

Einleitung

Der Begriff „Maya“ kommt aus dem Sanskrit und bedeutet Illusion. Die 3D-Modellierungssoftware Maya ist ursprünglich auf fotorealitische Animationen spezialisiert gewesen. Sie wurde konstant weiterentwickelt, sodass sie nun für jede Art von Animation verwendet werden kann.

Dieses Skript dient dazu, die Grundlagen des 3D-Modellierens und Animierens mit Maya zu verdeutlichen. Die erworbenen Fähigkeiten sind auf die meisten 3D-Programme anwendbar.

Die einfachste Art und Weise Maya zu lernen ist mit dem Programm herumzuspielen und auf Entdeckungsreise zu gehen.

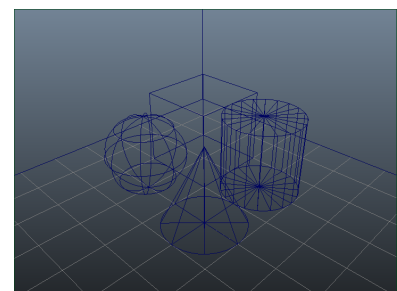
„Remember to play, it's the best way to learn“ Bert Monroy

Überblick des Skripts

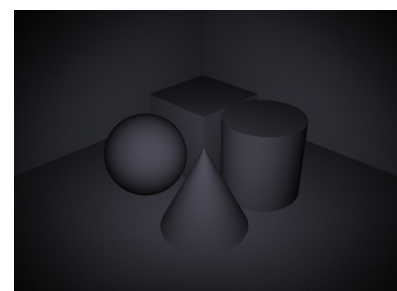
Zuerst beschäftigt sich das Skript mit den Grundlagen des Maya Userinterfaces.

Die darauf folgenden Kapitel sind gemäß dem Arbeitsprozess aufgebaut: Modellieren, Rendern, Animieren. Da Maya ein nodebasiertes System ist, kann man die Arbeitsschritte aber auch nach belieben in der Reihenfolge ändern.

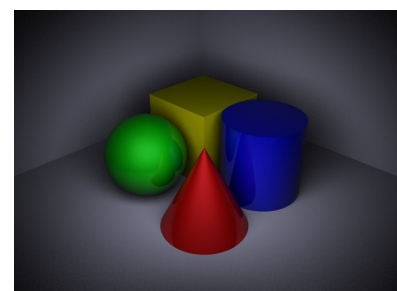
Beim „Modelling“ werden die Modellier-Techniken NURBS



Wireframe View



Lambert Default Shading



Direct Illumination

und Polygon zum Erstellen von Objekten genauer betrachtet. Lichter und Schatten, sowie Materialeigenschaften werden beim anschließenden „Rendering“ zugewiesen. Hierfür wird primär die Render Engine „Mental Ray“ verwendet. Die Objekte können nun animiert werden. Dies geschieht entweder mithilfe von manuell gesetzten Keyframes oder mit einer physikalischen Simulation.

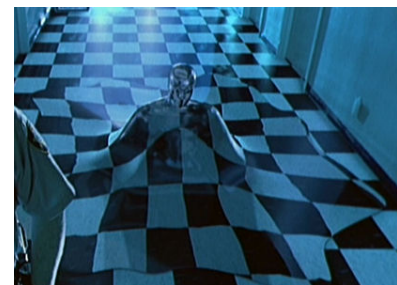
Geschichte von Maya

Maya ist durch eine Kombination der drei Softwarelinien „Wavefront - Advanced Visualizer“, „Thomson Digital Image - Explore“ und „Alias - Power Animator“ entstanden. Mit diesen ursprünglichen Softwarepaketen wurden fotorealistische Bilder erzeugt wie z.B. die Special Effects von „Terminator 2“ (James Cameron, 1991) oder „Jurassic Park“ (Steven Spielberg, 1993).

