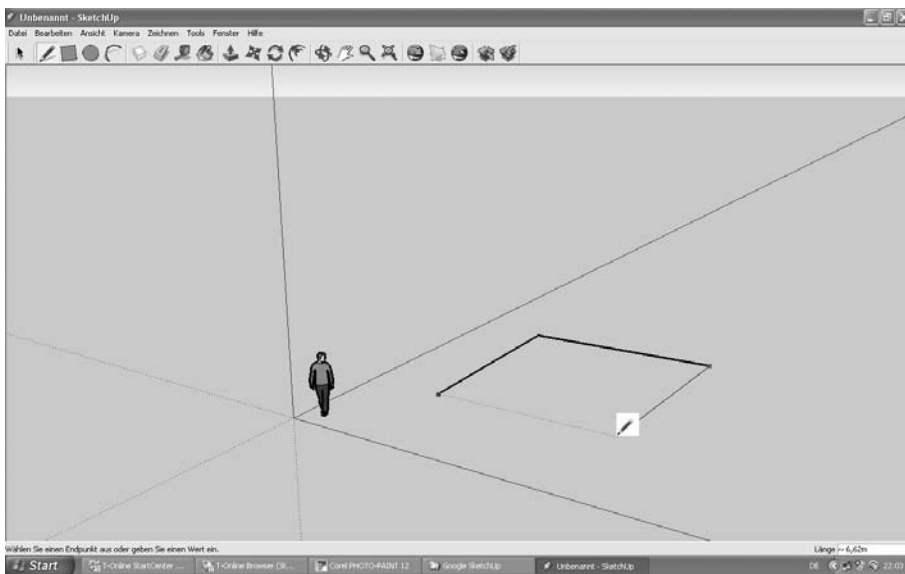


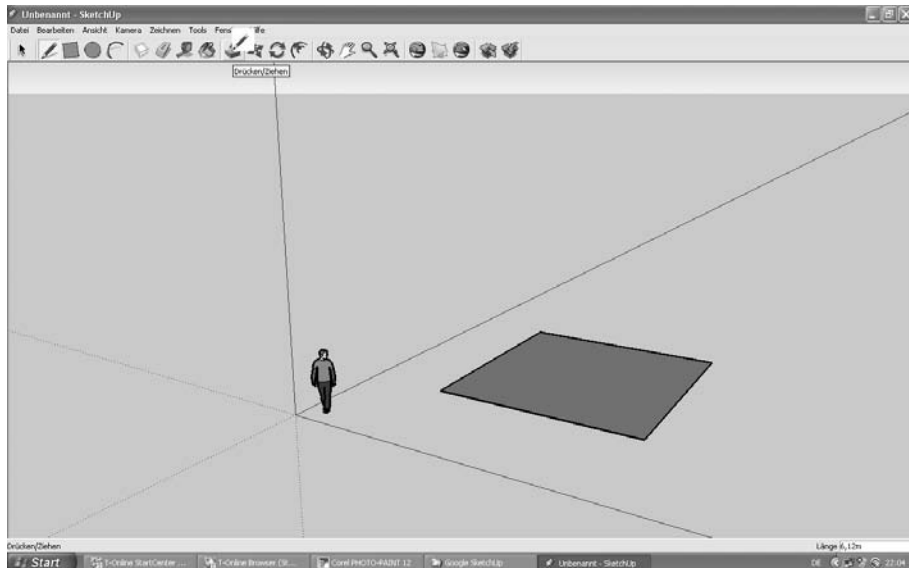
Abb. 1.19: Linie achsparallel und Länge projiziert

Sollte einmal die Projektion nicht automatisch erscheinen, hilft es, den ersten Punkt links kurz mit dem Bleistift anzufahren (nicht klicken!) und dann wieder zurück auf die grüne Gummibandlinie zu gehen. Sie werden sehen, dass auch dabei eine

gepunktete Projektionslinie herübergezogen wird. Auf der grünen Linie wieder angekommen, klicken Sie.

Schließen Sie nun das Rechteck, indem Sie zum Startpunkt unserer Kontur fahren. Sie werden merken, dass das Programm diesen Punkt automatisch einfängt, sobald Sie ihm nahe genug kommen. Wenn dieser Endpunkt grün markiert wird und die Meldung ENDPUNKT erscheint, klicken Sie, um das Rechteck zu schließen.

Dabei werden Sie feststellen, dass nun die geschlossene Kontur grau erscheint: Es ist eine Fläche entstanden. Immer, wenn in SketchUp eine Kontur geschlossen wird, wird automatisch eine Fläche erzeugt.



**Abb. 1.20:** Rechteck geschlossen – Fläche erzeugt

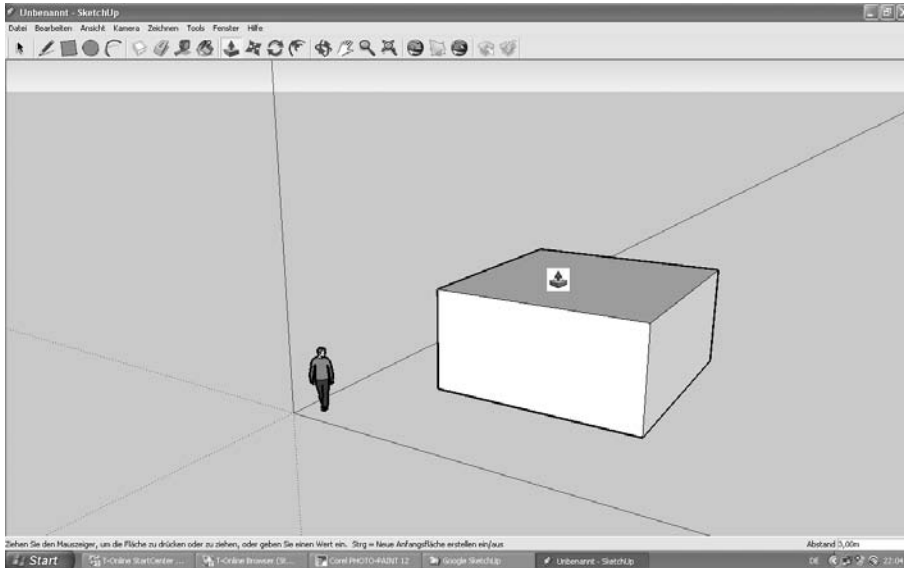
Um die Fläche nun zu einem Volumen nach oben auszudehnen, können Sie das Werkzeug DRÜCKEN/ZIEHEN verwenden und einfach die Fläche zum Quader erweitern. Mit dem Werkzeug gehen Sie in die Fläche, klicken mit der linken Maustaste und halten sie gedrückt und fahren mit der Maus nach oben. In der gewünschten Höhe lassen Sie die Maustaste los.



