

Artist3D

Benutzerhandbuch

Version 1.1

Thomas Jung



Einführung

Artist3D ist ein Polygonmodellierer, der besonders leicht und effizient zu bedienen ist. Es gibt keine Pulldown- oder Popup-Menüs, keine Formulare, so gut wie keine Texteingabe. Es gibt nur ein Fenster. Sämtliche Modellieroperation erfolgen direkt in diesem Modellierfenster. Die aktuellen Interaktionsmöglichkeiten werden über weniger als 30 Bedienelemente gesteuert. Viele Besonderheiten, die von Spezialwerkzeugen bekannt sind (Bildbasierte Modellierung, 3D-Painting, etc.), werden hier erstmals in eine konsistente 3D-Bedienoberfläche integriert.

Es können diverse Grundformen (Quader, Dach, Rotationskörper, Tetraeder) erstellt werden und auf der Ebene einzelner Polygone verändert werden. Jeder Eckpunkt kann direkt manipuliert werden, genauso wie die Grundformen.

Alle Objekte können direkt mit einem Pinsel bemalt oder Spachtel gefärbt werden. Texturen können besonders einfach direkt auf die Oberfläche gepastet werden.

Alle Operationen finden wie bei 2D-Malwerkzeugen in einer Ebene statt. Die Ebene kann entweder direkt gewählt werden oder ergibt sich aus dem Kontext der Modellieroperation.

Artist3D unterstützt Bildbasierte Modellierung, das heißt, 3D-Grundformen (zur Zeit Quader) können halbautomatisch aus Fotos rekonstruiert werden. Dies eröffnet ganz neue Möglichkeiten für die Polygonmodellierung.

Obwohl keine textuelle Eingabe erforderlich ist, können -wie im CAD-Bereich üblich- genaue Größen- und Winkel festgelegt werden.

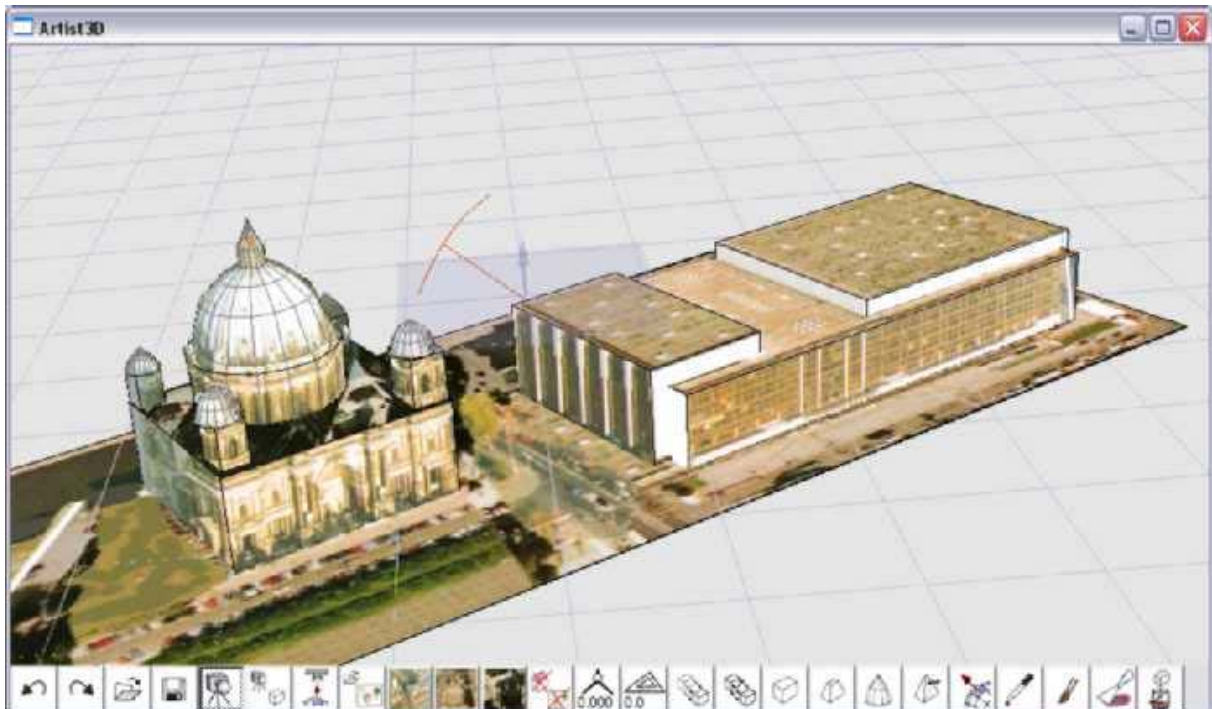


Abbildung: Komplette Artist3D - Benutzerschnittstelle

Artist3D ist kein Animationswerkzeug, kein Renderingwerkzeug und beschränkt sich auf Polygonmodellierung (unterstützt also zum Beispiel keine Freiformflächen).

Artist3D kann die gesamte 3D-Szene in das VRML97-Format exportieren, so dass die Szene mit anderen Modellierern weiterverarbeitet werden kann (nicht in der Testversion!).

Seit Version 1.1 ist auch der Import von VRML97-Dateien möglich.

Artist3D ist Shareware und wird im Rahmen von Forschungsprojekten ständig weiterentwickelt.

Artist3D kann im Download-Bereich heruntergeladen werden. Um sich mit dem Werkzeug vertraut zu machen, wird empfohlen, die drei mitgelieferten Lehrgänge zu absolvieren. Die Erläuterung der einzelnen Bedienelemente finden Sie im Kapitel "Hilfe".

Veröffentlichungen

[1] Jung T., Artist3D: Ein einfach bedienbares Werkzeug zur 3D-Modellierung von Oberflächen, In Proc Workshop 3D-NordOst 2006

Lehrgänge

Übersicht

Es werden zur Zeit drei Lehrgänge angeboten:

Im Lehrgang 1: *Einführung in Artist3D, Modellieren und Bemalen* werden einfache Grundformen (Quader, Dach und Rotationskörper) erzeugt, angepasst und bemalt. Am Ende entsteht ein Haus mit einem Apfelbaum im Stil von Kinderzeichnungen.

Im Lehrgang 2: *Bildbasierte Modellierung, Übertragen von Texturen* werden zwei Quader modelliert und an zwei Fotos angepasst. Texturen werden aus dem Foto auf die Oberfläche der Objekte gepaust. Am Ende entsteht eine fotorealistische 3D-Szene.

Im Lehrgang 3: *Genaues Modellieren mit Maßen und Winkeln* werden vier Objekte mit vorgegebenen Maßen modelliert. Die Färbung erfolgt mit Hilfe einer Farbe, die aus der RAL-Farbpalette entnommen wird. Die Objekte werden zunächst in einer Reihe mit gleichen Abständen, dann zusätzlich unter Berücksichtigung vorgegebener Winkel angeordnet.

(Die Lehrgangsvideos wurden mit der Version 0.5 von Artist3D erzeugt, so dass die Bildschirmausgabe sich leicht unterscheidet, die Bedienung bleibt jedoch gleich.)

Lehrgang 1: Einführung in Artist3D, Modellieren und Bemalen



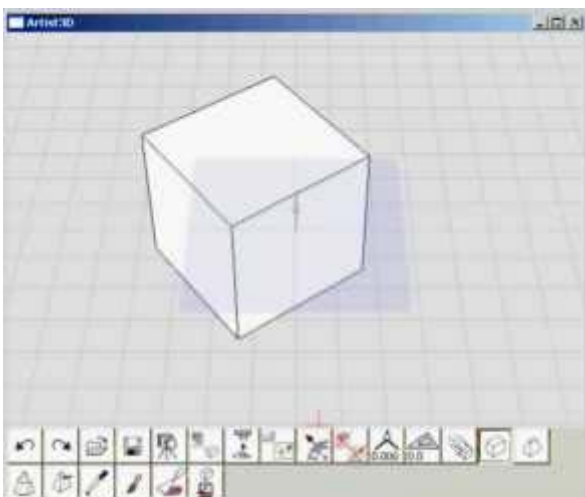
Ziel dieses Einführungslehrgangs ist es, ein Haus mit einem Apfelbaum zu modellieren. Es wird empfohlen, das Lehrgangsvideo anzuschauen, in dem der Arbeitsablauf veranschaulicht wird. Dieses Video steht unter „tutorial1.avi“ zum Herunterladen bereit.

Nun starten Sie bitte das Artist3D-Programm. Es erscheint ein Fenster, in dem die Bodenfläche der 3D-Szene durch blaue Linien veranschaulicht wird.

Am unteren Rand des Fensters finden Sie die Bedienleiste mit sämtlichen Bedienelementen von Artist3D. Weitere Bedienelemente (wie zum Beispiel Pulldownmenüs) gibt es nicht.

Alle Operationen sind mit der linken Mousetaste durchzuführen, die anderen Mousetasten haben zur Zeit keine Funktion.

(Im folgenden Text werden neben den Bedientasten häufig auch Werkzeuge oder Modi erwähnt, die direkt miteinander korrespondieren, zum Beispiel: Die **Quader**-Taste aktiviert den **Quader**-Modus, in dem das **Quader**-Werkzeug verwendet wird.)



Schritt 1: Modellieren der Grundform des Hauses. Aktivieren Sie bitte den **Quader**-Modus. Sie sehen in der Bedienleiste unten eine Taste mit einem Quadersymbol. Betätigen Sie diese bitte mit der linken Mousetaste.

Jetzt wird die Modellierebene als blaues Rechteck angezeigt. Ein Pfeil, der senkrecht auf der Modellierebene steht, zeigt die Flächennormale der Modellierebene. Die Ebene hat keinen Ort sondern ist in alle Richtungen ausgedehnt. Zu Beginn sind

Modellierebene und Bodenfläche identisch, später werden Sie die Modellierebene ändern.

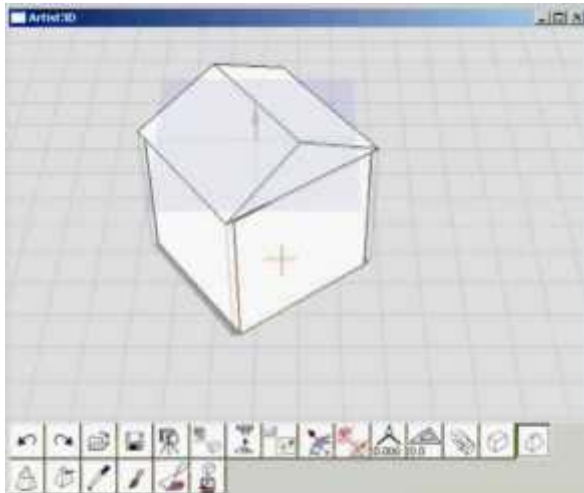
Im **Quader**-Modus können Sie neue Quader erzeugen oder bestehende Quader ändern. Betätigen Sie bitte die linke Mousetaste im 3D-Fenster. Es erscheint sofort ein Quader. Solange Sie die Mousetaste gedrückt halten, können Sie den Quader verschieben. Lassen Sie die Mousetaste wieder los.

Bewegen Sie die Mouse über die Ecken des Quaders und beobachten Sie, wie sich dort der Cursor ändert. Dies soll Ihnen helfen zu erkennen, welche Veränderung an

den jeweiligen Ecken des Quaders möglich ist. Drücken Sie die linke Mausekaste jeweils auf einer der Ecken des Quaders und verschieben Sie die Quaderecke bei gedrückt gehaltener linker Mausekaste. Beobachten Sie was passiert.

Verändern Sie auf diese Weise die Proportionen, die Ausrichtung und die Position des Quaders so lange, bis der Quader ungefähr so wie in der Abbildung erscheint.