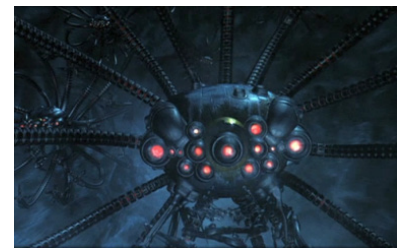
Während der Entwicklung von Maya 1.0 (1999) hat das Produktionsteam mit dem Animierer Chris Landreth zusammengearbeitet. Er hatte mit der Beta-Version den ersten Kurzfilm „Bingo“ (1998) gemacht. Kurz darauf wurde Maya für die Animationen in „The Matrix“ (Wachowski-Brothers, 1999) und in „The Mummy“ (Stephen Sommers, 1999) verwendet. In „The Matrix“ wurden dabei primär die „Sentinels“ Roboter mit mehreren Armen, animiert, in „The Mummy“ sind die tausenden von Skarabäen als Partikelsystem simuliert worden.

Dies führte dazu, dass „Industrial Light and Magic“ (ILM) Maya als Standard für die Special Effects Industrie einführte. Derzeit hat Maya ca. 42% Marktanteil. An zweiter Stelle kommt 3DS-Max mit 40% Marktanteil (Stand April 2010, 3500 Teilnehmer an der Studie). Animationshäuser bevorzugen Maya wegen seiner einfachen Erweiterbarkeit. Es verfügt eine Python- und C++ Schnittstelle und bietet eine eigene Skriptsprache MEL. Seit der 2011 Version ist Maya im QT-Framework geschrieben und kann auch um QT-Widgets erweitert werden.

Der heutige Anwendungsbereich von Maya ist nicht auf die Animation in Filmen beschränkt, sondern erstreckt sich auch über die Entwicklung von 3D-Objekten für Computerspiele, Architekturvisualisierung und Physiksimulationen.



„Terminator 2“ - Morphing



„The Matrix“ - Sentinel



„The Mummy“ - Scarabs

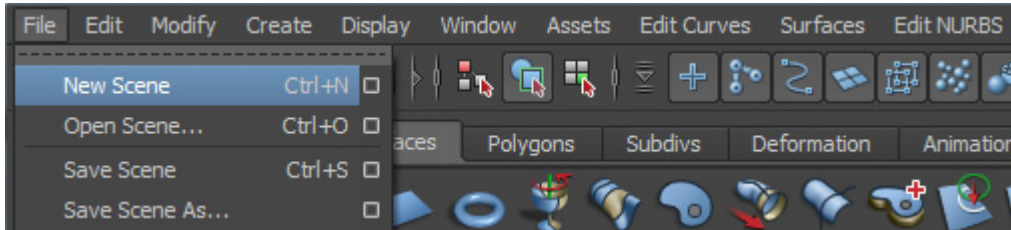
Schreibweisen in diesem Skript

Manche Schreibweisen sind durchgehend in dem Skript zu finden und werden hier erläutert.

Zwar ist Maya für eine Vielzahl von Betriebssystemen ausgelegt, jedoch sind die jeweiligen Oberflächen identisch.

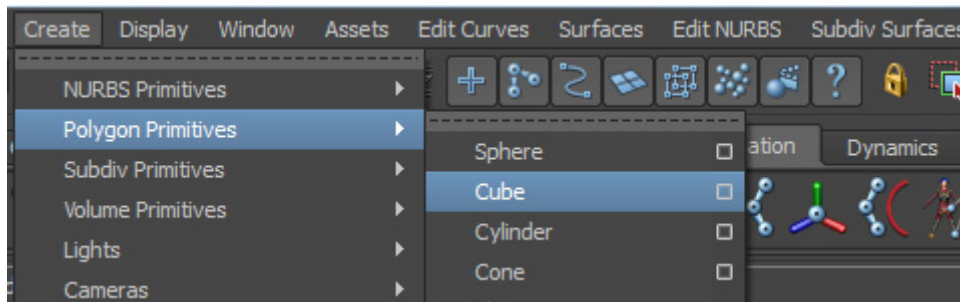
Die Auswahl eines Menüpunkts wird wie folgt dargestellt:

- Menü > Befehl (wie z.B. File > New Scene)



Wenn die spezifischen Konfigurationseinstellungen eines Menüpunkts benutzt werden sollen:

- Menü > Befehl (wie z.B. Create > NURBS Primitives Cube)



Maus- und Tastaturbefehle werden in dieser SCHRIFTART angezeigt.

- RMB - Rechte Maus Taste (right mouse button)
- LMB - Linke Maus Taste (left mouse button)
- MMB - Mittlere Maus Taste (middle mouse button)

Installationshinweise

Unter Windows Vista/7 muss man die Installation als Administrator ausführen. Darüberhinaus muss die UAC (User Account Control) deaktivieren damit die Installation erfolgreich ausgeführt werden kann.