**Abb. 1.21:** Werkzeug DRÜCKEN/ZIEHEN – Menü TOOLS|DRÜCKEN/ZIEHEN – Kürzel P

Das Werkzeug DRÜCKEN/ZIEHEN können Sie auch anders bedienen:

- Klicken Sie in die Fläche hinein,
- ziehen Sie mit der Maus nach oben,
- in der gewünschten Höhe klicken Sie nochmals.



**Abb. 1.22:** Volumen durch DRÜCKEN/ZIEHEN erzeugt

Nun soll noch das Dach dazugezeichnet werden. Dafür soll zuerst in der Mitte des linken Giebels die senkrechte Linie gezeichnet werden. Wählen Sie das LINIE-Werkzeug und fahren Sie zur Mitte der Giebelkante. Sie werden wieder sehen, dass der Startpunkt am Mittelpunkt der Kante einrastet. Der Mittelpunkt der Kante wird durch blaue Farbe markiert und als Hilfstext angezeigt. Hier klicken Sie für den Startpunkt der Linie. Fahren Sie dann parallel zur blauen (+z) Kante in die Höhe und klicken Sie bei der gewünschten Höhe (Abbildung 1.23). Nun können Sie die Giebelhälfte schließen durch Klick auf die Ecke vorn links (Abbildung 1.25). Wieder entsteht durch die geschlossene Kontur eine Fläche.

Schließen Sie durch eine weitere Linie vom Giebel oben zum Eckpunkt hinten die zweite Giebelhälfte. Achten Sie immer auf korrektes Einrasten bei den Endpunkten. Die Mittellinie des Giebels war eigentlich nur eine Hilfslinie, die für die Fläche nun nicht mehr nötig ist. Sie können sie löschen. Verwenden Sie dazu die Funktion RADIERGUMMI und klicken Sie einfach auf die Mittellinie. Die Linie verschwindet, aber die Fläche bleibt erhalten, weil diese Linie überflüssig war (Abbildung 1.26).

## Kapitel 1

Einfach loslegen: Ich zeichne mein Haus, mein Pferd, mein Boot ...

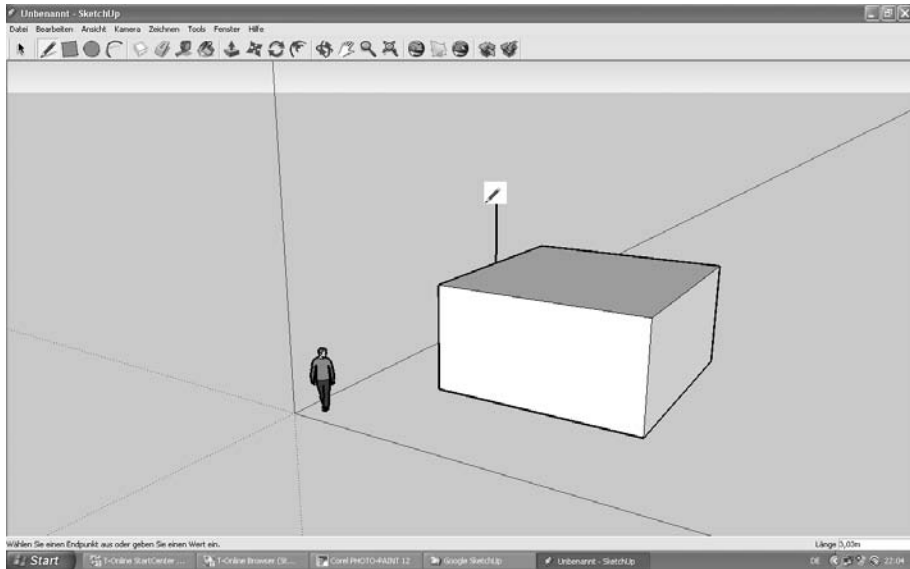


Abb. 1.23: Linie vom Mittelpunkt des Giebels nach oben (+z)