Sie können jede Veränderung der 3D-Szene mit Hilfe der **Rückgängig**-Taste (Taste mit Pfeil nach links) rückgängig machen bzw. mit der **Wiederherstellen**-Taste (Taste mit Pfeil nach rechts) wiederherstellen. Probieren Sie die Tasten am besten aus.



Schritt 2: Aufsetzen des Daches.

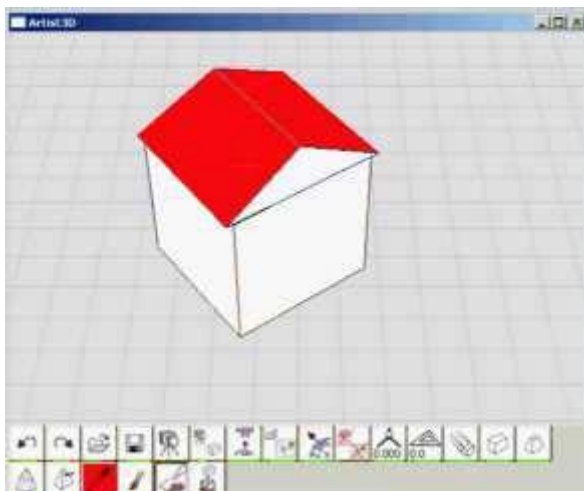
Objekte werden auf der Modellierebene erzeugt. Bisher war die Modellierebene die Bodenfläche der 3D-Szene. Um das Dach auf den Quader setzen zu können, müssen Sie die Modellierebene auf die Deckelfläche des Quaders setzen.

Wählen Sie dazu den Modus, in dem Sie die Modellierebene verändern können, durch Betätigen der Taste mit dem schräg nach oben weisenden Pfeil, der auf einer polygonalen Fläche steht.

Klicken Sie auf die Deckelfläche und beobachten Sie wie sich das Symbol für die Modellierebene (blaues Rechteck mit Pfeil) dauerhaft an diese Stelle begibt.

Wählen Sie nun den **Dach**-Modus zum Erstellen von dachförmigen Objekten. Sie finden dafür wieder eine Taste mit einem entsprechenden Symbol.

Kreieren Sie nun ein Dachobjekt durch Betätigen der linken Mausekaste und verschieben Sie das Objekt an die gewünschte Position. Eine Projektion der Bodenfläche des Dachobjektes auf die Bodenebene der Welt (Schatten) veranschaulicht, dass das Dachobjekt zunächst "im Raum schwebt". Verändern Sie das Dachobjekt solange, bis es ungefähr wie in der Abbildung aussieht. Die Bedienung erfolgt ähnlich wie bei den Quaderobjekten. Benutzen Sie die oberen Punkte, um die Proportionen des Dachobjektes zu gestalten.



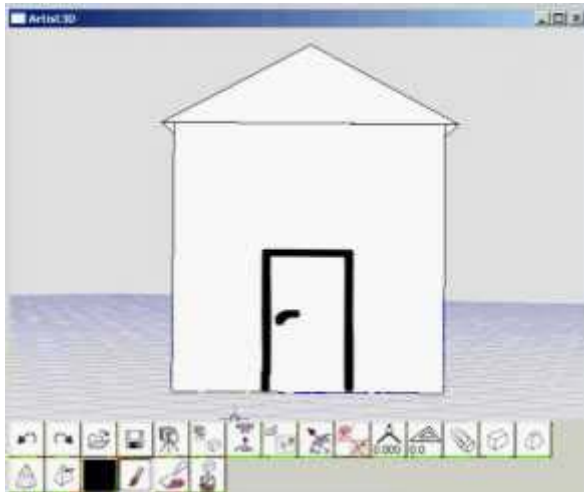
Schritt 3: Färben der Dachflächen.

Wählen Sie zunächst eine Farbe. Dazu ist der **Farbauswahl**-Modus durch Betätigen der Taste mit dem Pipettensymbol zu aktivieren.

Beobachten Sie wie sich die Hintergrundfarbe der **Farbauswahl**-Taste verändert, wenn Sie die Mouse mit gedrückter linker Taste über das 3D-Fenster bewegen. Lassen Sie die Taste los über dem kleinen Farbauswahlfeld

oben rechts, wenn Sie ein geeignetes rot als Hintergrund der **Farbauswahl**-Taste angezeigt sehen. Dieses Rot ist nun Ihre aktuelle Malfarbe.

Aktivieren Sie den **Spachtel**-Modus durch Betätigen der Taste mit dem entsprechenden Symbol. Wenn Sie nun die linke Mausekaste über einer Objektfläche betätigen, wird diese sofort mit der aktuellen Malfarbe eingefärbt. Sie können die Mouse auch bei gedrückter Mausekaste über mehrere Flächen bewegen, um diese zu färben. Färben Sie bitte die beiden Dachflächen rot, wie in der Abbildung zu sehen ist.



Schritt 4: Kamerasteuerung und Gestalten einer Tür. Bisher mussten Sie sich keine Gedanken darüber machen, dass Sie eine 3D-Szene gestalten. Beim Gestalten der Tür erweist es sich nun aber als vorteilhaft -wenn auch nicht als zwingend erforderlich- direkt auf die Frontfläche des Hauses zu schauen.

Aktivieren Sie den **Kamera**-Modus durch Betätigen der Taste, auf der ausschließlich eine Kamera zu sehen ist. Nun können Sie die Kamera interaktiv steuern.

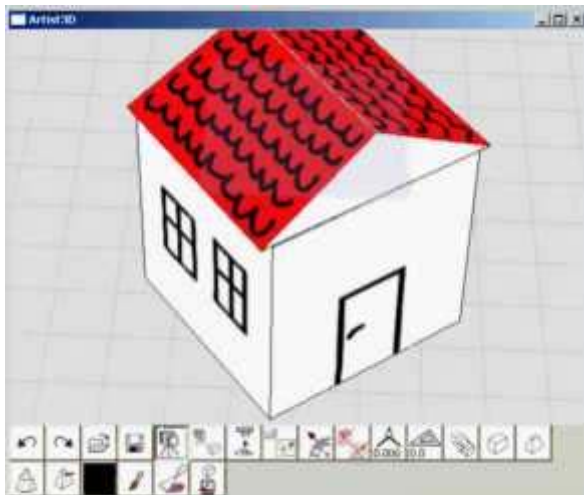
Durch Betätigen der linken Mausekaste ganz rechts im Fenster können sie zoomen (die Ansicht vergrößern oder verkleinern), indem Sie einen Pfeil auf einer roten Linie bei gedrückt gehaltener linker Mausekaste verschieben. (Die Veränderung von Größen durch Bedienen eines Reglers am rechten Fensterrand, wird Ihnen noch öfter begegnen.)

Wenn Sie die linke Mausekaste auf einem Objekt betätigen, können Sie die ganze Szene um den Mittelpunkt dieses Objekts drehen. Dabei gibt es zwei verschiedene Varianten: Beginnen Sie die Drehung hin oder weg vom Mittelpunkt des Objektes, um die Szene wie mit einem Trackball zu drehen. Beginnen Sie die Drehung eher entlang einer gedachten Kreisbahn um den Objektmittelpunkt, um die Szene in der Bildebene zu drehen; es wirkt als ob Sie ein Bild der 3D-Szene drehen.

Durch Betätigen der linken Mausekaste vor dem Bildhintergrund, können Sie die 3D-Szene verschieben. Probieren Sie bitte alle vier Varianten aus; es ist wichtig, dass Sie in den folgenden Schritten mit der Kamerasteuerung vertraut sind. Jede Veränderung der Kameraeinstellungen können Sie selbstverständlich mit der **Rückgängig**-Taste rückgängig machen.

Sie können die Kamera solange interaktiv steuern, bis die Ansicht in der Abbildung links erreicht ist. Komfortabler ist aber die Verwendung des **Kamera-Senkrecht**-Modus. Sie können diesen Modus (im Wechsel mit dem **Kamera**-Modus) aktivieren, indem Sie die Taste mit dem Symbol betätigen, bei dem eine Kamera senkrecht über einer Polygonfläche angeordnet ist. Betätigen Sie in diesem Modus die linke Mausekaste über einer Fläche, wird die Kamera so gedreht, dass die Fläche frontal zum Betrachter ausgerichtet ist.

Zum Bemalen der Frontfläche des Hauses wählen Sie bitte zunächst im **Farbauswahl**-Modus die Farbe schwarz. Wählen Sie dann bitte den **Pinsel**-Modus, indem Sie die Taste mit dem entsprechenden Symbol betätigen. Nun können Sie bei gedrückter linker Mausekiste direkt auf die Flächen der 3D-Szene malen. Die Verwendung eines Grafiktablets erleichtert die Arbeit, mit einer Mouse können die Linien etwas zittrig aussehen, das stört aber zunächst nicht. Malen Sie nun also bitte eine Tür auf die Frontfläche des Hauses, die so aussehen könnte wie in der Abbildung.



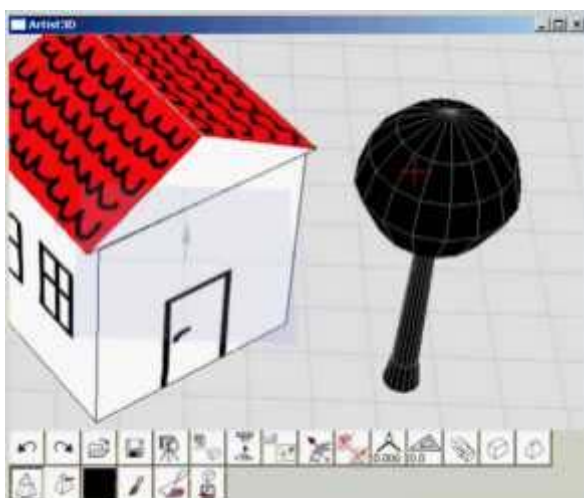
Schritt 5: Gestalten der Fenster und der Dachziegel. Bemalen Sie nun die Seitenfläche des Hauses mit zwei Fenstern ähnlich wie in der Abbildung. Dazu empfiehlt es sich wieder, die Kamera so auszurichten, dass Sie frontal auf die Seitenfläche des Hauses blicken.

Mit Hilfe des **Pinsel**-Modus können Sie genau wie bei der Tür direkt die Fenster auf die Hausfläche malen. Sollten Sie versehentlich Linien ziehen, die Ihnen nicht gefallen, können Sie entweder den letzten ausgeführten Strich mit der

Rückgängig-Taste rückgängig machen, oder aber Teile mit weißer Malfarbe wieder übermalen. Sie können dazu im **Farbauswahl**-Modus problemlos die Malfarben (schwarz und weiß) direkt von der Hausfassade aufnehmen.

Bemalen Sie nun die Dachflächen mit Dachziegeln. Dazu ist ein etwas feinerer Pinselstrich besser geeignet. Sie können die Pinselstrichstärke verändern, in dem Sie die Mouse bei gedrückter linker Mausekiste ganz rechts im Fenster auf und ab bewegen.

Versuchen Sie Ihr Haus ungefähr so zu gestalten wie in der Abbildung.



Schritt 6: Gestalten der Form des Baumes. Ein Baum ist –zu mindest in Kinderzeichnungen– ungefähr rotationssymmetrisch. Deshalb eignet sich die Grundform des Rotationsobjektes ideal, um einen solchen Baum zu gestalten. Verschieben Sie im **Kamera**-Modus das Haus nach links, so dass Sie Platz für den Baum schaffen.

Zur Zeit befindet sich die Modellierebene noch in Höhe des Daches. Der Baum soll aber neben dem Haus stehen. Setzen Sie die Modellierebene im entsprechenden

Modus wieder auf das Niveau des Bodens, in dem Sie auf einen Punkt klicken, an dem sich kein Objekt befindet.

Aktivieren Sie nun den **Rotationskörper**-Modus, indem Sie die Taste betätigen, auf der ein Symbol zu sehen ist, das wie ein Kegel mit zusätzlichem Ring aussieht. Wie bei anderen Objekttypen können Sie nun direkt ein Kegelobjekt in der Szene platzieren. Falls Ihre aktuelle Malfarbe noch schwarz ist, wird der Kegel schwarz gefärbt erzeugt.