Auf Windows Systemen sollte man vor dem ersten Starten von Maya sicherstellen, dass eine aktuelle Version von DirectX installiert ist. Diese lässt sich auf der Microsoft DirectX Webseite herunterladen (<http://www.microsoft.com/windows/directx/>).

Weiterführende Literatur

Getting Started Manual

Das offizielle Einsteiger-Handbuch stellt viele grundlegenden Funktionen von Maya vor.

<http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=9502844&linkID=9242256>

Maya Dokumentation

Bei der Installation von Maya lässt sich optional die Dokumentation mitinstallieren. Das ist sehr zu empfehlen, da sie gleichzeitig die Hilfe-Datei von Maya darstellt, äußerst umfangreich ist und sehr viele Probleme mit anschaulichen Beispielen erklärt.

Autodesk Area Community

Die Autodesk Area Community hat eine Sammlung von mehreren Tutorials und anderen nützlichen Plugins, wie z.B. die Maya Bonus Tools.

<http://area.autodesk.com/>

Autodesk Students Community

Für persönliche Zwecke haben Studenten die Möglichkeit eine Studentenlizenz von Autodesk zu erhalten.

<http://students.autodesk.com/>

Maya Station

Der offizielle Blog vom Maya Support Team. Insbesondere wichtig für Maya Updates und Workarounds für existierende Bugs.

<http://mayastation.typepad.com>

Tuts+ Network

Das Tuts+ Network hat eine Reihe von verschiedenen Websites die sich über viele Medienrelevante Themen beschäftigt. Das CGTuts+ beschäftigt sich mit Maya, 3DSMax, Blender etc. und bietet neben Tutorials auch Texturen und andere Ressourcen.

<http://cg.tutsplus.com/>

CG Society - Society of Digital Artists

Eine recht umfangreiche Website mit Forenbereich und vielen interessanten Informationen über die aktuellen Neuigkeiten in der CG-Szene.

<http://www.cgsociety.org/>

Maya Tutorial Sammlung: <http://forums.cgsociety.org/showthread.php?threadid=6360>

My Mental Ray

Shader und Materialien für Mental Ray zum Herunterladen und viele Informationen wie man Mental Ray richtig einsetzt.

<http://www.mymentalray.com/>

Grundlagen

„Without having a goal it is difficult to score.“ Paul Arden

Warum sind wir hier?

Die Frage ist zwar hoch philosophisch und nicht in einigen Sätzen zu beantworten, im Rahmen von dem Skript sind wir jedoch hier um gute Animationen zu machen.

Dann stellt sich die Frage: „Was sind denn gute Animationen?“ Eine gute Animation muss emotional ansprechen. Daher erzählt sie meistens eine gute Geschichte, nur Bildern und ohne Worte. Gleichzeitig achtet man auch darauf, dass der technische Teil dazu harmoniert und es dann eine schöne Animation wird.

Somit stellt sich die Frage: „Was ist eine gute Geschichte?“ Das ist einfach zu beantworten, denn eine gute Geschichte baut auf einer guten Idee auf.

Daher sollte man sich immer im Vorfeld einige Gedanken machen was man denn erzählen möchte und ob die Idee die man verfolgt auch tatsächlich gut ist. Sobald man eine gute Idee hat, kann man auf das Ziel hinarbeiten diese Idee zu verwirklichen.

Wie bekommt man gute Ideen?

„An idea is nothing more nor less than a new combination of old elements.“ James Webb Young

James Webb Young hat 1940, das Buch „A Technique for Producing Ideas“ veröffentlicht. Im Prinzip hat er eine kurze Formel beschrieben wie man eine gute Idee erhalten kann.

