

Vectorworks 3D Modellierung

Inhaltsverzeichnis

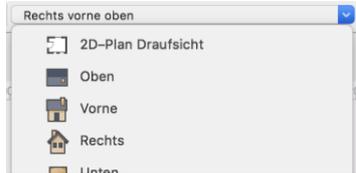
Vectorworks 3D Modellierung	1
1. <i>Navigation in 3D</i>	3
Standardansichten.....	3
Perspektive	3
Ansicht rotieren	3
Konstruktionsebene vs. Arbeitsebene vs. Bildschirmenebene	4
2. <i>intelligente und hybride Objekte</i>	5
intelligente Objekte	5
hybride/autohybride Objekte	5
3. <i>Parasolids</i>	6
Tiefenkörper.....	6
Verjüngungskörper	6
Schichtkörper	6
Rotationskörper.....	7
Pfadkörper.....	7
Rohrkörper	7
4. <i>NURBS</i>	8
NURBS-Kurve	8
Kurvenverbindung	8
Hohlkörper	8
5. <i>Lichtquellen</i>	9
Lichtquelle	9
Sonnenstand	9
6. <i>OpenGL</i>	10
Einstellungen OpenGL	10
Umgebungslicht.....	10
7. <i>Renderworks</i>	11
Materialien.....	11
Renderstile	12
Kamera	12
Umgebung	13
Ausschnitt rendern.....	13

8.	<i>Subdivision</i>	14
9.	<i>Linksammlung</i>	14

1. Navigation in 3D

Standardansichten

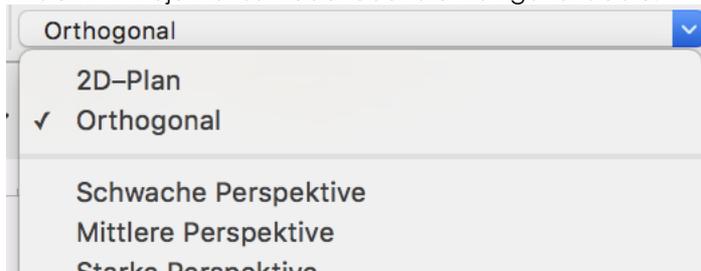
Entweder über den Nummernblock der Tastatur gesteuert, oder über die Navigationsleiste.



- 0 = 2D Plan (Cmd + 5)**
- 1 = Links vorne oben**
- 2 = Vorne**
- 3 = Rechts vorne oben**
- 4 = Links**
- 5 = Oben**
- 6 = Rechts**
- 7 = Links hinten oben**
- 8 = Hinten**
- 9 = Rechts hinten oben**

Perspektive

Das Konstruieren im dreidimensionalen Raum, geht am leichtesten ohne Perspektive („Orthogonal“). Für Visualisierung/Rendering aber, sieht es mit Perspektive gleich viel realistischer aus: Ansicht → Projektionsart oder über die Navigationsleiste.



Ansicht rotieren

Shortcut: **SHIFT+C** oder bei gedrückter CTRL/STRG Taste und Scrollrad den Plan mit der Maus bewegen. Neben den Standardansichten ist natürlich die Ansicht auch manuell steuerbar. Zoom mit Scrollrad, Ansicht per Ansicht Rotieren in den Konstruktionswerkzeugen, etc.

Konstruktionsebene vs. Arbeitsebene vs. Bildelebene

Neben der bekannten Konstruktionsebene gibt es noch 2 weitere Ebenen:

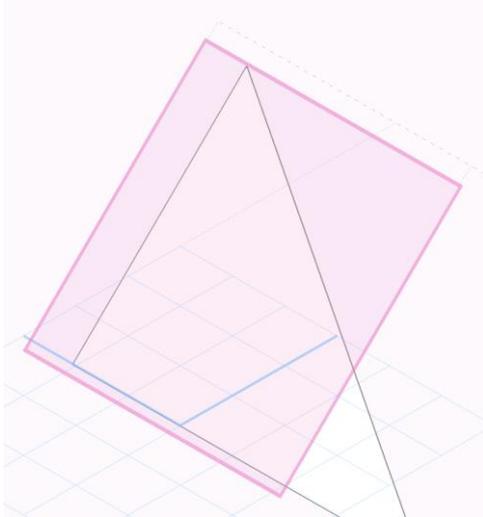
- **Arbeitsebene** 

Die Arbeitsebene lässt sich jederzeit neu im Raum definieren. Auf der Arbeitsebene kann z.B. eine Grundfläche zeichnen und diese extrudieren.