Abb. 1.24: Werkzeug RADIERGUMMI – Menü TOOLS|RADIERGUMMI – Kürzel E

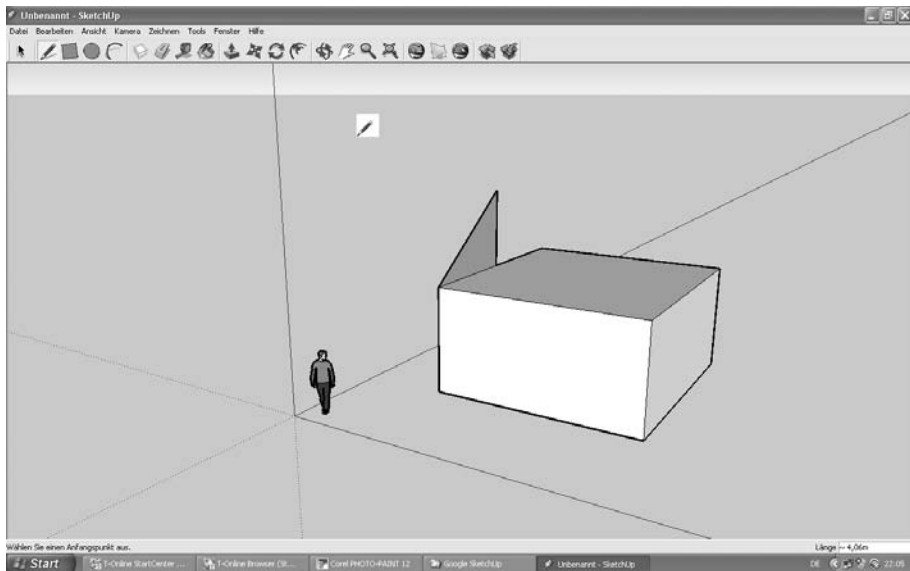


Abb. 1.25: Giebelhälfte als geschlossene Fläche

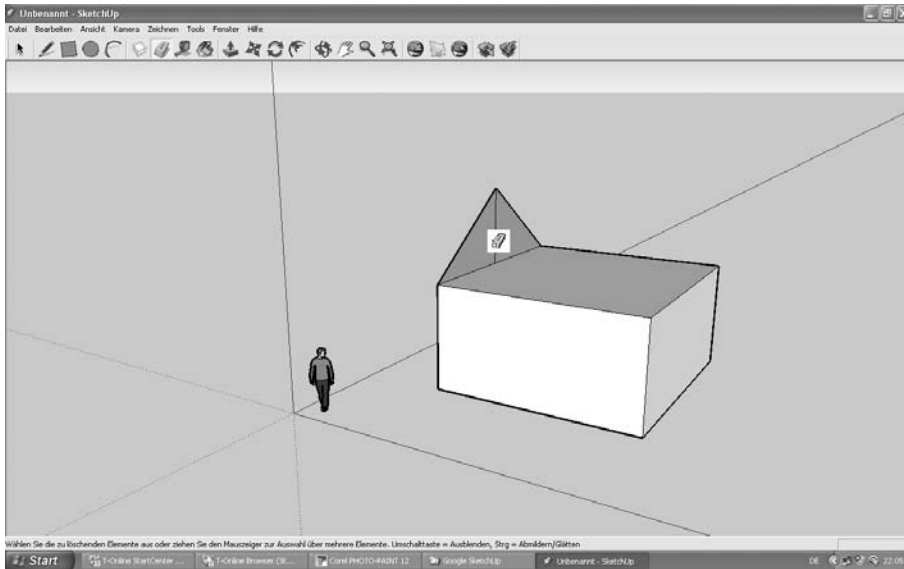


Abb. 1.26: Hilfslinie mit RADIERGUMMI löschen

Nun können Sie aus dem Giebel wieder ein Volumen erzeugen, indem Sie die Giebelfläche mit dem Werkzeug DRÜCKEN/ZIEHEN über die Hausbreite ziehen. Wählen Sie DRÜCKEN/ZIEHEN, klicken Sie in die Giebelfläche hinein und klicken Sie dann einen der Eckpunkte rechts vorne an (Abbildung 1.28).