1. **Informationen sammeln:** Bereits hier scheitern die meisten. Man braucht viele verschiedene Informationen über viele verschiedene Themen. Man muss einerseits viele allgemeine aber andererseits auch viele spezielle Informationen sammeln. Dieser Prozess sollte das ganze Leben lang anhalten. Je mehr Wissen man ansammelt, desto einfacher ist es neue Verbindungen zwischen bekannten Elementen aufzubauen.
 2. **Informationen verdauen:** Hat man alle Informationen auf ihre Nützlichkeit überprüft, versucht man nun sie miteinander zu kombinieren. In diesem Schritt sollte man jede Teilidee die einem einfällt aufschreiben.
 3. **Abstand nehmen:** Die meisten Ideen sind nicht beim Nachdenken über die Informationen gekommen, sondern sie kommen einfach beim Duschen, oder irgend einer anderen alltäglichen Aktivität. Sofern man genügend Informationen bearbeitet hat, arbeitet das Unterbewusstsein einfach weiter an der Idee. Daher kann man Abstand nehmen und etwas anderes machen.
 4. **Der Eureka Moment:** Irgendwann taucht dann einfach eine Idee aus dem nichts auf. Wenn nicht einfach weiter Ideen aufschreiben und Informationen sammeln.
 5. **Die Idee verfeinern:** Eine frisch geborene Idee, ist noch grob und unspezifisch, muss jetzt noch bearbeitet und geformt werden bzw. spezifiziert.
 6. **Die Idee mit anderen teilen:** Durch Austausch mit anderen Menschen verbessert sich die Idee automatisch. Je mehr man von seinem Wissen und Ideen weitergibt, desto mehr kommt von der Welt zurück.
 7. **Von vorne anfangen:** Alles was man gelernt hat durch diesen Prozess einfach dem ersten
-

Schritt hinzufügen und von neuem anfangen. Mit dem bisher gesammelten Wissen über die Hürden und Schwierigkeit des Problems, lässt sich die Idee noch weiter verbessern.

Von der Idee zur Animation

1. **Pre-Production:** Mit Skizzen und einem Storyboard wird die Animation festgelegt.
2. **Modeling:** Mit den Skizzen werden die einzelnen Objekte modelliert.
3. **Texturing:** Dem Objekt (Modell) werden die Materialien und Texturen hinzugefügt.
4. **Animation:** Das Modell wird entweder durch Keyframes animiert oder durch Zuweisung physikalischer Eigenschaften.
5. **Lighting:** Es werden Lichter und Schatten in die Szene gesetzt.
6. **Rendering:** Aus dem nun fertigen Modell werden die resultierenden Bilder erzeugt.
7. **Post-Production:** Die fertigen Bilder unterlaufen Farbkorekturen (Color Grading) und ggf. eine abschließende Komposition.

Umsetzung einer Idee in Maya

Abgesehen von Pre- und Post-Production ist jeder Arbeitsschritt in Maya mithilfe von Modulen realisiert. Diese Modularisierung wird durch das Node-Konzept von Maya unterstützt, d.h. jedes Objekt ist ein Node und hat Ein- und Ausgabeverbindungen zu anderen Nodes. Daher können z.B. Modell und Materialien unabhängig voneinander erstellt und erst im finalen Schritt durch Verbinden der Nodes zusammengeführt werden. Dies ermöglicht flexible Workflows.

Pre-Production

Im Pre-Production Schritt arbeitet man mit „Storyboards“ und „Layouts“. Enthält die Animation Charaktere, fertigt man auch sogenannte „Model Sheets“ an.

Storyboard

Die beste Art und Weise ein Storyboard anzufertigen, ist weiterhin mit Papier und Stift. Es eignen sich schon sehr grobe Konzeptzeichnungen, um den späteren Inhalt der Szenen darzustellen. Das Storyboard zieht sich dann bei der Umsetzung wie ein roter Faden durch alle Produktionsschritte.

Storyboards können auch in einfache Animatics (Stop-Motion Clips) umgewandelt werden um ein Gefühl zu bekommen ob die Szenen zeitlich zueinander passen.

Layouts

Ist das Storyboard fertig und entspricht die Umsetzungen den eigenen Vorstellungen, versucht man das Layout der einzelnen Umgebungen festzulegen, z.B. das Aussehen der gesamten Umgebung aber auch Details wie die Art der Kostüme von Charakteren.