Ziehen Sie bei gedrückter linker Mousetaste die Spitze des Kegels in die Höhe, bis sie der gewünschten Höhe des Baums entspricht. Der Baum soll, wie in der Abbildung nachvollzogen werden kann, aus mehreren Ringen von Vierecken bestehen. Einen neuen Ring können Sie einsetzen, indem Sie ungefähr in der Mitte einer vertikalen Kante die linke Mousetaste betätigen. Bei gedrückt gehaltener Mousetaste können Sie unmittelbar den Radius und die Höhe des neuen Rings bestimmen. Betätigen Sie die Mousetaste auf einem Eckpunkt oder auf einer horizontalen Kante können Sie einen bereits bestehenden Ring anpassen. Fügen Sie solange Ringe ein und passen Sie diese an, bis die Form des Objekts ungefähr der eines Baums entspricht. Durch Betätigen der Mousetaste auf einer horizontalen Kante die zum Boden gehört, können Sie den Baum verschieben.



Schritt 7: Färben und Bemalen des Baums: Als nächstes beginnen Sie den Baum neu zu färben. Da die Baumkrone aus mehr Polygonen besteht als der Stamm, empfiehlt es sich, als nächstes im **Farbauswahl**-Modus eine grüne Farbe auszuwählen.

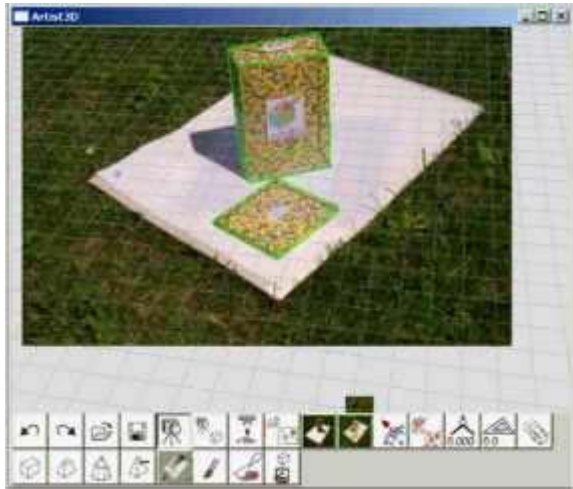
Aktivieren Sie nun den **Farbtone**-Modus. Die entsprechende Taste zeigt ein Symbol mit einem Quader, der sich über einer Tonne befindet. Selektieren Sie nun mit der Mouse den Baum, er wird unmittelbar grün gefärbt.

Wählen Sie nun im **Farbauswahl**-Modus eine braune Farbe für den Stamm. Wechseln Sie bitte anschließend in den **Spachtel**-Modus. Fahren Sie bei gedrückt gehaltener Mousetaste über die sichtbaren Polygone des Baumstammes, die sich unmittelbar braun färben. Um die Rückseiten des Stammes sehen zu können, drehen Sie bitte die Kamera entsprechend. Färben Sie die nun sichtbaren Polygone des Stammes ebenfalls braun. Wiederholen Sie diesen Vorgang solange, bis alle Polygone des Baumstammes braun gefärbt sind.

Wählen Sie nun im **Farbauswahl**-Modus eine rote Farbe für die Äpfel. Wechseln Sie anschließend bitte in den **Pinself**-Modus. Es empfiehlt sich, die Äpfel als Farbtupfer mit einer großen Pinselstrichstärke zu zeichnen. Vergrößern Sie also nun die Pinselstrichstärke entsprechend. Tupfen Sie dann mit dem Pinsel auf einzelne Polygone oder führen Sie den Pinsel ein kleines Stück auf ein Nachbarpolygon, wenn Sie sich nahe an einer Polygonkante befinden, und keine halben Äpfel zeichnen möchten.

Drehen Sie die Kamera, um alle Bereiche der Baumkrone mit Äpfeln betupfen zu können. Gratulation, Sie haben Ihre erste Artist3D-Szene erzeugt! Sie sollten diese nun mit der **Sichern**-Taste speichern. Alle Artist3D-Dateien müssen die Endung ".a3d" besitzen. Um Ihre Arbeit in das VRML97-Format zu exportieren, sichern Sie ein weiteres Mal mit der Endung ".wrl" (Nicht in der Testversion!).

Lehrgang 2: Bildbasierte Modellierung, Übertragen von Texturen



Ziel dieses Lehrgangs ist es, 3D-Objekte aus Fotos zu rekonstruieren und zu texturieren. Es wird empfohlen, das Lehrgangsvideo anzuschauen, in dem der Arbeitsablauf veranschaulicht wird. Dieses Video steht unter „tutorial2.avi“ zum Herunterladen bereit.

In diesem Lehrgang werden Grundkenntnisse im Umgang mit Artist3D vorausgesetzt, die durch den Lehrgang 1 erworben werden können.

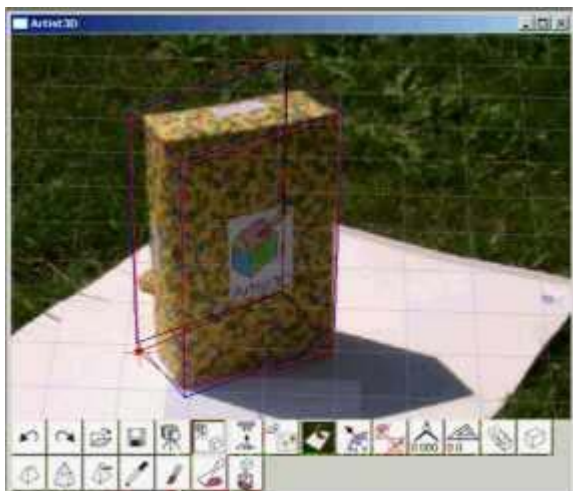
Insbesondere müssen die Kamera bedient, Quader gestaltet und Objekte bemalt werden können.

Laden und entpacken Sie bitte zunächst die für den Lehrgang erforderlichen Dateien: Tutorial2.zip



Schritt 1: Foto laden und Quader erstellen. Bitte starten Sie Artist3D. Als erstes laden Sie bitte das Foto tutorial2_1.png aus dem Ordner Tutorial2 mit Hilfe der **Foto-Laden**-Taste. Sie erkennen sie an dem Laden-Symbol links über einem stilisierten Foto. Nach dem Laden erscheint das Foto im Fenster.

Wählen Sie nun den **Quader**-Modus und platzieren Sie einen Quader über dem im Foto abgebildeten Paket und passen Sie ihn grob an die Form des Pakets an. Der Quader ist weiß gefärbt, wenn Sie keine andere Malfarbe gewählt haben; er erscheint jedoch vor dem Foto transparent.



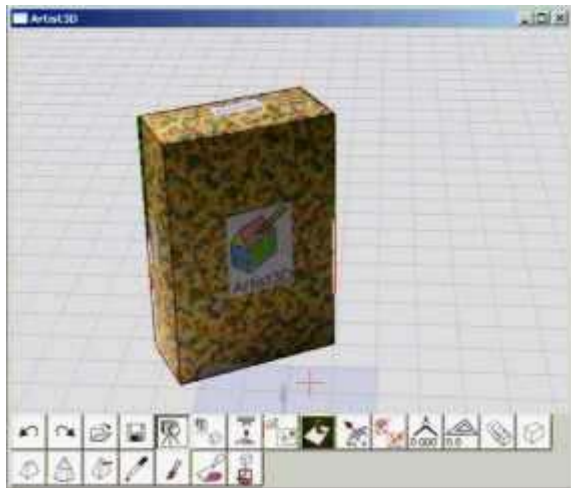
Schritt 2: Anpassen des Quaders an das Foto. Wählen Sie den Bildausschnitt im **Kamera**-Modus durch Verschieben und zoomen so, dass das Paket und der Quader möglichst groß im Fenster erscheinen.

Wählen Sie nun den **Kamera-Anpassen**-Modus. In diesem Modus werden Kameraparameter, Objektgrößen und -positionen so bestimmt, dass die 3D-Objekte mit den Fotos in Deckung

kommen. Sie erkennen die entsprechende Taste an den beiden Symbolen Kamera und Quader.

Verschieben Sie bei gedrückt gehaltener linker Mausekaste die Ecken des Quaders auf die korrespondierenden Ecken des Pakets im Bild. Es ist wichtig, dass Sie genau die Ecken des Quaders erwischen, die durch rote Kugeln symbolisiert werden. Ist dies der Fall, werden die Flächen des Quaders ausgeblendet, so dass die Anpassung an das Foto einfacher wird. Sie erzeugen ein Abbild (rote Kanten), das Sie frei gestalten können. Die bestmögliche Annäherung an Ihre Vorgaben wird durch blaue Kanten dargestellt. Anfänglich wird das rote Abbild sich von den blauen Kanten des Quaders deutlich unterscheiden. Nachdem Sie alle sichtbaren Ecken des Abbilds an das Foto angepasst haben, sollten die Unterschiede weitestgehend verschwunden sein.

(Falls Sie versehentlich statt einer Ecke eine Kante selektieren, wird diese aktiviert -erkennbar durch eine abgedunkelte Darstellung- bzw. deaktiviert -Anzeige mit voller Intensität-. Dies ist für diesen Lehrgang noch nicht erforderlich. Stellen Sie bitte ggf. durch erneutes Selektieren der Kante den Originalzustand wieder her.)

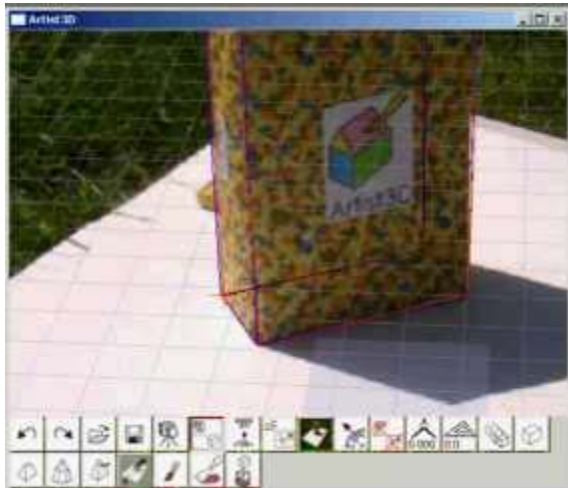


Schritt 3: Texturieren und Überprüfen.

Als nächstes pausen Sie die Texturen des Objekts aus dem Foto ab. Wählen Sie den **Farbauswahl**-Modus. Unter dem Farbauswahlfeld finden Sie nun eine Miniaturversion des geladenen Fotos. Wenn Sie auf dieses Miniaturfoto klicken, ist es auch als Hintergrund der Pipette auf der Farbauswahl-Taste zu erkennen. Alle Maloperationen (Pinsel, Spachtel, Farbtonne) verwenden jetzt nicht mehr die aktuelle Malfarbe sondern übertragen die Textur aus dem Foto auf das Objekt.

Wählen Sie nun den **Farbtonne**-Modus und selektieren Sie den Quader. Auf seine komplette Vorderseite wird die Textur aus dem Foto übertragen, was ihn zunächst vor dem Foto nahezu unsichtbar macht.

Überprüfen Sie nun Ihre Arbeit bis hierhin, in dem Sie mit Hilfe der **Kamera** Ihr Objekt drehen. Der Quader sollte von den Proportionen her ungefähr dem im Foto abgebildeten Paket entsprechen. Die vorderen Flächen sind mit Texturen versehen, die hinteren Flächen noch weiß.