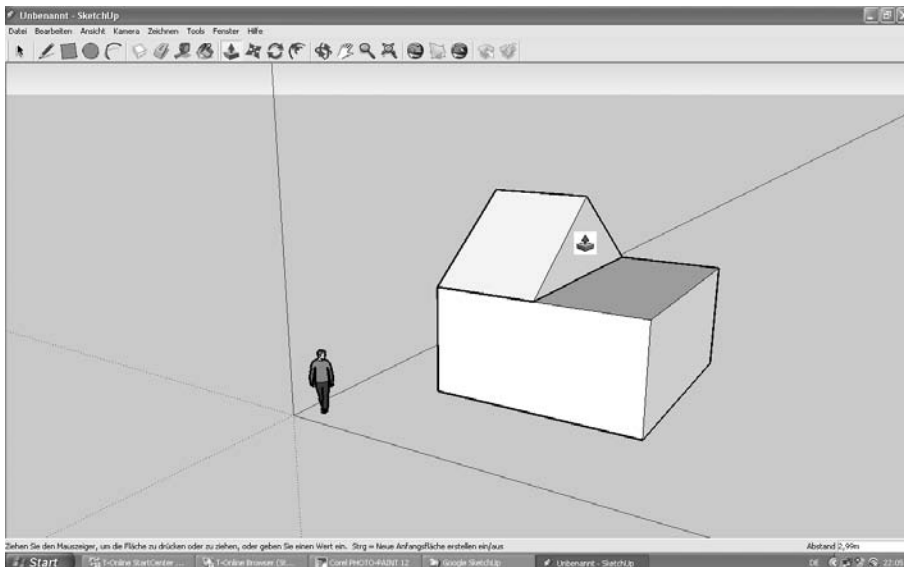


Abb. 1.27: Dach aus Giebel durch DRÜCKEN/ZIEHEN erzeugen

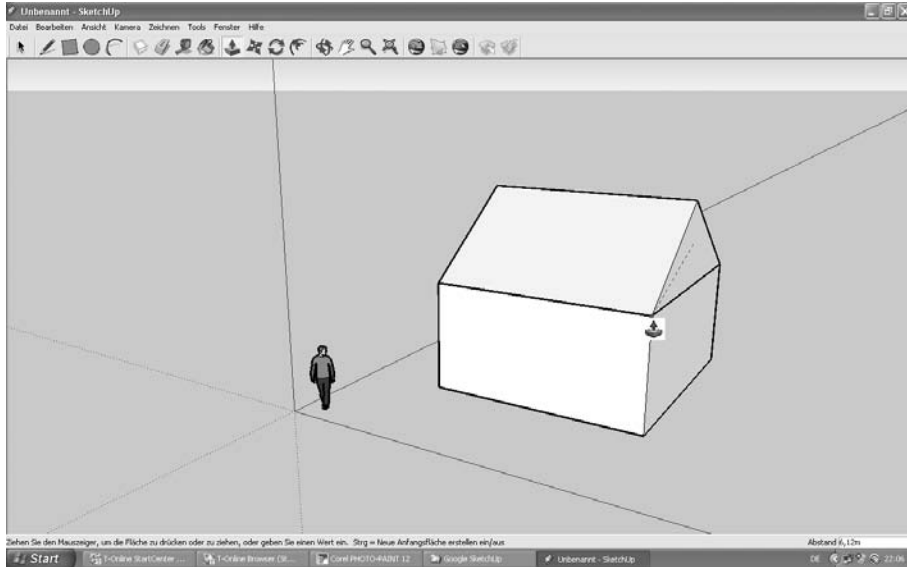


Abb. 1.28: Endpunkt definiert die Länge des Daches exakt.

Auf der Frontseite soll nun noch ein Fenster mit dem RECHTECK-Werkzeug gezeichnet werden. Wenn Sie das RECHTECK-Werkzeug aufgerufen haben und mit dem Cursor auf die Fläche fahren, sehen Sie ein blaues Quadrat mit der Erklärung AUF FLÄCHE. Das Werkzeug wird also automatisch eine Position auf der Fläche wählen, wenn Sie klicken. Es wird das Rechteck auch exakt in diese Fläche legen. Nach einem Klick für die diagonal gegenüberliegende Ecke ist das Rechteck fertig.



Abb. 1.29: Werkzeug RECHTECK – Menü ZEICHNEN|RECHTECK – Kürzel R

Die Rechtecksfläche können Sie nun wieder mit dem Werkzeug DRÜCKEN/ZIEHEN etwas in die Tiefe ziehen wie in Abbildung 1.32 gezeigt.