Beispiel:

Ich habe ein 3D Objekt mit einer schrägen Fläche zur Konstruktionsebene (siehe Raster) und will jetzt schräg zur Konstruktionsebene weiterzeichnen.

Mit „Arbeitsebene festlegen“ (Shortcut: **ALT+A**) in den Konstruktionswerkzeugen lege ich die Arbeitsebene auf die schräge Fläche und kann dort parallel zur neu gelegten Arbeitsebene zeichnen. Nachdem das Objekt auf der Arbeitsebene gezeichnet wurde, erhält das Objekt die Ausrichtung „3D“ und ist somit im 3D Raum fixiert.



- **Bildelebene**

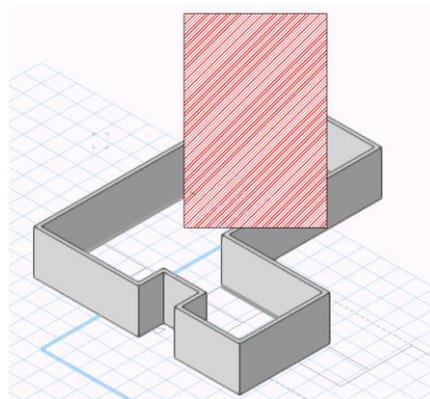
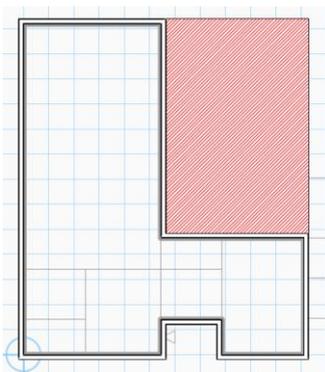
eine weitere Möglichkeit ein Objekt auszurichten ist die Bildelebene

Ist ein Objekt auf Bildelebene ausgerichtet (siehe Infopalette → Ausrichtung), ist das Objekt immer parallel zum Bildschirm ausgerichtet.

Beispiel:

Bild 1: Eine wird Rechteck auf dem 2D Plan gezeichnet. Die Ausrichtung wird auf „Bildelebene“ gesetzt.

Bild 2: Die selbe Zeichnung aus einer 3D Ansicht. Das Rechteck ist immer parallel zum Bildschirm.



Anwendung findet die

Bildelebene meistens bei 2D Bildern die in ein 3D Modell eingefügt werden sollen, und sich automatisch auf den Bildschirm ausrichten, damit man auch die 2D Bilder für das Rendering aus jedem Blickwinkel verwenden kann.

Ausrichtung auf

2. intelligente und hybride Objekte

intelligente Objekte

Intelligente Objekte werden in Vectorworks die Objekte bezeichnet die durch Parameter gesteuert, und jederzeit wieder bearbeitet und ersetzt werden können. Diese Objekte haben eine 2D UND eine 3D Darstellung.

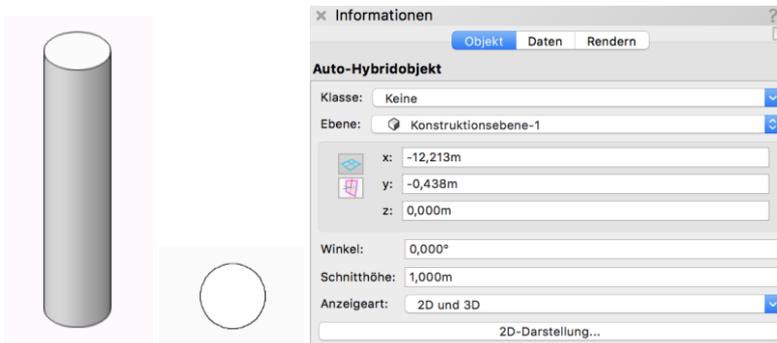
Beispiel:

Eine Wand aus den Architektur-Werkzeugen kann jederzeit in der Informationspalette bearbeitet werden. Sie hat eine 2D Ansicht mit Füllattributen (z.B. Schraffuren) und gleichzeitig eine 3D Ansicht mit Materialien/Texturen.

hybride/autohybride Objekte

Hybride Objekte haben wie intelligente Objekte eine 2D und eine 3D Darstellung (hybride Darstellung). Die können z.B. aus 3D Symbolen erzeugt werden, indem man eine 2D Darstellung hinzufügt.

- 3D Symbol im Zubehör Manager auswählen → Rechtsklick → 2D Darstellung Bearbeiten
Hier kann eine 2D Darstellung definiert werden, die unabhängig von der 3D Darstellung ist.
- Eine weitere Möglichkeit ist es ein 3D Symbol direkt in ein Autohybrid-Objekt umzuwandeln:
Das Symbol aktivieren → 3D Modell → Autohybrid-Objekt anlegen
Hier wird das 2D Symbol automatisch aus dem 3D Symbol generiert, indem das Objekt in einer eingestellten Höhe geschnitten wird. Die Schnittfläche ist dann die 2D Darstellung.



von links nach rechts: 3D Darstellung, 2D Darstellung, Info-Palette

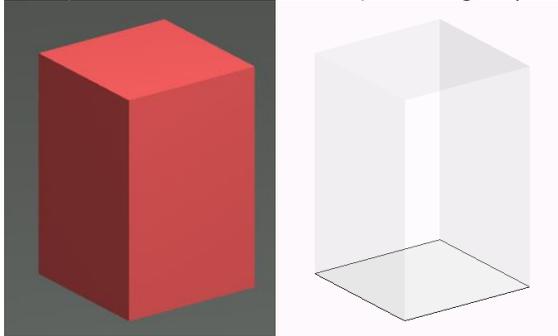
3. Parasolids

Parasolid ist ein Modellierkern für 3D CAD Systeme das in verschiedenen Programmen zum Einsatz kommt. Mit Hilfe dieses Modellierkerns in Vectorworks lassen sich sehr schnell 3D Körper erstellen.

Tiefenkörper

Ein Körper definiert durch eine Grundfläche und einer Höhe.

- 1) Grundfläche zeichnen
- 2) 3D Modell → Tiefenkörper anlegen (**STRG+E**)



Verjüngungskörper

Wie ein Tiefenkörper, nur dass er in der Höhe entweder schmaler oder breiter wird.

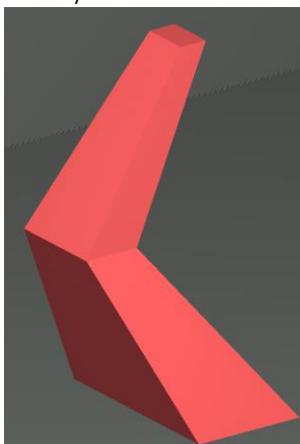
- 1) Grundfläche zeichnen
- 2) 3D Modell → Verjüngungskörper anlegen



Schichtkörper

Ein Körper definiert durch mehrere Grundflächen.

- 1) Grundflächen zeichnen (im Beispielbild sind es 3)
- 2) Alle Grundflächen aktivieren; 3D Modell → Schichtkörper anlegen → Höhe definieren

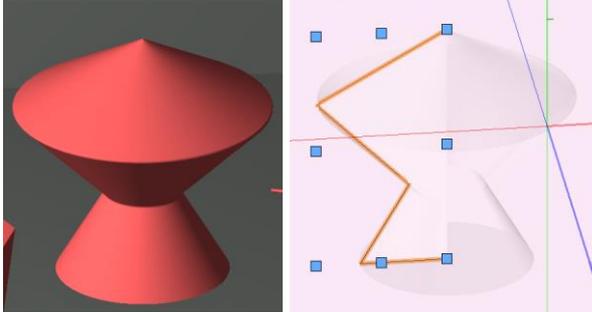


Die Reihenfolge von oben nach unten, wird durch die Anordnung (Ändern → Anordnen) gesteuert.