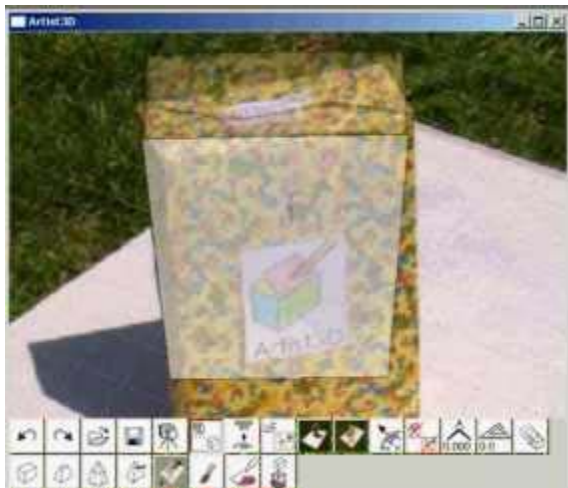


Schritt 4: Anpassung überarbeiten.

Vermutlich wird die Modellierung im ersten Versuch nicht optimal gewesen sein, das sahen Sie in Form von nicht genau passenden Texturen beim Überprüfen.

Durch die Kameradrehung beim Überprüfen ist das Foto nicht mehr sichtbar. Um die Kamera wieder so auszurichten, dass Sie das Foto sehen, betätigen Sie bitte die **Foto**-Taste in der Bedienleiste, die eine Mini-Version des Fotos zeigt.

Wechseln Sie nun wieder in den **Kamera-Anpassen**-Modus und passen Sie die Eckpunkte des Abbilds, ggf. sorgfältiger an als beim ersten Mal. Es erscheint sinnvoll, dabei den Bildausschnitt jeweils so zu verändern, dass die anzupassende Ecke deutlich sichtbar ist. Dafür wechseln Sie jeweils kurz in den **Kamera**-Modus, die Anpassung erfolgt dann wieder im **Kamera-Anpassen**-Modus. Am Ende sollten Sie Ihren Quader neu texturieren (Farbtonne) und das Ergebnis erneut überprüfen.



Schritt 5: Verwenden des zweiten Fotos.

Um die Rückseiten des Quaders zu texturieren, laden Sie bitte das Foto tutorial2.png aus dem Ordner Tutorial2. Dieses Foto zeigt das Paket von hinten.

Aktivieren Sie den **Kamera-Anpassen**-Modus. Um die Anpassung an dieses Foto vorzubereiten drehen Sie bitte nun den Quader. Sie können die Kamera im **Kamera-Anpassen**-Modus genau so bedienen wie im **Kamera**-Modus. Der Unterschied besteht darin, dass das Foto nicht mitbewegt wird. Bitte passen Sie den

Quader durch Drehen grob an das Foto an, so dass die untexturierte Seite vorne erscheint.

Passen Sie den Quader nun auch an dieses Foto genauer an (wie beim Schritt 2, texturieren Sie den Quader und überprüfen Sie das Ergebnis (wie beim Schritt 3). Alle Seitenflächen des Quaders müssten nun texturiert sein.

Nach Bedarf können Sie die Anpassung in beiden Fotos noch einmal überarbeiten. Sie können dazu mit den **Foto**-Tasten zwischen beiden Fotos hin und her springen und zwischendurch Ihr Ergebnis überprüfen. Achtung: Die Texturen werden immer erst dann neu auf die Oberfläche übertragen, wenn Sie die entsprechenden Maloperationen verwenden (Farbtonne, Spachtel, etc.)



Schritt 6: Modellieren und Anpassen eines weiteren Objekts. Im zweiten Foto ist noch eine verpackte CD-Hülle zu sehen. Diese soll nun ebenfalls rekonstruiert werden.

Betätigen Sie ggf. die **Foto**-Taste des zweiten Fotos, falls Sie dieses aktuell noch nicht sehen.

Erstellen Sie einen neuen Quader und passen Sie ihn im **Quader**-Modus so gut wie möglich an die CD-Hülle an.

Wechseln Sie in den **Kamera-Anpassen**-Modus, um die Ecken dieses Objekts an das Foto anzupassen. Eventuell stimmt das Objekt mit dem Foto schon recht gut überein, dann brauchen Sie nicht alle Ecken anzupassen.

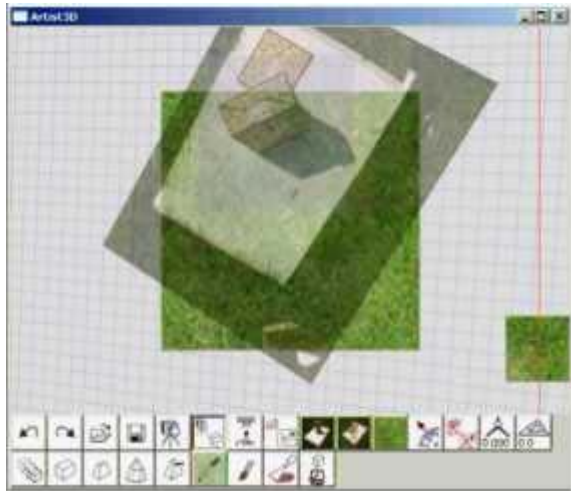
Texturieren Sie nun auch dieses Objekt, wie in den vorherigen Schritten beschrieben und überprüfen Sie das Ergebnis.



Schritt 7: Erstellen einer Bodenplatte. Damit die Objekte nicht in der Luft schweben, soll noch eine Bodenplatte erstellt werden. Erstellen Sie dazu bitte einen Quader mit sehr geringer Höhe, der in beiden Seitenmaßen den im Foto zu sehenden Zeichenblock überragt.

Übertragen Sie die Textur auf den Quader. Wenn Sie Ihre Arbeit überprüfen, werden Sie feststellen, dass hinter dem Paket keine sinnvolle Bodentextur generiert werden konnte, da das Paket diesen Bereich im Foto verdeckt.

Wählen Sie mit der **Foto**-Taste das andere Foto. Nun können Sie mit dem Pinsel (bei möglichst groß eingestellter Strichstärke) die fehlenden Bereiche aus der anderen Textur übertragen. Dieses Vorgehen kann zu einer reizvollen Bodengestaltung mit realistischen Schatten führen, dazu ist jedoch einiger Aufwand erforderlich.



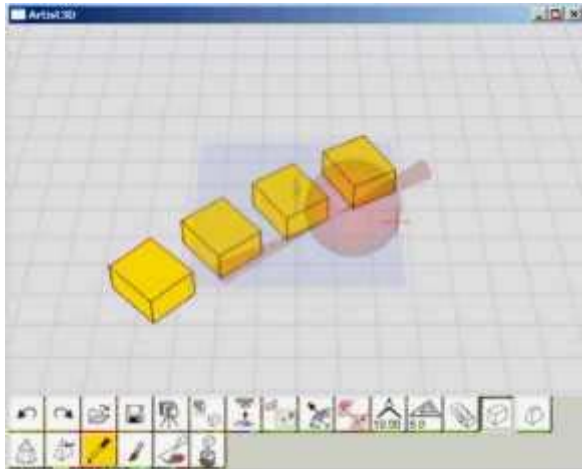
Schritt 8: Texturieren der Bodenplatte mit einer Standardtextur. Wählen Sie mit Hilfe der **Kamera-Senkrecht**-Taste einen Blick von oben auf die Bodenplatte.

Laden Sie die Standardtextur grass.png aus dem Verzeichnis Tutorial2. Alle Texturen werden beim Übertragen nach Bedarf wiederholt, so dass auf Flächen keine untexturierten Bereiche entstehen können.

Wechseln Sie in den **Kamera-Anpassen**-Modus. Zoomen Sie in die Szene bis der

Grad der Detaillierung der Bodenfläche dem der Standardtextur entspricht. Übertragen Sie die Standardtextur auf die Bodenfläche. Sie haben nun ein Verfahren kennen gelernt, das Sie auch ohne Fotovorlagen zur Texturierung von Objekten verwenden können. Der Lehrgang ist fertig, spätestens jetzt sollten Sie Ihre Arbeit sichern.

Lehrgang 3: Genaues Modellieren mit Maßen und Winkeln

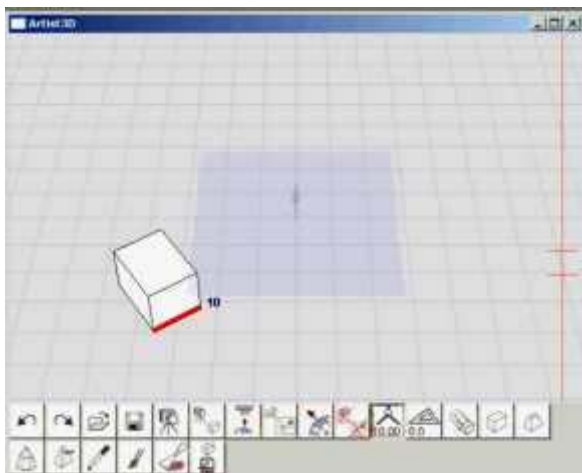


Ziel dieses Lehrgangs ist es, Objekte genau zu modellieren und zu einander auszurichten. Es wird empfohlen, das Lehrgangsvideo anzuschauen, in dem der Arbeitsablauf veranschaulicht wird. Dieses Video steht unter „tutorial3.avi“ zum Herunterladen bereit.

In diesem Lehrgang werden Grundkenntnisse im Umgang mit Artist3D vorausgesetzt, die durch den Lehrgang 1 erworben werden können.

Insbesondere müssen die Kamera bedient, Quader gestaltet und Objekte bemalt werden können.

Laden und entpacken Sie bitte zunächst die für den Lehrgang erforderlichen Dateien: Tutorial3.zip



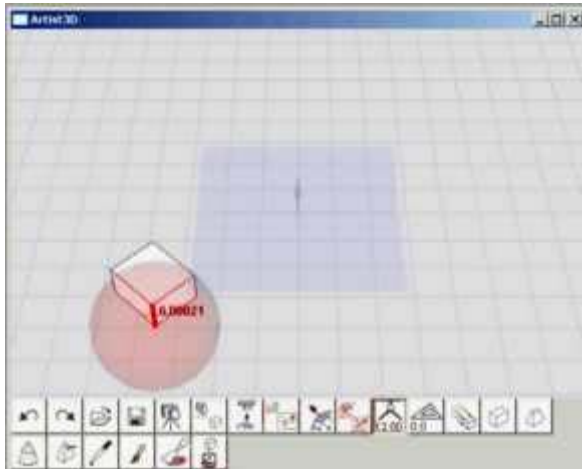
Schritt 1: Kalibrieren der Szene. Starten Sie das Programm Artist3D. Platzieren Sie dann einen Würfel im linken unteren Bereich des Fensters.

Die Maße eines neu erstellten Quaders haben zunächst keine Relevanz. (Im Lehrgang 1 kennen wir die Maße des Hauses nicht.) Aktivieren Sie nun den **Abstand**-Modus, indem Sie die Taste mit dem Zirkel-Symbol betätigen. Wenn Sie nun die Mouse über die Kanten des Quaders bewegen, wird Ihnen die

jeweilige Länge angezeigt.

Selektieren Sie durch Betätigen der linken Mousetaste die rechte untere Kante des Quaders. Sie nehmen damit die Länge der Kante auf. Sie erscheint unter dem Zirkelsymbol.