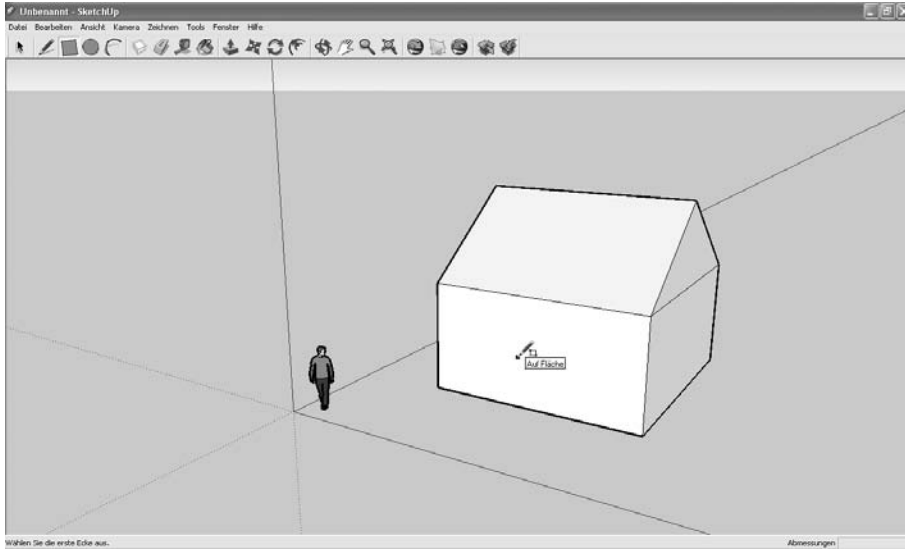


Abb. 1.30: Rechteck auf Hauswand beginnen

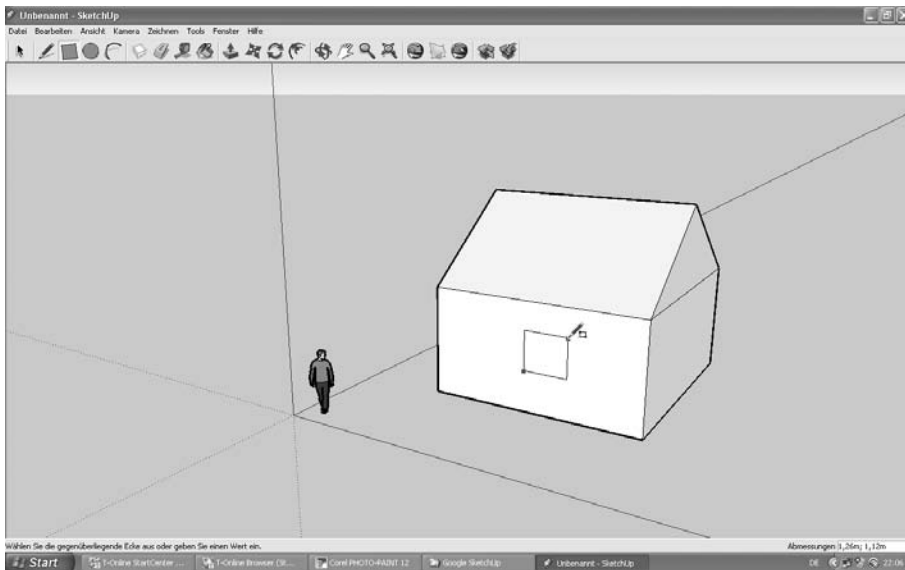


Abb. 1.31: Rechteck aufziehen

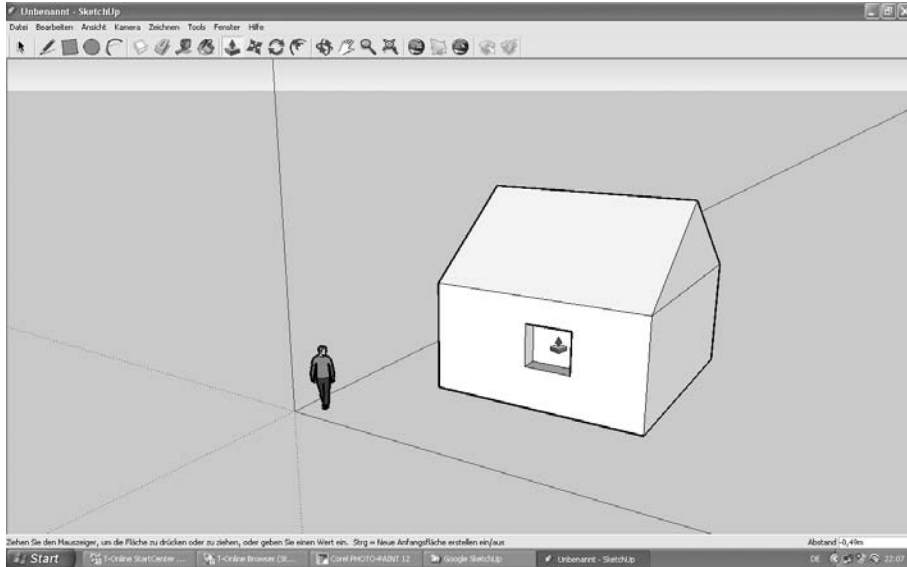




Abb. 1.32: Fensteröffnung durch DRÜCKEN/ZIEHEN


## 1.7 Mein Pferd

Das Pferd soll nun als zweidimensionale Zeichnung in der x-z-Ebene erstellt werden. Dazu sind etwas mehr Werkzeuge nötig. Deshalb aktivieren Sie zwei weitere Symbolleisten. Wählen Sie das Menü ANSICHT|SYMBOLLEISTEN und aktivieren Sie GROßER FUNKTIONSSATZ und ANSICHTEN.



Abb. 1.33: Symbolleisten GROßER FUNKTIONSSATZ und ANSICHTEN

Wählen Sie nun aus der Symbolleiste ANSICHT das Werkzeug VORDERANSICHT , um in die x-z-Ebene zu wechseln. Schalten Sie außerdem die perspektivische Darstellung ab mit dem Menü KAMERA|PARALLELE PROJEKTION. Dann rufen Sie aus der Symbolleiste GROßER FUNKTIONSSATZ das Werkzeug FREIHAND  auf und zeich-

nen mit gedrückter Maustaste die Freihandkontur für das Pferd. Auch hier gilt: Sobald die Kontur geschlossen wird, entsteht automatisch eine Fläche. Die Freihandkurve besteht aus vielen kleinen Linienstücken, auf deren Endpunkten das Zeichenwerkzeug wieder automatisch einrastet. Danach können Sie mit dem Werkzeug ISO  wieder in die isometrische Darstellung zurückschalten.

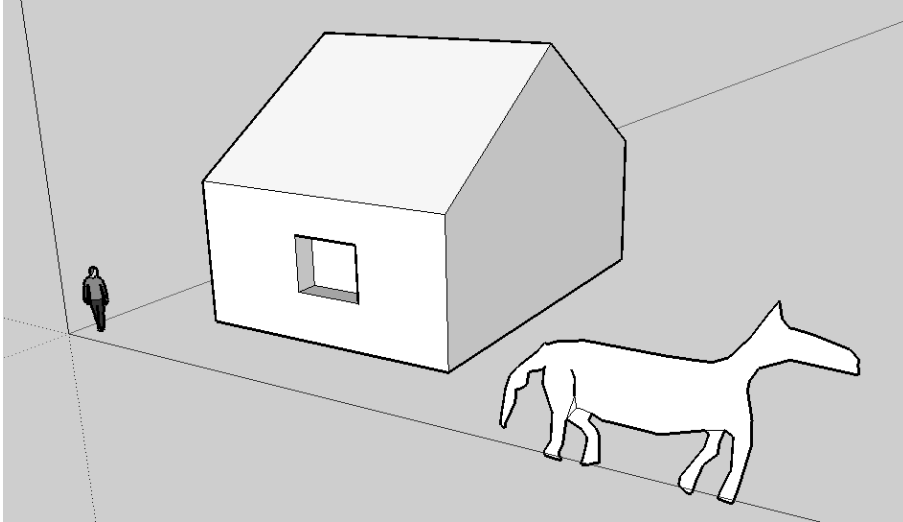

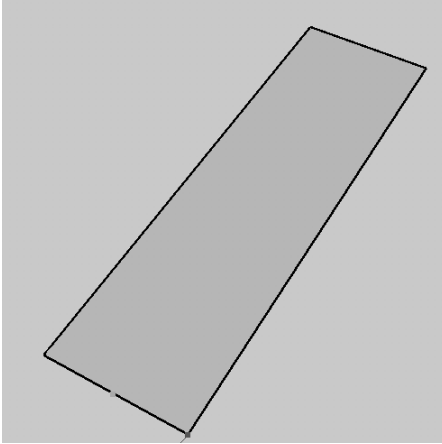



Abb. 1.34: Haus mit Pferd

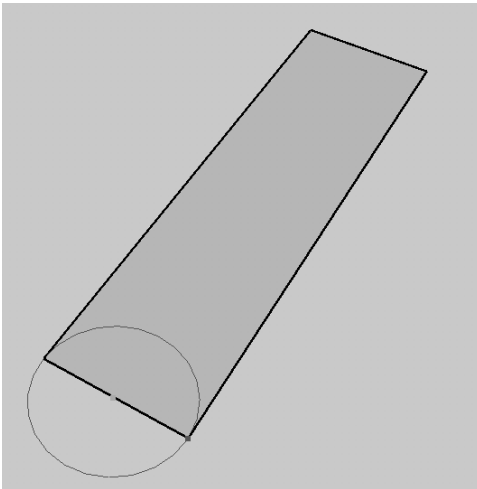
## 1.8 Mein Boot


Das Boot zeichnen Sie nun zuerst als ebene Kontur bestehend aus Rechteck, Kreis und Bögen. Dann löschen Sie überflüssige Kurvenenden und ziehen die Kontur in die Höhe. Wählen Sie die obere Kontur und versetzen Sie sie nach innen. Die inneren Flächen ziehen Sie dann wieder nach unten. Ganz am Schluss skalieren Sie die beiden Bodenflächen derart, dass sich die typische Bootsform mit schrägen Wänden ergibt.