Rotationskörper

Eine Grundfläche wird um eine Achse rotiert. Dadurch entsteht ein Volumen.

- 1) Grundfläche zeichnen
- 2) Rotationsachse kann als Punkt angegeben werden
- 3) beides aktivieren → 3D Modell → Rotationskörper anlegen
- 4) Winkel und Radius der Rotation angeben. Eventuell eine Steigung definieren, um Spiralförmige Rotationen zu erzeugen.



Pfadkörper

Eine Grundfläche wird an einem angegebenen Pfad (z.B. Polylinie) entlang extrudiert.

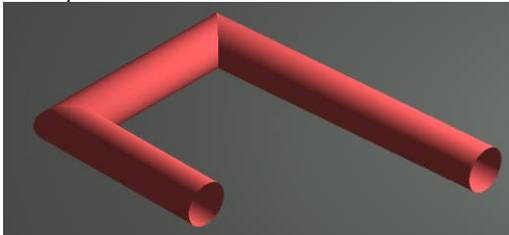
- 1) Grundfläche zeichnen
- 2) Pfad anlegen
- 3) Beides aktivieren → 3D Modell → Pfadkörper anlegen
- 4) Eventuell einen Skalierungsfaktor angeben (siehe Pfadkörper links)



Rohrkörper

Ähnlich wie Pfadkörper, erstellt allerdings einen hohlen Körper.

- 1) Grundfläche zeichnen
- 2) Pfad als 3D Polygon anlegen
- 3) Grundfläche aktivieren → 3D Modell → Rohrkörper anlegen
- 4) Einfügepunkt der Grundfläche anklicken
- 5) Pfad anklicken



4. NURBS

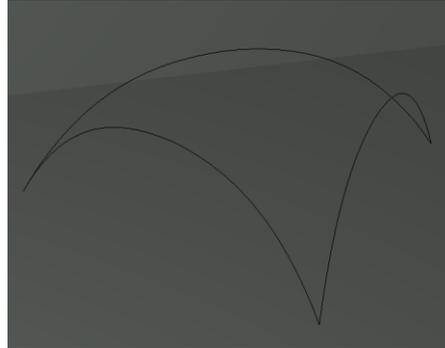
Non-Uniform Rational B-Spline (NURBS) sind spezielle Linien und Flächen für die 3D Modellierung. Mit ihnen lassen sich in Vectorworks zusätzliche 3D Konstruktionen erstellen.

NURBS-Kurve

3D Kurvenlinien aus denen sich Flächen und Körper generieren lassen.

Einstellungen NURBS-Kurve (Methodenzeile): 

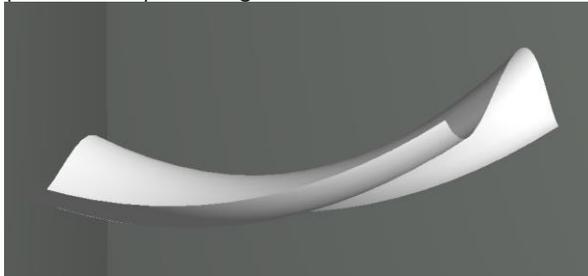
- Grad 1:
Einfache gerade Strecken
- Grad 2 und 3:
Gerundete Kurven.



Kurvenverbindung

Kurvenverbindungen sind NURBS-Flächen die durch mehrere NURBS-Kurven definiert werden.

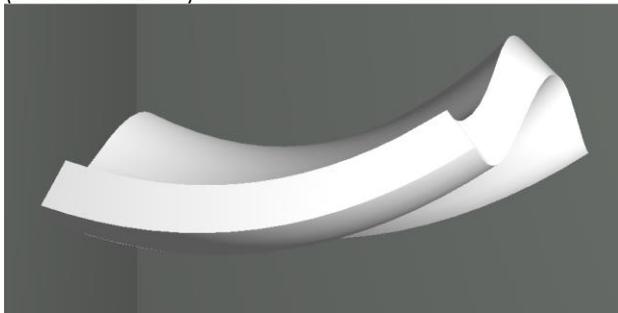
Einfach die NURBS-Kurven auswählen (rot markieren) und mit dem grünen Haken in der Methodenzeile (oder ENTER) bestätigen.