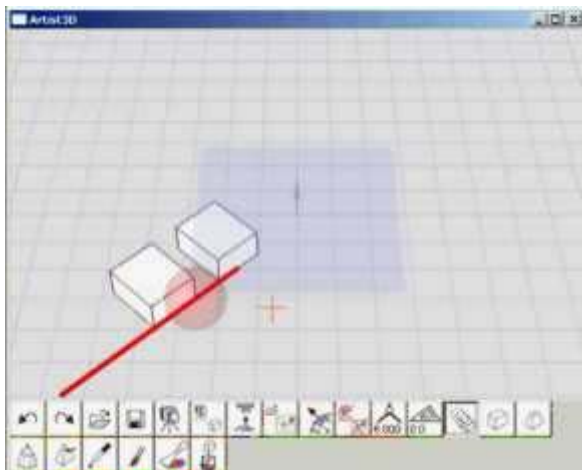
Kalibrieren Sie nun die gesamte Szene, indem Sie dieser Kante eine neue Länge geben, ohne dass sich die Proportionen des Quaders ändern. Bewegen Sie die Mouse mit gedrückter linker Taste am rechten Rand des Fensters. Durch Bewegungen nach oben, wird die Länge der Kante vergrößert, durch Bewegungen nach unten verkleinert. Durch kleine Bewegungen kann das Maß sehr genau eingestellt werden. Stellen Sie auf diese Weise die Kantenlänge möglichst genau auf den Wert 10 ein.



Schritt 2: Einstellen der Maße 10 x 6 x 12. Als nächstes soll die Höhe des Quaders eingestellt werden. Selektieren Sie dazu den vorderen unteren Punkt des Quaders. Sie legen nun Abstände relativ zu diesem so genannten Referenzpunkt fest. Sie sehen eine rote Kugel, die zunächst den Radius 10 hat, was der zuletzt eingestellten Länge entspricht. Betätigen Sie nun den Schieberegler am rechten Rand des Fensters, um den Radius der Kugel auf 6 zu verringern.

Wechseln Sie in den **Quader**-Modus und stellen Sie mit Hilfe des vorderen oberen Punktes des Quaders die Höhe ein. Sie merken, dass dieser Punkt sofort auf die Höhe 6 einrastet.

Wechseln Sie wieder in den **Abstand**-Modus und ändern Sie den Radius der Kugel auf den Wert 12. Wechseln Sie zurück in den **Quader**-Modus und stellen Sie die Tiefe des Quaders durch Verschieben des linken unteren Punktes ein. Sie merken dass die untere Kante des Quaders sofort auf die Länge 12 einrastet, sie können den Quader dabei noch frei ausrichten, wobei der linke untere Punkt sich auf einer Kreisbahn mit dem Radius 12 bewegt. Überprüfen Sie im **Abstand**-Modus, dass die drei Abmessungen des Quaders stimmen.



Schritt 3: Duplizieren des Quaders. Es sollen drei weitere Quader mit identischen Maßen entlang einer Linie erzeugt werden.

Aktivieren Sie bitte den **Winkel**-Modus. Die Bedientaste des **Winkel**-Werkzeugs besitzt ein entsprechendes Symbol. Zunächst ist der Modellierwinkel auf 0 Grad eingestellt, so dass das **Winkel**-Werkzeug einem Lineal gleicht. Legen Sie das Lineal bitte an der vorderen unten Kante des Quaders an, indem Sie die

dortige Kante durch Betätigen der linken Mausextaste selektieren. Solange das Werkzeug nicht an eine andere Stelle gesetzt wird, werden alle manipulierten Punkte auf diese Gerade gezwungen.

Wechseln Sie nun bitte den **Abstand**-Modus. Die benachbarten Quader sollen jeweils einen Abstand von 6 zueinander haben. Nehmen Sie die Länge 6 auf, indem Sie eine senkrechte Kante des Quaders selektieren. Selektieren Sie nun den rechten unteren Punkt des Quaders als neuen Referenzpunkt.

Wählen Sie nun den **Kopieren**-Modus. Die entsprechende Taste zeigt zwei Quader, die durch gestrichelte Linien miteinander verbunden sind. Selektieren Sie den Originalquader und verschieben Sie bei gedrückter Mausextaste die Kopie des Quaders an den gewünschten Zielort. Sie merken, dass die Position des Quaders auf der Linie im gewünschten Abstand einrastet. Um die beiden restlichen Quader zu erstellen, wechseln Sie abwechselnd in den **Abstand**-Modus, um den Referenzpunkt auf die rechte untere Ecke des neuesten Quaders zu setzen, und in den **Kopieren**-Modus, um einen neuen Quader an seine Zielposition zu setzen.

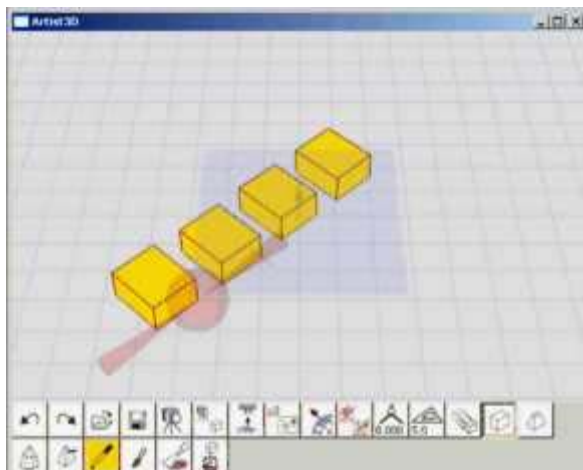


Schritt 4: Färben der Quader. Laden Sie das Foto `ral_gelb.png` aus dem Verzeichnis `Tutorial3`. In diesem Foto sind verschiedene Gelbtöne der Ral-Farbtabelle angenähert.

Wählen Sie im **Farbauswahl**-Modus eine Farbe, indem Sie das Feld mit der Beschriftung `Rapsgelb` verwenden. Wechseln Sie in den **Löschen**-Modus. Die Taste zeigt ein durchgestrichenes Haus und ein durchgestrichenes Foto.

Betätigen Sie die linke Mausextaste über dem Foto, ohne ein Quader zu berühren. Das Foto wird wieder gelöscht, die Farbauswahl bleibt erhalten.

Färben Sie mit Hilfe der **Farbtonne** nun alle Quader rapsgelb.



Schritt 5: Neuausrichten der Quader. Aktivieren Sie bitte den **Winkel**-Modus. Verändern Sie den Modellierwinkel auf den Wert 5 Grad, indem Sie den Regler am rechten Rand des Fensters betätigen. Statt der Linie sehen Sie nun einen Doppelkegel.

Im Gegensatz zur Linie hat der Doppelkegel einen sichtbaren Mittelpunkt. Der vorgegebene Winkel wird beim Modellieren relativ zu der Mittellinie des Kegels und bezogen auf diesen Punkt

eingehalten.

Setzen Sie diesen Doppelkegel an die rechte untere Linie des ersten Quaders und zwar so, dass sich der Doppelkegelmittelpunkt am rechten unteren Punkt befindet (siehe Abbildung). Dazu müssen Sie die Kante des Quaders nahe an diesem Punkt selektieren.

Aktivieren Sie den **Abstand**-Modus und wählen Sie den rechten unteren Punkt des ersten Quaders auch als Referenzpunkt. Nun verschieben Sie bitte den zweiten Quader im **Quader**-Modus an die Zielposition. Sie merken dass er dort einrastet. Um den Quader richtig auszurichten, müssen Sie im **Quader**-Modus den rechten unteren Eckpunkt des Quaders verschieben. Dabei können Sie ungewollt die Breite des

Quaders ändern. Um dies zu vermeiden wählen Sie wieder den **Abstand**-Modus. Nehmen Sie die Kantenlänge 10 an der rechten unteren Kante auf und wählen Sie den vorderen unteren Eckpunkt des Quaders als Referenzpunkt. Nun können Sie die Ausrichtung des Quaders im **Quader**-Modus anpassen.

Diese Schritte wiederholen Sie sinngemäß auch für die restlichen beiden Quader. Also erst den Doppelkegel anlegen, dann den Abstand auf sechs zur unteren Ecke begrenzen, den Quader verschieben, die Breite des Quaders auf 10 begrenzen und seine Ausrichtung anpassen. Der Lehrgang ist fertig. Spätestens jetzt sollten Sie Ihre Arbeit sichern.

Hilfe - Erläuterung der Bedienelemente

Bezeichnung

Sie sehen im Folgenden eine Übersicht zu den in Artist3D verfügbaren Bedienelementen mit Ihren Bezeichnungen.



























								
Rückgängig	Wiederherstellen	Laden	Importieren	Speichern	Kamera	Kamera Anpassen	Kamera Senkrecht	Foto Laden
								
Foto	Modellierebene	Löschen	Abstand	Winkel	Kopieren	Sichtbarkeit	Quader	Dach
								
Rotationskörper	Polygon	Prisma	Farbauswahl	Pinsel	Spachtel	Eimer	Farbtonne	

Abbildung: Bedienelemente

Referenz



Mit der **Rückgängig**-Taste kann jede Operation ohne Einschränkung bis zum letzten Laden oder Speichern einer Szene rückgängig gemacht werden. Für diese Operation existiert ein Shortcut (Strg+Z). Um die Operation wiederherzustellen, kann die **Wiederherstellen**-Taste verwendet werden.



Mit der **Wiederherstellen**-Taste können beliebig viele rückgängig gemachte Operationen wiederhergestellt werden. Für diese Operation existiert ein Shortcut (Strg+Y). Die Wiederherstellung ist nicht mehr möglich, sobald eine neue Operation ausgeführt wurde.



Mit der **Laden**-Taste kann eine bereits existierende Artist3D-Szene geladen werden. Existiert unter dem angegebenen Namen bisher keine Artist3D-Szene, wird eine leere Szene erzeugt. Für diese Operation existiert ein Shortcut (Strg+O). Wurde die bisherige Szene noch nicht gesichert, wird der Benutzer vor dem Laden dazu aufgefordert. Der Import in eine bestehende Szene ist zur Zeit noch nicht möglich.



Mit der **Importieren**-Taste kann eine bereits existierende Artist3D-Szene oder eine VRML97-Datei importiert werden.

Durch den Import von Artist3D-Szenen können einzelne Szenen zu einer Gesamtszene kombiniert werden, so dass zunächst Teile einer Gesamtszene von unterschiedlichen Personen bearbeitet werden können.

Über den VRML97-Import ist es möglich, Szenen, die mit anderen Modellierwerkzeugen erstellt wurden, mit Artist3D weiterzuverarbeiten.

Es wird zwar nur eine Untermenge des VRML97-Standards unterstützt, texturierte Polygonnetze können jedoch problemlos importiert werden, die Export-Dateien aller gängigen 3D-Modellierwerkzeuge werden dabei unterstützt. Neben Polygonnetzen (IndexedFaceSet) werden weitere VRML97-Knoten (Box, Cone, Cylinder Sphere) importiert. Falls die Objekte nicht texturiert sind, werden Materialfarben verwendet.



Mit der **Speichern**-Taste kann die aktuelle Szene gespeichert werden. Für diese Operation existiert ein Shortcut (Strg+S). Es wird der aktuelle Name der Szene vorgegeben. Da der Name im Dateiauswahlfenster geändert werden kann, ist keine separate "Speichern unter"-Taste vorgesehen. Von

einer bereits unter diesem Namen bestehenden Datei wird ggf. eine Sicherung mit einer Zahl als Endung, die pro Sicherungsvorgang hochgezählt wird, erstellt.

Zum Exportieren in das VRML97-Format, muss die Dateiendung ".wrl", zum Exportieren von OpenGL-Quelldateien die Endung ".c" gewählt werden. Unsichtbare Objekte werden nicht exportiert (siehe Sichtbarkeit-Taste), das Referenzkoordinatensystem kann im Winkel-Modus eingestellt werden. Zum Exportieren in das VRML97-Format, muss die Dateiendung ".wrl" gewählt werden.



Mit Hilfe der **Kamera**-Taste kann die 3D-Szene betrachtet werden. Bewegt man die Mouse bei gedrückter linker Taste am rechten Rand des Fensters wird die Ansicht vergrößert oder verkleinert (Zoom).

Bewegt man die Mouse in gleicher Weise über einem Objekt, wird die Szene um den Mittelpunkt des Objektes gedreht. Dies kann auf zweierlei Arten geschehen: Beginnt man eher entlang einer gedachten Kreisbahn um den Mittelpunkt, dreht sich die Szene in der Bildebene (Fotos bleiben ggf. sichtbar), beginnt man eher in Richtung des Mittelpunkts oder davon weg, dreht sich die Szene um eine Achse, die in der Bildebene liegt (ähnlich zu einem Trackball), wobei bisher ggf. sichtbare Fotos nicht mehr angezeigt werden.