1. Zeichnen Sie mit RECHTECK  ein Rechteck, das die zukünftige Bootsform umschließt. Klicken Sie dazu zwei diagonale Punkte an.

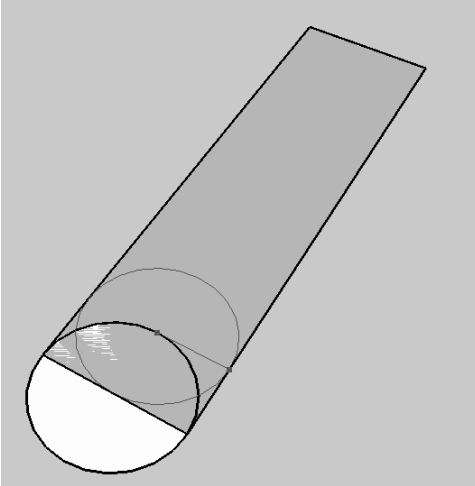



2. Mit KREIS  zeichnen Sie einen Hilfskreis am Heck. Achten Sie darauf, dass sein Mittelpunkt auf der Mitte der Rechteckkante einrastet. Sie erkennen das am hellblau markierten Mittelpunktsymbol. Den Radius bestimmen Sie, indem Sie den Kreis aufziehen, bis er durch einen Eckpunkt geht. Beim korrekten Einrasten am Eckpunkt leuchtet dieser grün auf.

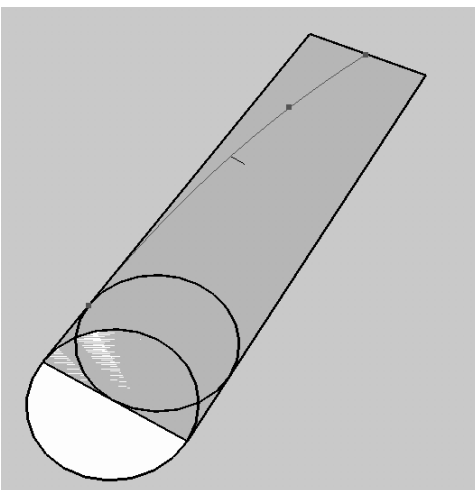



3. Mit KREIS  zeichnen Sie die Heckrundung so, dass sie alle drei Rechteckkanten berührt. Sie können den Mittelpunkt des zweiten Kreises mitten auf dem Bogen im Rechteck einrasten lassen. SketchUp wird die korrekte Position als

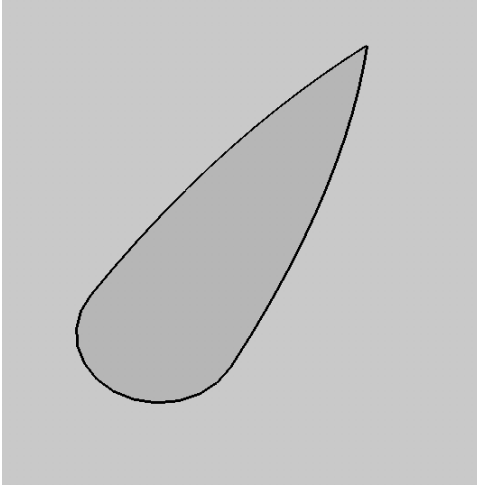
Endpunkt in Grün anzeigen. Das liegt daran, dass SketchUp keinen exakten Kreis zeichnet, sondern ihn durch ein Vieleck mit 24 Liniensegmenten annähert. Deshalb wird die Position wie ein Liniende angezeigt. Den Radius ziehen Sie auf, indem Sie senkrecht zur Mitte der kurzen Rechteckseite ziehen und klicken, sobald der Mittelpunkt hellblau aufleuchtet.




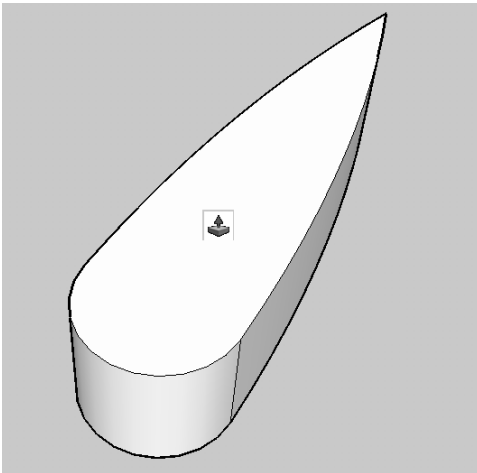
4. Nun zeichnen Sie einen BOGEN  vom Heckkreis zum Bug. Beim Aufziehen des Bogens über den mittleren Punkt achten Sie darauf, dass der Bogen tangential zur langen Rechteckseite entsteht. Sie erkennen das daran, dass sich der Bogen in diesem Fall hellblau verfärbt. Zeichnen Sie einen zweiten Bogen auf der anderen Seite symmetrisch dazu.