Hohlkörper

Mit der Hohlkörper-Funktion fügt man einer NURBS-Kurve ein Volumen hinzu.

In der Methodenzeile die Dicke festlegen und die Fläche auswählen. Wieder mit grünem Haken oder ENTER bestätigen. In welche Richtung das Volumen erzeugt wird, lässt sich in den Einstellungen (Methodenzeile) einstellen.



5. Lichtquellen

Lichtquellen für die 3D Ansicht und für das Rendern mit Renderworks und openGL.

Hinweis:

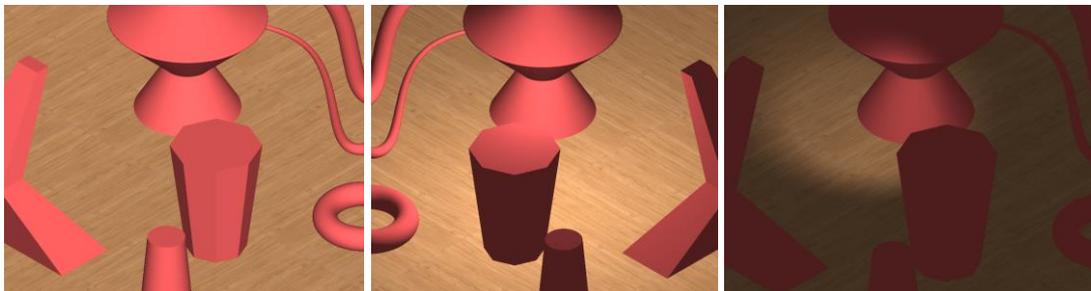
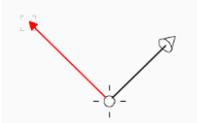
Lichtquellen werden standardmäßig nur in der 2D Ansicht und im Drahtmodell dargestellt.

Lichtquelle

Unter der Werkzeuggruppe Visualisieren ist die „Lichtquelle“ zu finden.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

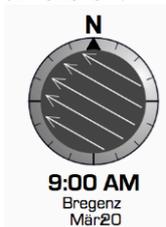
- **Parallellicht** 
Paralleles Licht strahlt mit einem eingestellten Winkel auf das ganze Modell.
Mit diesem Licht kann z.B. Sonnenlicht simuliert werden.
- **Punktlicht** 
Ein Punktlicht strahlt von seiner Position aus in alle Richtungen.
Eine Glühbirne oder Kerzenlicht kann mit dieser Art Lichtquelle simuliert werden.
- **Spotlicht** 
Ein Spotlicht strahlt mit einem definierten Streu- und Lichtkegel in eine definierte Richtung.
- **Eigene Lichtquelle** 
Wenn Lichtdaten in Form einer Lichttechnischen Datei (CIE, IESNA, CIBSE und IES) vorhanden sind, können diese importiert und als eigene Lichtquelle angelegt werden.



Von links nach rechts: Parallellicht, Punktlicht, Spotlicht

Sonnenstand

Das Sonnenstand-Werkzeug ist, ähnlich dem Parallellicht, für das simulieren von Sonnenlicht gedacht. Hier kann können Ort, Uhrzeit und Datum angegeben werden, um die Position der Sonne realistisch zu simulieren.

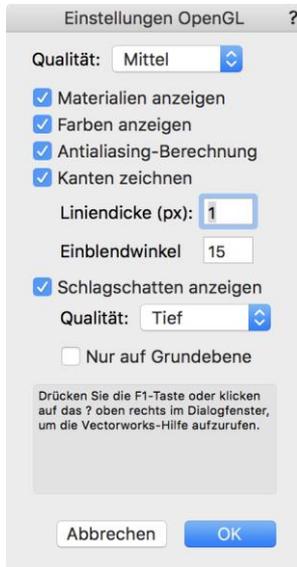


6. OpenGL

Die Open Graphics Library (OpenGL) dient in Vectorworks, und anderen 3D Anwendungen, zur Darstellung von 3D Szenen in Echtzeit.