Bewegt man die Mouse auf dem Hintergrund, verschiebt man die Szene in der Bildebene.



Mit Hilfe der **Kamera-Anpassen**-Taste kann eine bestehende Szene (genauer die auf dem Boden befindlichen Quader) mit einem Foto in Deckung gebracht werden.

Wenn kein Foto sichtbar bzw. geladen ist, ist die Funktionalität dieser Taste identisch zur oben beschriebenen **Kamera**-Taste.

Wenn ein Foto sichtbar bzw. geladen ist, erfolgt die Steuerung genau wie bei der **Kamera**-Taste (Zoom, Drehung, Verschiebung), allerdings bleibt das Foto dabei unverändert, so dass eine Grobanpassung der 3D-Szene an das Foto möglich wird.

Selektiert man die Eckpunkte eines Quaders, kann man diese bei gedrückter linker Mousetaste an die Zielposition im Foto verschieben, es entsteht ein (rotes oder grünes) Abbild des Quaders.

Selektiert man die Kanten des Abbilds oder des Quaders, kann man diese aktivieren oder deaktivieren (helle bzw. dunkle Einfärbung).

Anhand aller aktiven Kanten sämtlicher Abbilder in allen Bildern, wird eine optimale Lösung für die Kameraeinstellungen, sowie für die Quaderabmessungen und -positionen bestimmt (Feinanpassung). Achtung: Eine erneute Grobanpassung (Zoom, Drehung, Verschiebung) löscht die ggf. bereits erstellten Abbilder für das Foto.

(Hinweis: Die Anpassung einer Szene an Fotos wird im Lehrgang 2 behandelt)



Kamera-Senkrecht-Taste: Nach Selektieren eines Polygons oder des Bodens wird die Kamera so gedreht, dass man frontal auf das Polygon bzw. den Boden schaut. Die Kamera wird dabei so wenig wie möglich gedreht. Die Ausrichtung des selektierten Polygons in der Bildebene kann anschließend mit Hilfe der **Kamera**-Taste erfolgen.



Mit Hilfe der **Foto-Laden**-Taste können beliebig viele Fotos in die Szene geladen werden. An jedes der geladenen Fotos kann die 3D-Szene angepasst werden (siehe **Kamera-Anpassen**-Taste). Die aus den Fotos übernommenen Farben und Texturen bleiben in der Szene erhalten, auch wenn die Fotos wieder gelöscht werden sollten.



Durch Betätigen einer **Foto**-Taste wird die Kamera so eingestellt, dass das jeweilige Foto sichtbar ist. Dies ist z. B. erforderlich, nachdem die Szene gedreht wurde (**Kamera**-Taste) oder wenn zwischen unterschiedlichen Fotos (z. B. bei der Anpassung der Szene an die Fotos) gewechselt werden soll.



Modellierebene-Taste: Nach Selektieren eines Polygons wird die Ebene des Polygons zur Modellierebene. Die Modellierebene wird zum Beispiel beim Erzeugen neuer Objekte oder beim Verschieben von Punkten verwendet.



Mit Hilfe der **Löschen**-Taste können Objekte, Fotos und Abbilder von Quadern durch Selektieren gelöscht werden. Lösch-Operationen können wie alle Operationen mit der **Rückgängig**-Taste aufgehoben werden.



Mit Hilfe der **Abstand**-Taste können die Abmessungen und Abstände der Objekte genau eingestellt werden.

Bei der Selektion eines Eckpunkts eines Objekts wird dieser zum Referenzpunkt. Der aktuelle Abstand wird in Form einer Kugel um diesen

Punkt veranschaulicht.

Um den Referenzpunkt wieder zu deaktivieren, ist die linke Mause Taste über dem Hintergrund zu betätigen, die Kugel verschwindet.

Bei der Selektion einer Kante wird die Länge der Kante als Abstand aufgenommen und unter dem Zirkel-Symbol der **Abstand**-Taste angezeigt. Ist ein Referenzpunkt aktiv, wird der Radius der Kugel angepasst. Ist dies nicht der Fall, wird die Kante aktiv und die Szene kann kalibriert werden.

Bewegt man die Mouse bei gedrückter linker Taste am rechten Rand des Fensters wird der Abstand vergrößert oder verkleinert und unter dem Zirkel-Symbol der **Abstand**-Taste aktualisiert.

Ist während dieser Operation ein Referenzpunkt aktiv, verändert sich die Größe der Kugel.

Zum Kalibrieren der Szene ist nur eine Kante aktiv (kein Referenzpunkt). Dann wird der Abstand als Länge der Kante eingestellt, bei Beibehaltung der Proportionen ändern sich alle Kantenlängen der Szene.

Solange der Referenzpunkt aktiv ist, berücksichtigen sämtliche Modellieroperationen den vorgegebenen Abstand zu diesem Punkt

(Hinweis: Das genaue Modellieren mit Hilfe der **Abstand**- und **Winkel**-Taste wird im Lehrgang 3 behandelt.)



Mit Hilfe der **Winkel**-Taste können Objekte in einem bestimmten Winkel (Modellierwinkel) zu einer Referenzachse angeordnet werden.

Zum Festlegen der Referenzachse muss eine Kante selektiert werden. Es wird ein Doppelkegel angezeigt, dessen Spitze sich in dem Eckpunkt der Referenzachse befindet, der dem auf der Kante selektierten Punkt näher ist. Der Modellierwinkel entspricht dem Winkel der Mantelfläche des Doppelkegels zur Referenzachse. Ist der Modellierwinkel null, wird statt des Doppelkegels eine Linie (Zylinder) angezeigt.

Um die Referenzachse wieder zu deaktivieren, ist die linke Mause Taste über dem Hintergrund zu betätigen, der Doppelkegel verschwindet.

Zum Aufnehmen eines Winkels können nacheinander zwei Polygone selektiert werden. Der Winkel zwischen ihren Flächennormalen legt dann den Modellierwinkel fest.

Bewegt man die Mouse bei gedrückter linker Taste am rechten Rand des Fensters wird der Modellierwinkel vergrößert oder verkleinert und unter dem Winkel-Symbol der **Winkel**-Taste angezeigt. Ist während dieser Operation eine Referenzachse aktiv, verändert sich der Doppelkegel entsprechend.

Solange die Referenzachse aktiv ist, berücksichtigen sämtliche Modellieroperationen den vorgegebenen Winkel zur Referenzachse ausgehend vom Mittelpunkt des Doppelkegels.

Ist eine Referenzachse aktiv, so legt sie beim Export das Referenzkoordinatensystem fest: Die Spitze des Doppelkegels ist der Ursprung, die Referenzachse wird zur x-Achse, die y-Achse zeigt nach oben (siehe **Speichern**-Taste).

(Hinweis: Das genaue Modellieren mit Hilfe der **Abstand**- und **Winkel**-Taste wird im Lehrgang 3 behandelt.)



Kopieren-Taste: Das selektierte Objekt wird dupliziert und bei gedrückter linker Mause Taste auf der Modellierebene platziert (verschoben). Es wird eine echte Kopie erzeugt, das bedeutet, dass folgende Modellieroperationen nicht mehr auf das Original wirken.

(Modellierabstand und -winkel werden beim Plazieren ggf. berücksichtigt.)



Sichtbarkeit-Taste: Die Sichtbarkeit des selektierten Objekt wird geändert. Unsichtbare Objekte können nicht durch Modellieroperationen verändert werden, so dass es einfacher wird, die dahinter liegenden Objekte zu manipulieren. Da unsichtbare Objekte auch nicht exportiert werden, können so Teile der Szene für den Export ausgewählt werden (siehe **Speichern**-Taste).



Quader-Taste: Bei gedrückter linker Mause Taste kann ein neuer Quader auf der Modellierebene platziert werden oder ein bereits bestehender Quader verändert werden. Selektiert der Benutzer einen Eckpunkt eines

bereits existierenden Quaders, bestimmt die Position des Eckpunkts die jeweilige Modellieroperation.

Der vordere untere Eckpunkt eines Quaders (markiert durch eine blaue Linie) bestimmt die Position des Quaders auf der Bodenebene, die äußeren unteren Eckpunkte die Ausrichtung des Quades sowie die Breite bzw. Tiefe.

Der vordere obere Eckpunkt bestimmt die Höhe des Quaders, die oberen seitlichen Eckpunkte jeweils die Höhe sowie die Breite bzw. Tiefe des Quaders.

Der hintere obere bzw. untere Punkt bestimmen jeweils Breite und Tiefe des Quaders. Der Cursor verändert sich jeweils, um die Modellieroperation zu veranschaulichen.

(Modellierabstand und -winkel werden beim Plazieren ggf. berücksichtigt.)



Dach-Taste: Bei gedrückter linker Mausekaste kann ein neues Dach-Objekt auf der Modellierebene platziert werden oder ein bereits bestehendes Dach-Objekt verändert werden. Selektiert der Benutzer einen Eckpunkt eines bereits existierenden Dach-Objekts, bestimmt die Position des Eckpunkts die jeweilige Modellieroperation.

Die Manipulation der unteren Eckpunkte entspricht genau der beim Quader.

Die Manipulation der oberen seitlichen Eckpunkte und des oberen hinteren Eckpunkts verändert nur die Deckelfläche des Dach-Objekts. Da diese konzentrisch zur Bodenfläche bleibt, können so die Proportionen (Dachschrägen, etc.) festgelegt werden.

Der Cursor verändert sich jeweils, um die Modellieroperation zu veranschaulichen.

(Modellierabstand und -winkel werden beim Plazieren ggf. berücksichtigt.)



Rotationskörper-Taste: Bei gedrückter linker Mausekaste kann ein neuer Rotationskörper auf der Modellierebene platziert werden oder ein bereits bestehender Rotationskörper verändert werden.

In den Rotationskörper kann ein neuer Ring eingefügt werden, indem ein mittlerer Punkt auf einer vertikalen Kante selektiert wird.

Der Rotationskörper kann bei gedrückter linker Mausekaste verschoben werden, indem ein mittlerer Punkt auf einer horizontalen Kante, die zum Boden des Objekts gehört, selektiert wird.

Durch Selektieren eines Eckpunkts kann der Ring, zu dem der Eckpunkt gehört, bei gedrückter linker Mausekaste geweitet und verengt, bzw. in der Höhe verschoben werden. Zum Löschen von Ringen schiebt man den Eckpunkt auf den eines Nachbarrings.

Die Spitze kann in der Höhe verändert werden.

Der Cursor verändert sich jeweils, um die Modellieroperation zu veranschaulichen.

(Modellierabstand und -winkel werden beim Plazieren ggf. berücksichtigt.)



Polygon-Taste: Bei gedrückter linker Mausekaste kann ein Tetraeder auf der Modellierebene platziert werden oder ein bereits bestehendes Objekt verändert werden.

Alle Objekte können bei gedrückter linker Mausekaste verschoben werden, indem ein mittlerer Punkt auf einer horizontalen Kante, die zum Boden des Objekts gehört, selektiert wird.

Mit Hilfe der **Polygon-Taste** können die Eckpunkte aller Objekte verschoben oder gelöscht werden. Eine Kante wird gelöscht, indem man den einen Punkt auf den anderen Punkt der Kante schiebt.

Um einen neuen Eckpunkt einzufügen, selektiert man einen mittleren Punkt auf einer Kante; nach Bedarf wird die Umgebung des neuen Punktes dann automatisch trianguliert.

Punkte werden immer in einer Ebene verschoben, die parallel zur Modellierebene liegt.