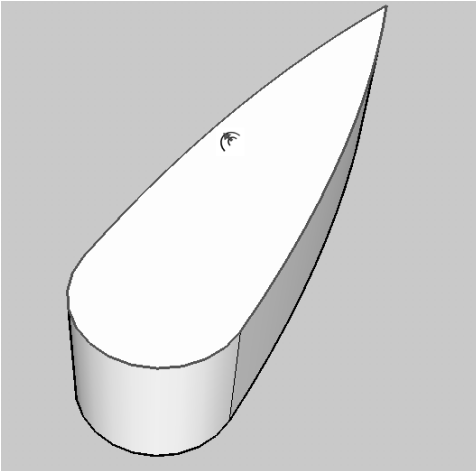
5. Mit **RADIERGUMMI**  löschen Sie nun überflüssige Geometrie. Sie können dazu die zu löschende Geometrie mit dem **RADIERGUMMI** anklicken oder mit gedrückter Maustaste überfahren.




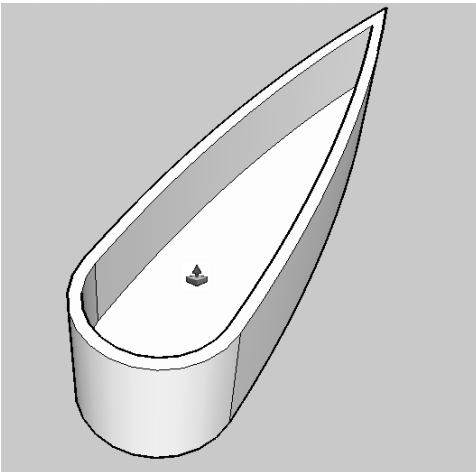
6. Ziehen Sie dann mit **DRÜCKEN/ZIEHEN**  die Kontur nach oben.






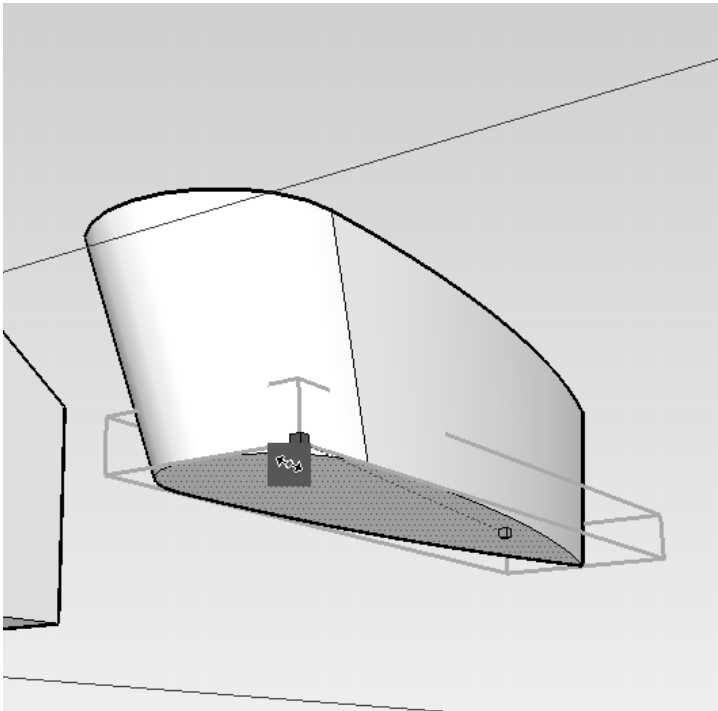
7. Wählen Sie mit AUSWÄHLEN  die drei oberen Randkurven. Die erste klicken Sie einfach mit dem Werkzeug an; um die beiden nächsten dazuzuwählen, müssen Sie die Taste `Shift` gedrückt halten. Verwenden Sie das Werkzeug VERSATZ , um diese Konturelemente nach innen zu versetzen. Klicken Sie zuerst eine Position auf der Kontur an, bewegen Sie den Cursor nach innen und klicken Sie eine Position im geeigneten Abstand an.



8. Verwenden Sie wieder DRÜCKEN/ZIEHEN , um die versetzte Kontur nach unten zu ziehen. Dadurch entsteht der innere Bootsboden, der natürlich nicht zu tief sitzen darf.



9. Wählen Sie mit dem AUSWÄHLEN-Werkzeug  den inneren Bootsboden und nach Drehen der Ansicht mit ROTIEREN  auch den äußeren Boden mit **[Shift]** dazu. Das ROTIEREN beenden Sie mit Rechtsklick und BEENDEN. Rufen Sie SKALIEREN  auf und ziehen Sie möglichst gleichmäßig an zwei diagonalen Eckpunkten des Skalierungsrasters nach innen, um das Boot so zu verformen, dass es sich konisch nach unten verengt.



Sie haben nun Haus, Pferd und Boot gezeichnet und ein erstes Feeling für die Arbeit mit SketchUp bekommen. Alle bisherigen Konstruktionen sind freihändig ohne präzise Abmessungen erstellt worden, damit Sie einmal die grundlegende Vorgehensweise des Programms kennen lernen. In den nachfolgenden Übungen können Sie noch einmal probieren, wie Sie mit neuen Teilen zurecht kommen. Es gibt die Lösungen dazu in Anhang A. Im nächsten Kapitel werden Sie sehen, wie exakte Konstruktionen mit präzisen Eingaben für die Abmessungen erstellt werden können.

## 1.9 Übungen

Die folgenden Übungszeichnungen sind zum Nachzeichnen gedacht.