Einstellungen OpenGL

Ansicht → Darstellungsart → OpenGL → Einstellungen OpenGL

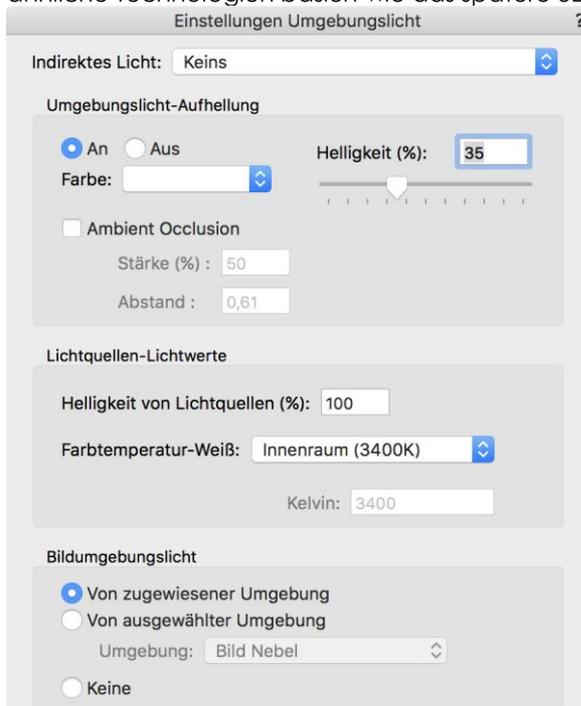


Umgebungslicht

Ansicht → Umgebungslicht

Hier kann ein Umgebungslicht aktiviert, und eingestellt werden. Dieses Umgebungslicht kann dann zur Vorschau des Schattenwurfs und der Texturen dienen. So kann besser eingeschätzt werden, wie ein späteres Rendering mit Renderworks aussehen wird.

Auch für die Vorschau für Webexporte und Exporte für Tablets ist OpenGL sehr hilfreich, da es auf ähnliche Technologien basiert wie das spätere 3D Modell.



7. Renderworks

Renderworks ist das Rendering Modul für Vectorworks und ist standardmäßig in allen Versionen von Vectorworks enthalten. Die Engine für Renderworks ist die Engine von Cinema 4D (Cinerender) und ist damit auch mit Cinema 4D kompatibel (Austausch 3D Modell, Import Materialien, etc.)

Materialien

Bevor gerendert werden kann, müssen den 3D Objekten Materialien zugewiesen werden:

- 1) Objekt aktivieren
- 2) Infopalette → Reiter „Rendern“
- 3) Unter Material: Material oder Klassenmaterial (durch Klasse definiertes Material) auswählen
- 4) Das gewünschte Material aus dem Zubehör, oder den Bibliotheken auswählen
- 5) Projektion, Skalierung, Winkel einstellen

Ist kein passenden Material zu finden, oder soll das Material angepasst werden, können Materialien im Zubehör-Manger bearbeitet oder neu erstellt werden:

- Farbe/Bild:
 - „Bild...“: Die Textur basiert auf einem Bild
 - „Farbe...“: eine einfache Farbe wird als Basis verwendet
 - „Fresnel...“: es entstehen geglättete Oberflächen und Kanten
 - „Gras...“: ein spezieller 3D Gras Effekt.
 - „Noise...“: hier stehen verschiedene Arten zur Verfügung, die bestimmte Strukturen auf dem Material erzeugen.
 - „Steinpflaster...“: ein spezielles Steinpflaster Muster.
 - „Ziegel...“: ein spezielles Ziegel-Mauerwerk Muster.
- Spiegelung:
 - Wie soll das Material Licht von anderen Objekten reflektieren?
 - Auch hier stehen vorgefertigte Einstellungen zur Verfügung.
- Transparenz:
 - Soll das Material eine Transparenz aufweisen, kann man hier einer Farbe, oder der ganzen Textur eine Transparenz zuweisen.
- Relief:
 - Hier können 3D Strukturen simuliert und dargestellt werden
 - „Noise...“: Eine Reihe von Noise Shadern stehen hier zur Verfügung.
Beispiel: Vase mit „Box Noise“ Relief und 3D solid Darstellung



- „Bild...“: Relief basierend auf einem Bild
- „Steinpflaster...“: auch für die 3D Struktur gibt es hier eine Vorlage für Steinpflaster...
- „Ziegel...“: ... und Ziegel
- Größe:
 - definiert die dargestellte Größe der eingestellten Textur.