Achtung: Verändert man die Eckpunkte eines Objekts, wird dieses Objekt automatisch zu einem Polygon-Objekt. Es kann dann nicht mehr als Quader, Dach-Objekt, Rotationskörper, etc. manipuliert werden.

Achtung: Die Texturen werden bei Veränderung des Objekts nicht genau angepasst, so dass der Benutzer zuerst die Form des Objekts gestalten sollte, bevor er mit der Oberflächengestaltung beginnt.

Linien sollen veranschaulichen, in welcher Ebene die Modellieroperation stattfindet. (Modellierabstand und -winkel werden beim Plazieren ggf. berücksichtigt.)



Prisma-Taste: Bei gedrückter linker Mousetaste kann ein dreiseitiges Prisma auf der Modellierebene platziert werden oder ein bereits bestehendes Prisma verändert werden.

Das Prisma kann bei gedrückter linker Mousetaste verschoben werden, indem ein Punkt auf einer horizontalen Kante, die zum Boden des Objekts gehört, selektiert wird.

Es kann gedreht werden, in dem ein Punkt im unteren Bereich einer vertikalen Kante selektiert und bewegt wird. Drehachse ist die nächste vertikale Kante im Uhrzeigersinn.

Die vertikalen Kanten des Prismas können verschoben werden, indem ein oberer Punkt verschoben wird.

Durch Selektion eines Punkts in der Mitte einer oberen horizontalen Kante werden neue Prismaflächen eingefügt.

Prismaseiten können gelöscht werden, indem ein oberer Eckpunkt auf seinen Nachbar Eckpunkt geschoben und dort die linke Mousetaste losgelassen wird.



Mit der **Farbauswahl**-Taste kann die Farbe eines Pixels im Artist3D-Fenster als Malfarbe aufgenommen werden. Damit eine Vielzahl von Farben gewählt werden kann, wird ein kleines Farbauswahlfenster rechts oben dargestellt.

Falls ein Foto geladen bzw. angezeigt wird, kann mit Hilfe des Texturauswahlbereichs (ebenfalls rechts oben direkt unter dem Farbauswahlfenster) die Pipette in den Abpausen-Modus versetzt werden. Alle Malwerkzeuge verwenden dann statt der Malfarbe die Texturinformation aus dem Foto.

(Hinweis: Die Anpassung einer Szene an Fotos und die Übernahme der Texturen wird im Lehrgang 2 behandelt.)



Mit Hilfe der **Pinsel**-Taste kann jedes Objekt direkt bemalt werden.

Entweder wird die Malfarbe oder die Farbinformation aus einem Foto verwendet (siehe **Farbauswahl**-Taste).

Bewegt man die Mouse bei gedrückter linker Taste am rechten Rand des Fensters wird die Größe der Pinselspitze (Strichbreite) verändert.

Damit Nachbarpolygone nicht unbeabsichtigt mitbemalt werden, bestimmt der Pinselmittelpunkt, welches Polygon gerade gefärbt wird.

(Hinweis: Das Bemalen von Objekten wird im Lehrgang 1, die Anpassung einer Szene an Fotos und die Übernahme der Texturen wird im Lehrgang 2 behandelt.)



Mit Hilfe der **Spachtel**-Taste können Polygone direkt gefärbt werden. Entweder wird die Malfarbe oder die Texturinformation aus einem Foto verwendet (siehe **Farbauswahl**-Taste).

Bei gedrückter linker Mousetaste können beliebig viele Polygone gefärbt werden.

(Hinweis: Die Anpassung einer Szene an Fotos und die Übernahme der Texturen wird im Lehrgang 2 behandelt.)



Mit Hilfe der **Eimer**-Taste können zusammenhängende Farbbereiche neu eingefärbt werden. Entweder wird die Malfarbe oder die Texturinformation aus einem Foto verwendet (siehe **Farbauswahl**-Taste).

Bei gedrückter linker Mousetaste können beliebig viele Polygone neu eingefärbt werden.



Mit Hilfe der **Farbtone**-Taste wird ein komplettes Objekt gefärbt. Entweder wird die Malfarbe oder die Texturinformation aus einem Foto verwendet (siehe **Farbauswahl**-Taste).

Wird die Texturinformation aus dem Foto verwendet, wird nur die sichtbare Vorderseite gefärbt, die Rückseite bleibt unverändert.

(Hinweis: Die Anpassung einer Szene an Fotos und die Übernahme der Texturen wird im Lehrgang 2 behandelt.)

Hilfe zur Bildbasierten Modellierung

Um sich mit den Möglichkeiten zur Bildbasierten Modellierung mit Artist3D vertraut zu machen, wird der Lehrgang 2 empfohlen. Die Bedeutung der Bedienelemente kann in der Hilfe zu den Bedienelementen nachgelesen werden.

An dieser Stelle sollen aber noch ein paar Tipps zur Bildbasierten Modellierung komplexerer Szenen gegeben werden:

Die automatische Bestimmung von Kameraparametern und Objektproportionen basiert auf der Markierung von Quaderobjekten in einem oder mehreren Fotos. Dabei werden die Orthogonalitäts- und Parallelitätseigenschaften der Quader ausgenutzt. Sobald die Perspektive bestimmt ist, können weitere geometrische Objekte (z. B. Rotationskörper als Zwiebeldächer) hinzugefügt werden.

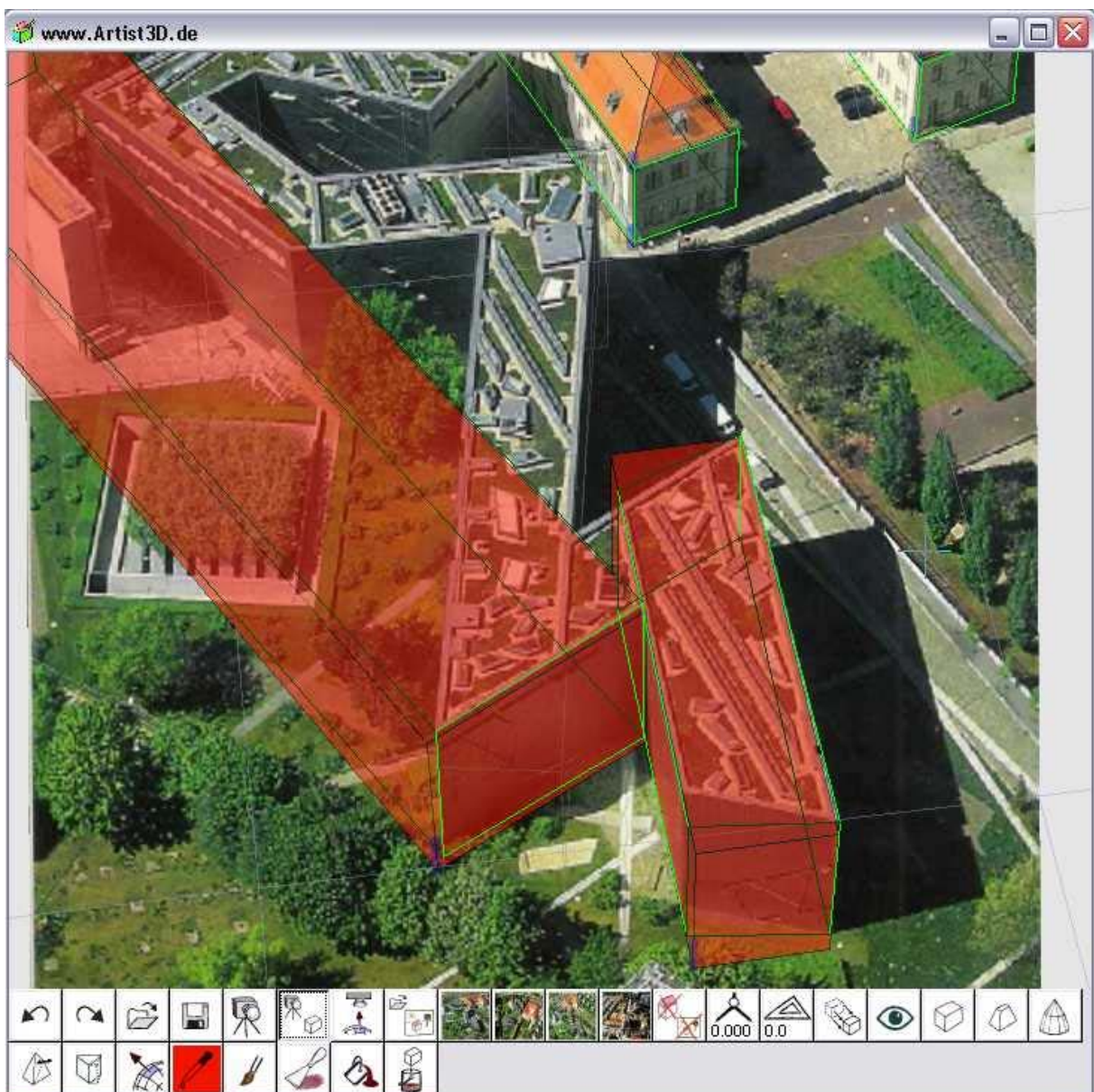


Abbildung 1: Quader-Objekte zur Bestimmung der Kameraparameter

Nicht in jedem Fall können jedoch hinreichend viele quaderförmige Objekte in den Fotos identifiziert werden. Falls es Objekte gibt, die sich auf Teile eines Quaders

abbilden lassen (z. B. Ecken oder parallele Kanten), können dennoch Quader in dem jeweiligen Foto platziert werden (siehe rote Objekte in Abbildung 1). Die nicht passenden Kanten müssen dann (durch Selektieren der jeweiligen Kante) deaktiviert werden. Wenn auf diese Weise die restlichen Objektkanten mit dem Foto in Deckung gebracht wurden, können die Quader mit Hilfe der **Sichtbarkeit**-Taste ausgeblendet werden.



Abbildung 2: Später ausgeblendete Quader-Objekte (rot) und modelliertes Prisma-Objekt (gelb)

Anschließend können andere Objekte (z.B. Prisma- oder Dach-Objekte) in die Szene platziert werden, ohne dass die Perspektive neu berechnet wird (siehe Abbildung 3). Die unsichtbaren Quader beeinflussen weiterhin die Bestimmung der Perspektive und werden weiterhin gespeichert, beim Export jedoch nicht berücksichtigt, so dass sie das Endergebnis nicht stören.