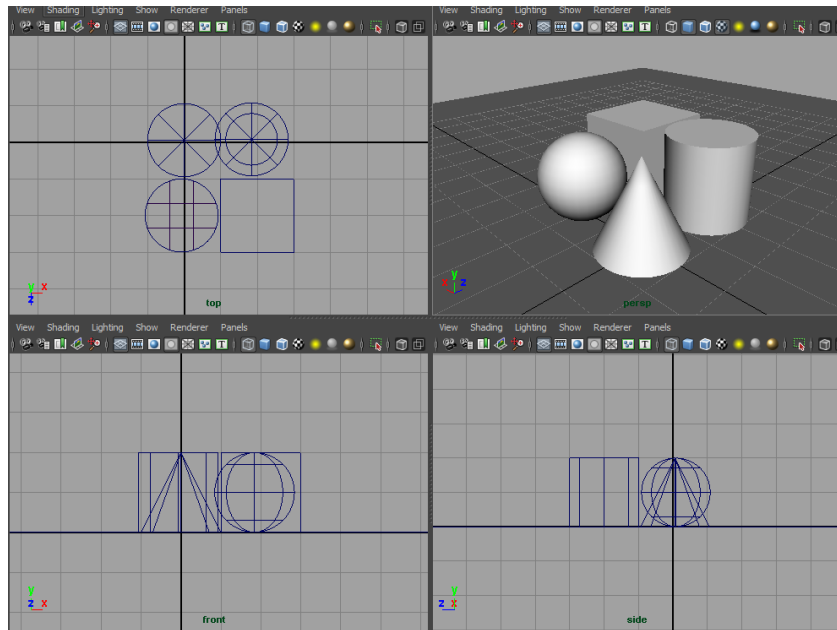
Model Sheet

Für die Charaktere werden Model Sheets angelegt um ein klareres Bild vom Aussehen der Welt und der Charaktere sowie deren möglicher Bewegungen machen zu können. Dies sind wichtige Vorüberlegungen damit man weiss wie man den Charakter zu bauen hat und wie flexibel er sein muss.

Hauptsache man hat einen Überblick über das gesamte Projekt. Man kann nicht ohne Storyboards arbeiten, Layouts und Modelsheets sind gute Hilfsmittel.

Arbeiten im 3D-Raum

Die Arbeit im 3D-Raum ist vergleichbar mit dem Umgang einer Kamera in der Realität. Durch die Kamera sieht man nur einen bestimmten Ausschnitt aus der Welt. Wenn man ein Objekt aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten will, so muss man die Kameraposition verändern. Bedingt durch den Öffnungswinkel treten Verzerrungen auf.



Oben links: Top-View, Oben rechts: Perspective-View Unten links: Front-View, Unten rechts: Side-View

Die perspektivische Kamera hat eine 35mm Öffnung was der normalen Wahrnehmung entspricht (perspektivische Ansicht).

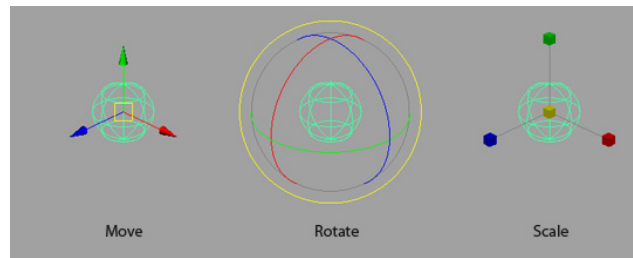
Eine alternative Darstellung im 3D-Raum ist die orthografische Ansicht - entspricht z.B. Blaupausen - wo alle Projektionsstrahlen parallel zueinander sind. In Maya entspricht das der Top, Side und Front View.

Eine Besonderheit von 3D-Programmen ist, dass die Kamera nicht Objekte anzeigt die zu nah oder zu weit entfernt von ihr sind. Dies verhindert unnötiges Berechnen von Objekten, die kaum sichtbar sind bzw. das gesamte Bild einnehmen würden. Das wird mit der "Near Clip Plane" und der "Far Clip Plane" ermöglicht. Nur Objekte innerhalb dieser Ebenen werden angezeigt, alle anderen werden ignoriert.

Koordinatensystem

Viele 3D-Programme benutzen ein (X, Y, Z) Koordinatensystem. Der Ursprung liegt im Punkt (0,0,0).

Die Startperspektive von Maya zeigt ein kleines Koordinatengitter (Grid) welches die XZ-Ebene repräsentiert. Die positiven Y-Werte sind über der XZ-Ebene.