Renderstile

Wie genau und ob überhaupt, gewisse Details wie Anti-Aliasing, Schatten, Matteffekte, usw. gerendert werden wird hier festgelegt. In den Vectorworks Bibliotheken gibt es zwar schon viele voreingestellte Renderstile, aber für ein Rendering genau nach Wunsch, sollten hier die Renderstile angepasst werden.

Neu anlegen:

Im Zubehör-Manager Rechtsklick, oder Doppelklick auf die leere Fläche → Neues Zubehör → Renderstil

Voreingestellte Renderstile anpassen:

Sobald ein Renderstil in einem Dokument einmal angewendet wurde, wird dieser im Zubehör zum aktiven Dokument importiert. Dann einfach mit Rechtsklick → bearbeiten anpassen.

Ein paar Beispiele für Renderstile:



Kamera

Das Kamera Werkzeug aus der Visualisieren Werkzeuggruppe, kann in einem Plan platziert und ausgerichtet werden, um Kameraeffekte und Perspektiven zu simulieren. Aus der Perspektive der Kamera kann dann direkt ein Rendering erstellt werden.

Mit dem Button „Kamera aktivieren“ in der Informationspalette einer Kamera, kommt man direkt zur Perspektive der eingestellten Kamera. „Kamera deaktivieren“ führt den Benutzer wieder zurück zur normalen Ansicht.

- Tiefenschärfe
Ein Kameraeffekt der der Objekte außerhalb des Fokus unscharf erscheinen lässt.
- Belichtung
Auch die Belichtungszeit und der daraus resultierende Belichtungseffekt kann definiert werden.

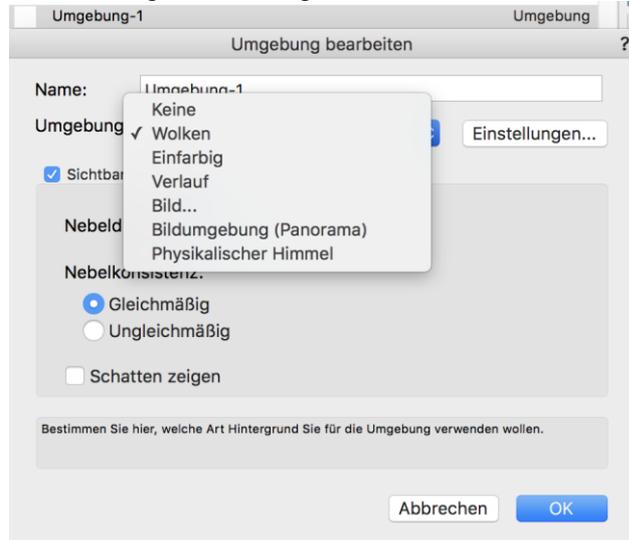


Umgebung

Eine Umgebung in Vectorworks erstellt für die Visualisierung in Renderworks ein Hintergrund und eventuell eine Hintergrundbeleuchtung.

Bearbeiten lassen sich die Umgebungen, genau wie Renderstile, am besten im Zubehör-Manager. Rechtlick neu erstellen, oder vorhandene Umgebungen bearbeiten.