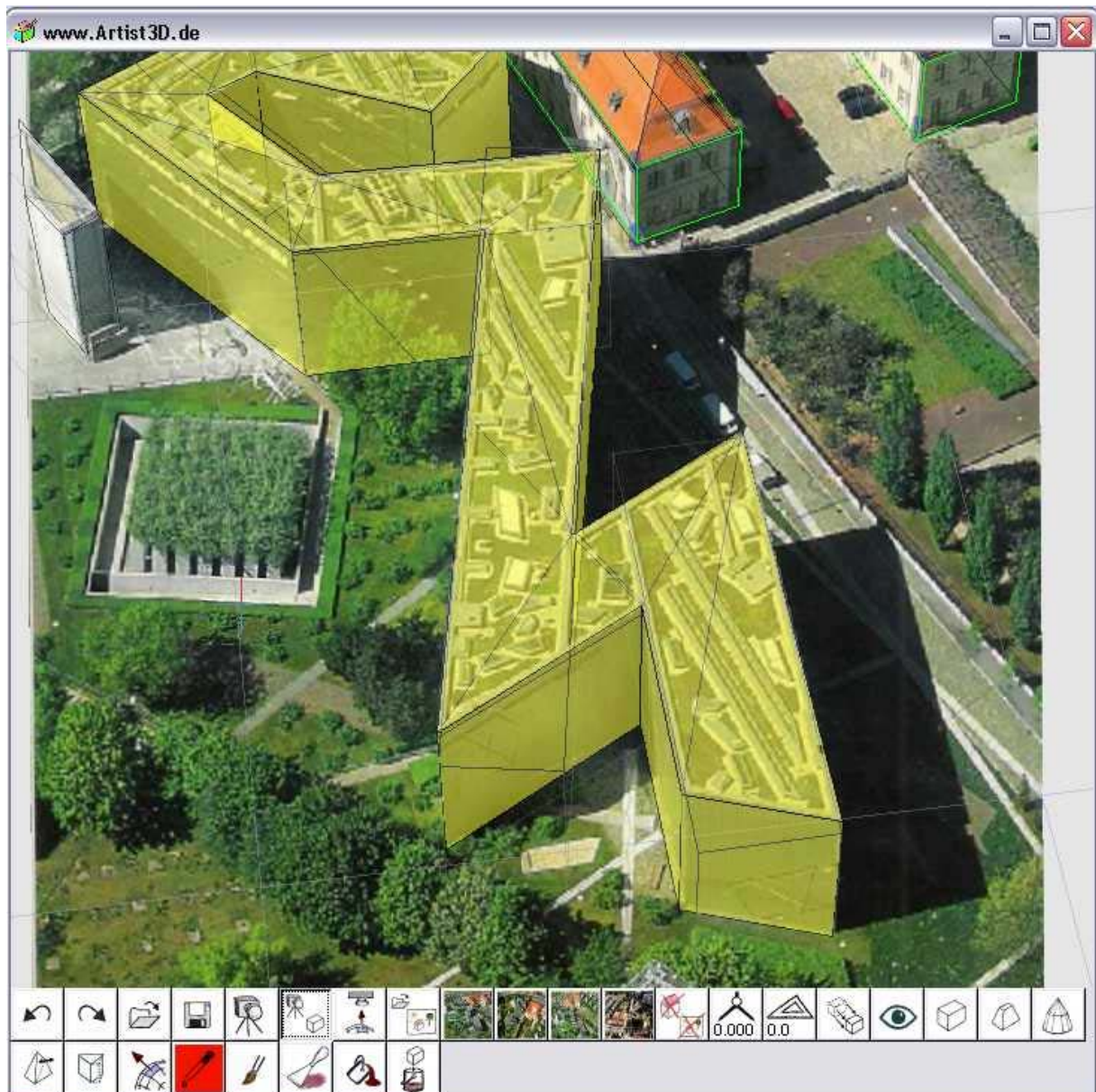


Abbildung 3: Die Quader-Objekte sind ausgeblendet.

Zuletzt können die neuen Objekte wie in Lehrgang 2 erläutert texturiert werden.

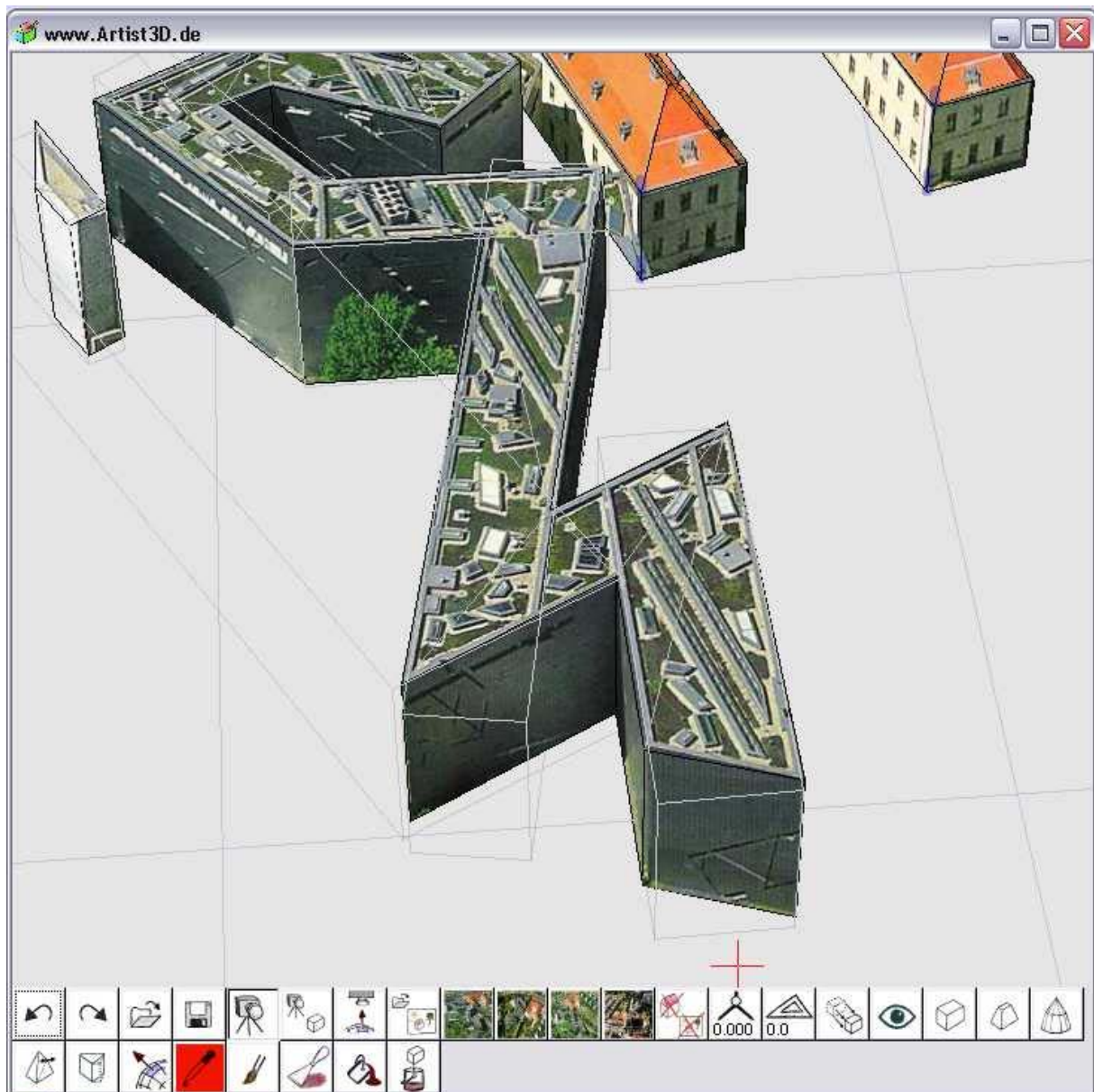


Abbildung 4: Als Endergebnis ein texturiertes Prisma

Hilfe zum Export der Ergebnisse

Der Export ist nur in der Vollversion vorgesehen. Dies ist gleichzeitig der einzige Unterschied zur Testversion. In der Testversion ist es zu Evaluierungszwecken zwar auch möglich, zu exportieren, dabei wird jedoch jedes zehnte Polygon weggelassen.

Es gibt zur Zeit zwei Zielrichtungen für den Export. Da Artist3D nicht alle Funktionen eines Hochleistungsmodellierwerkzeugs unterstützt, besteht der Bedarf, die Szenen weiterzuverarbeiten. Hierzu ist der Export in das VRML97-Format vorgesehen. Dieses Format kann zur Zeit von nahezu jedem kommerziellen Modellerwerkzeug ohne Verluste importiert werden.

Selbstverständlich können die auf diese Weise erstellten Dateien auch direkt auf einem Web-Server veröffentlicht werden. Um die 3D-Welt in das VRML97-Format zu exportieren, wählen Sie bitte im **Speichern**-Modus eine Datei mit der Endung ".wrl". Neben dieser Datei werden zugehörige Bilddateien im Png-Format erzeugt, in denen die Texturinformation abgelegt wird.

Ein weiterer Vorteil von Artist3D besteht in der einfachen Verwendung der erstellten 3D-Modelle in OpenGL-Programmen. Wird beim Speichern eine Datei mit der Endung ".c" gewählt, wird eine einzelne Datei mit OpenGL-Befehlen in der Programmiersprache C erzeugt, die direkt kompilierbar ist. Es wird dabei eine C-Funktion erzeugt, die die Darstellung der gesamten Szene aus einem OpenGL-Programm heraus ermöglicht. Sämtliche Datenstrukturen (auch die Texturen) sind Bestandteil dieser Datei.

Zum Test dieser Funktion ist eine funktionierende GLUT-Umgebung vorteilhaft, dann kann die exportierte Datei einfach über die Datei glutmain.c getestet werden. Auf diese Weise können problemlos auch mehrere exportierte Szenen in ein OpenGL-Programm integriert werden.

Falls Sie nur Teile einer Szene exportieren wollen, können Sie die restlichen Objekte einfach mit der **Sichtbarkeit**-Taste aussortieren.

Oft ist es sinnvoll, das Referenzkoordinatensystem festlegen zu können, zum Beispiel, um mehrere Szenen in eine Gesamtszene zu integrieren. Der Maßstab kann mit Hilfe des **Abstand**-Werkzeugs für eine beliebige Kante festgelegt werden. Die Ausrichtung der Koordinatenachsen kann mit Hilfe des **Winkel**-Werkzeugs für den Export festgelegt werden. Die Referenzachse wird dann zur x-Achse und der Mittelpunkt des Doppelkegels zum Koordinatenursprung, wobei die y-Achse senkrecht vom Boden der Welt nach oben zeigt.

Hilfe zur Import-Funktion

Es können sowohl bestehende Artist3D-Szenen als auch Szenen im VRML97-Format in eine bestehende 3D-Szene importiert, also hinzugefügt werden.

Über den Import von Artist3D-Szenen ist es möglich, gemeinsames Arbeiten an einer 3D-Szene zu ermöglichen: Die Gesamtszene wird zunächst auf einer abstrakten Ebene modelliert. Dann werden mehrere Teilszenen erzeugt, indem zunächst die ursprüngliche Artist3D-Datei mehrmals kopiert wird. In jeder dieser Kopien werden die nicht bearbeiteten Teile gelöscht. Nachdem die Teilszenen -von unterschiedlichen Personen- verfeinert wurden, können sie wieder passgenau durch Import in eine leere Szene zusammengesetzt werden.

Objekte, die mit anderen 3D-Modellierwerkzeugen erzeugt wurden, können als VRML97-Szene importiert werden.

Importierte 3D-Objekte können in Artist3D problemlos bemalt und in der Form verändert werden.

Nahezu jedes 3D-Modellierwerkzeug, ermöglicht es, in das VRML97-Format zu exportieren. Bei manchen 3D-Werkzeugen muss man den Export erst aktivieren.

Es wird nicht die gesamte Szene importiert, sondern nur die Teile, die von Artist3D bearbeitet werden können. Dies sind Polygonnetze und einfache polygonale Formen (Box, Kegel, Kugel, Zylinder). Wenn keine Texturen vorhanden sind, werden stattdessen Materialfarben berücksichtigt.

Natürgemäß kann der größte Teil des VRML97-Standards wie z. B. Animation, Interaktion oder Lichtquellen nicht importiert werden. Prinzipiell können von Artist3D exportierte VRML97-Dateien auch wieder importiert werden, dabei geht jedoch Information, z. B. über die Art des Objekts (Rotationskörper, Quader, etc.), verloren.

Unterstützt werden zurzeit die folgenden VRML97-Knoten: Box, Cone, Coordinate, Cylinder, ImageTexture, IndexedFaceSet, Material, Shape, Sphere, Switch, TextureCoordinate, Transform, TextureCoordinate.

Falls möglich sollte der Wertebereich der VRML-Szene in allen Richtungen zwischen -1 und +1 liegen. Liegt die Szene deutlich außerhalb, versucht Artist3D die Kameraeinstellungen so anzupassen, dass alle Objekte sichtbar sind.

Sollte es beim Import von VRML97-Dateien unerwartete Probleme geben, senden Sie bitte die komplette VRML-Datei samt referenzierter Dateien an info@artist3d.de mit dem Hinweis, welches 3D-Werkzeug die VRML-Datei generiert hat. In der nächsten Version von Artist3D wird der Fehler dann nach Möglichkeit behoben.