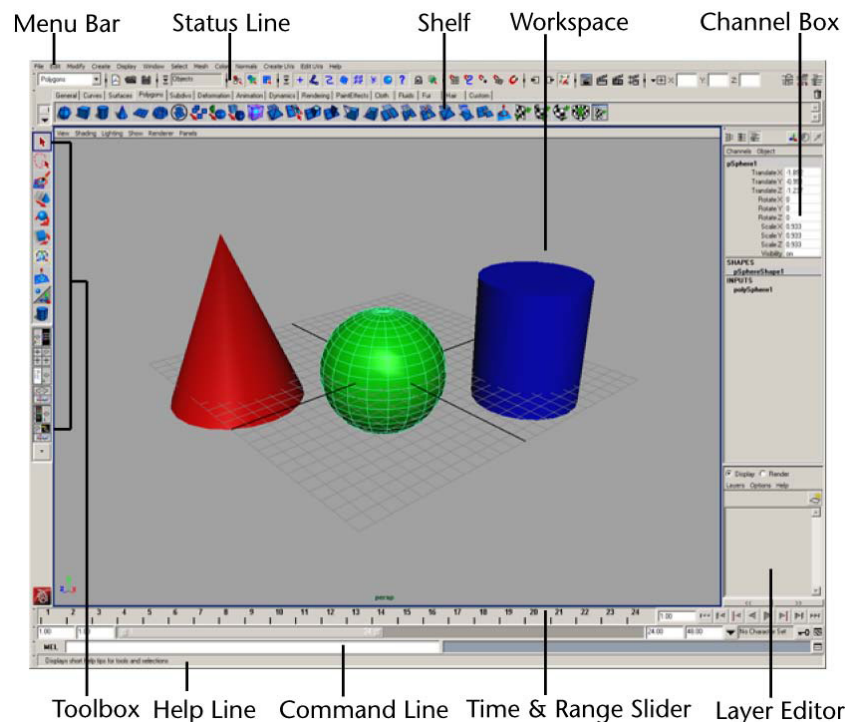
Die Standard Manipulatoren

In Maya werden die Achsen durchgehend im gleichen Farbschema dargestellt: Rot für X, Grün für Y und Blau für Z.

Maya Basic User Interface

Um mit Maya zu arbeiten benötigt man eine 3-Tasten Maus. Viele Funktionen des Programms lassen sich nur durch die 3. Maustaste nutzen, beispielsweise für das Navigieren innerhalb einer Szene.

Maya Workspace



Als Standardansicht wird ein Panel mit der Kameraansicht “Perspective” (kurz persp) angezeigt.

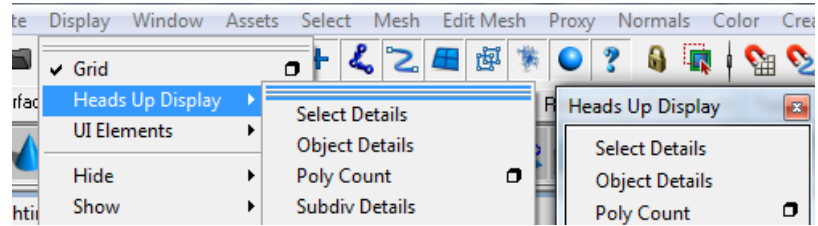
Panels

Jedes Panel hat sein eigenes Panel Menü sowie eine Leiste mit Anzeigeoptionen. In einem Panel wird standardmäßig die “Camera View Type” eingeblendet, sowie ein “Axis Direction Indicator”.

Dieses Panel hat den Titel “persp”, da man auf die Szene durch die perspektivische Kamera blickt.

Der Ursprung (Origin) des Koordinatensystems in einem Grid befindet sich in dem Schnittpunkt der beiden schwarzen Linien. Alle Werte in Maya werden relativ zu diesem Punkt errechnet.

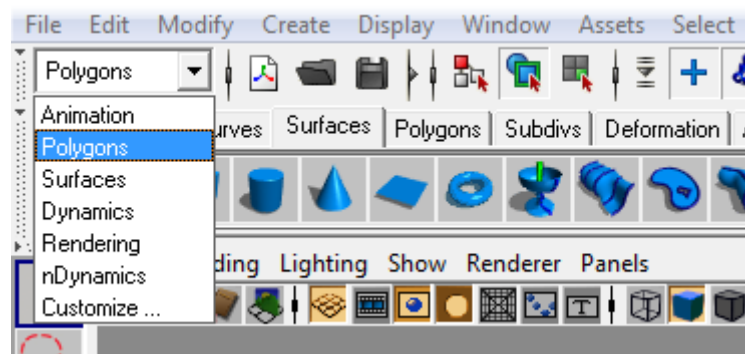
Anmerkung: Alle Menüs haben die Eigenschaft, dass man sie als Tearoff Menü, also als kleines eigenständiges Fenster benutzen kann. Diese Menüs bleiben bestehen auch wenn man die Menu Sets wechselt.