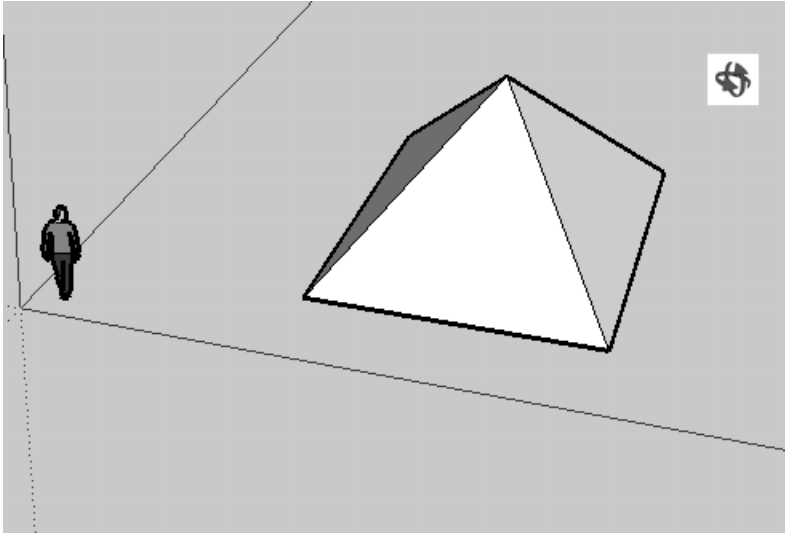


Abb. 1.35: Übungszeichnung Pyramide

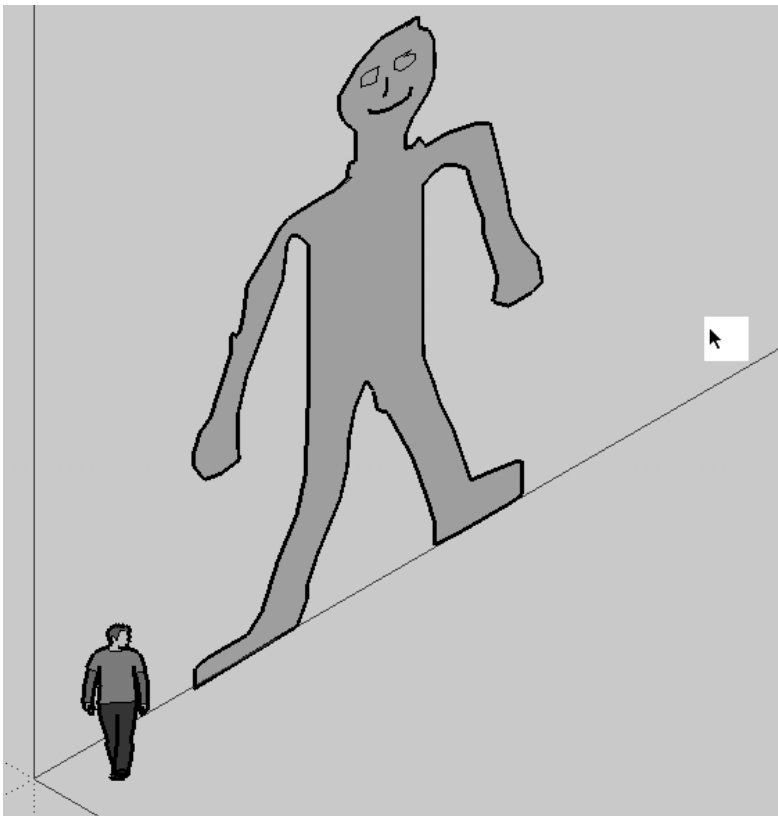


Abb. 1.36: Übungszeichnung Riese

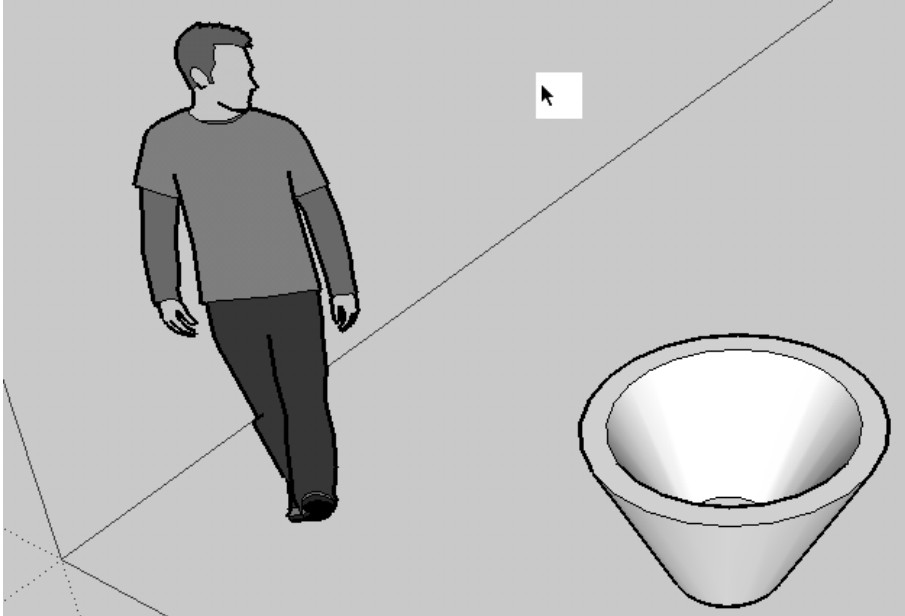



Abb. 1.37: Übungszeichnung Blumentopf

## 1.10 Übungsfragen

1. Über welchen Menüpunkt können Sie die Standardeinstellungen ändern?
2. In welche Richtung werden bei der Funktion DRÜCKEN/ZIEHEN  die Flächen gezogen?
3. Was entsteht, wenn Sie eine geschlossene Kontur zeichnen?
4. Was immer Sie zeichnen, Linien, Kreise oder Freihandlinien, SketchUp speichert die Geometrie immer als was?
5. Wie können Sie weitere Symbolleisten aktivieren?
6. Was ist der MENTOR und wie kann er aktiviert werden?
7. Welche weiteren Lernhilfen gibt es bei Google?