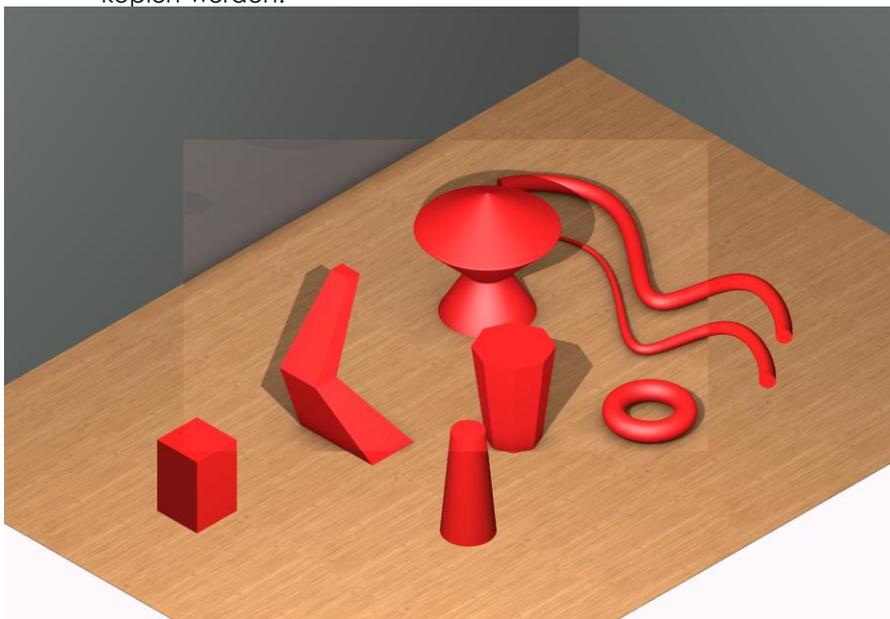
Als Grundlage können eigene Panoramabilder, oder Vorgaben von Renderworks dienen.



Ausschnitt rendern

Ist alles eingestellt (Materialien, Renderstil, Umgebung, Kamera,...) kann ein Rendering erstellt werden. Das beste Werkzeug um schnell ein Rendering als Bild zu erstellen ist das „Ausschnitt rendern“ Tool in den Visualisierung-Werkzeuggruppen.

- 1) Den Blickwinkel und Perspektive in der 3D Umgebung einstellen. Eventuell Kamera aktivieren.
- 2) Ausschnitt rendern auswählen
- 3) In der Methodenzeile auf Einstellungen klicken, um Renderstil und Auflösung einzustellen.
- 4) Einen Rahmen als Ausschnitts Begrenzung zeichnen
- 5) Warten bis das Rendering abgeschlossen ist
 Falls das Rendering abgebrochen werden soll, einfach die ESC Taste drücken
- 6) Ein Bild wird über die Zeichnung gelegt. Dieses Bild kann dann einfach in eine Layoutebene kopiert werden.



8. Subdivision

Subdivision ist ein zusätzliches Modellierungstool in Vectorworks. Diese Technik kommt ursprünglich aus der 3D Animation, kann aber auch sehr gut zum Modellieren eingesetzt werden.

- 1) 3D-Modell → Subdivision Grundkörper anlegen
- 2) Mit dem „Subdivision bearbeiten“ Tool aus den Modellieren-Werkzeuggruppen bearbeiten. Hier finden sich mehrere Werkzeuge in der Methodenzeile um den Grundkörper weiter zu unterteilen und zu verformen.

Subdivision Beispiel erklärt am „Panton“ Stuhl von Vitra:

<https://www.youtube.com/watch?v=7wxYpefqZ0A>

9. Linksammlung

- Vectorworks Campus Portal für Studierende
<https://www.computerworks.de/produkte/vectorworks/studenten/campus-portal.html>
- Vectorworks in 60 Sekunden
https://www.youtube.com/watch?v=NWwQvjt3hmg&list=PL2OnH5hoNFp86Ad6EYL6j_aUDBG4!wsNC
- Freiform Bank in Vectorworks
<https://www.youtube.com/watch?v=TtjD7zlravl>
- Rendern mit Erfolg
https://www.youtube.com/watch?v=5HpgecCb_DE&list=PL2OnH5hoNFp-L6LMGoJyvsWjk8LjJPZV9
- Fachhochschule Nordwestschweiz Vorlesungsteil 3: Modellieren und Materialisieren
<https://www.youtube.com/watch?v=-4wUtss2Taj>
- Tutorial Innenarchitektur
https://www.youtube.com/watch?v=sMdECxzQuug&list=PL2OnH5hoNFp_c3svKvT0kxMBrNejZjnc
- Subdivision Einführung
<https://www.youtube.com/watch?v=9wc8qFDB51I>