Menu Bar

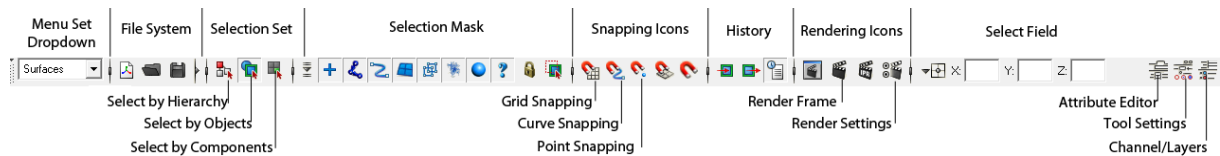
Die Funktionen von Maya sind gegliedert in mehrere Menusetts : Animation (F2), Polygons (F3), Surfaces (F4), Dynamics (F5), Rendering (F6), nDynamics (F7).

Wenn man die Menu Sets wechselt, so ändern sich auch manche Menüeinträge. Falls man einen bestimmten Menüpunkt nicht finden kann, sollte man überprüfen ob man sich im richtigen Menu Set befindet.



Modul-Selector

Status Line



Die Status Line ist in mehrere Elemente aufgeteilt:

Menu Set Dropdown - zeigt das aktuelle Menu Set an und ermöglicht den Wechsel in andere Menu Sets.

File System Icons - New Scene, Open File, Save File

Selection Set (per default ausgeblendet) - eine Kontrolle für die gerade aktive Selektionsart.

Selection Mode Icons - verändert das allgemeine Selektierverfahren.

Selection Mask Icons - lassen den ausgewählten Selektionsmodus noch genauer bestimmen.

Snapping Icons - ermöglichen, dass Objekte an Objekten/Komponenten einschnappen.

Rendering Icons - die grundlegenden Renderingtools und -einstellungen.

Select Field - ermöglicht eine genaue Transformation des gerade selektierten Objekts.

Anmerkung: Man kann unerwünschte Teile der Status Line ausblenden indem man auf die kleine Linie vor den Icons klickt.



Ausgeklappte Icons

Eingeklappte Icons

Shelf

Die Shelf wird verwendet um schnell an Tools zu gelangen. Mit einem einzigen LMB Klick wird ein Befehl ausgeführt. Möchte man neben den Standardbuttons noch seine eigenen Menübefehle hinzufügen, so drückt man STRG+SHIFT und klickt mit der linken Maustaste auf den entsprechenden Menübefehl. Der Befehl wird nicht ausgeführt, aber es wird ein neues Icon in dem gerade aktiven Shelftab hinzugefügt.

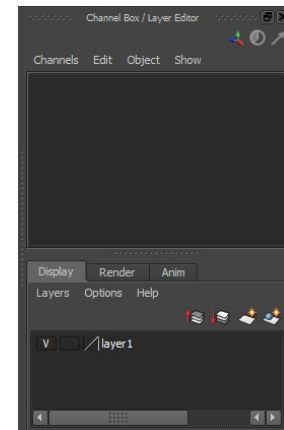


Curves Shelf

Channel Box / Layer Editor

Im Channel Box werden die typischen keyable Eigenschaften eines selektierten Objekts aufgelistet; diese Werte werden per Tastatureingabe verändert. Selektiert man mehrere Felder gleichzeitig, kann man mehrere Werte simultan auf den gleichen Wert setzen. Im unteren Bereich INPUT sieht man die Konstruktions-Nodes des Objekts.

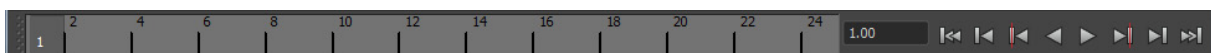
Der Layer Editor lässt Objekte verschiedenen Layern zuordnen. Mit einer Display-Layer lässt sich die Sichtbarkeit von Objekten verändern. Mit einer Render-Layer verändert man das Verhalten der Renderengine für die selektierten Objekte und mit Animations-Layern kann man die Animationen in Ebenen aufteilen.



ChannelBox/ Layer Editor

Time Slider

Der Time Slider ist eine Zeitlinie mit der man zu bestimmten Frames springen kann (LMB auf die Leiste oder manuelle Eingabe im Feld neben der Leiste). Existiert ein Keyframe so wird das mit einem roten Strich angezeigt; durch selektieren und gedrückthalten von MMB kann man diesen verschieben. Am Ende der Leiste sind die Playback Controls um die Frames abzuspielen.



Time Slider

Range Slider

Mit dem Range Slider manipuliert man die Zoomstufe des Time Sliders. Mit den Zahleneingaben kann man auch die maximale Anzahl der Frames verändern. Der Schlüssel am Ende der Bar ist der Auto-Keyframe Toggle - wenn aktiviert, fügt er animierten Objekten automatisch neue Keyframes zu wenn sie in einem Frame verändert werden.



Range Slider

Command Line

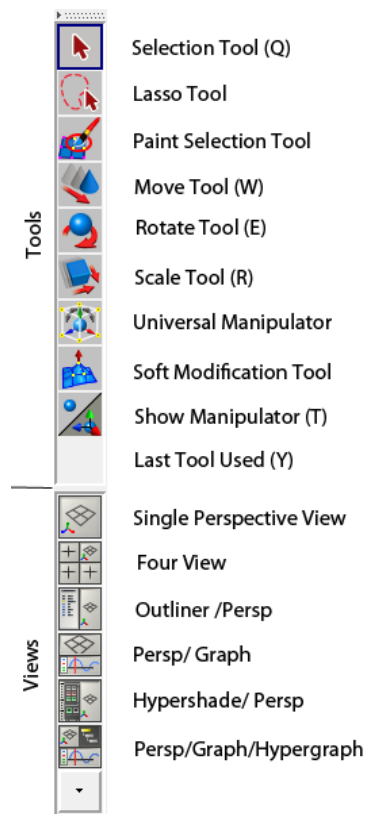
Hier kann man direkt MEL oder Python Befehle eingeben. Auf der rechten Seite sieht man den Konsolen-Output. Falls irgendeine Operation fehlgeschlagen ist so wird der Untergrund der Konsole rot.

Am Ende der Zeile ist ein Button um den Skript Editor zu öffnen, der alle bisher ausgeführten Befehle auflistet. Klickt man auf die Buchstaben MEL am Anfang der Zeile verändert sich der Modus in Python-Eingabe.



Command Line

Toolbox



ToolBox

Die Toolbox hat alle grundlegenden Manipulationswerkzeuge, wegen den zugehörigen Keyboardshortcuts auch QWERTY-Tools genannt (*siehe Bild*).

Der untere Teil ist zwischen verschiedenen Panel-Views zu wechseln. Ein Panel-View kombiniert mehrere Fenster um effizienter verschiedene Workflows durchzuführen. Es sind einige vorgefertigte Views in Maya bereits vorhanden man kann aber auch seine eigenen Views erstellen.

Help Line

Die Statusbar zeigt immer an, welches Werkzeug man gerade selektiert hat. Bei komplexeren Werkzeugen, wie das "Birail+"-Tool, steht neben dem Namen auch eine detaillierte Anleitung zu dem jeweiligen Tool.



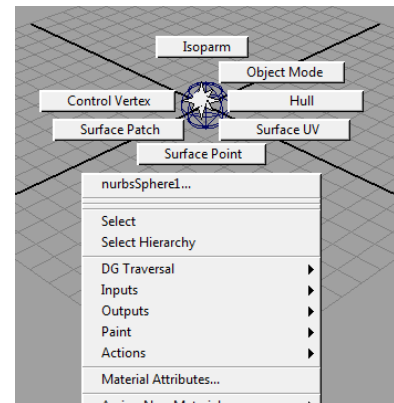
Help Line

Marking Menus

Innerhalb von Maya gibt es viele Marking Menus. Im Prinzip hält man die RMB fest und zieht die Maus in die Richtung des Befehls den man benutzen möchte und lässt dann wieder die Taste los.

Marking Menus sind kontextabhängig. RMB auf einem Objekt lässt die Darstellungweise ändern, wohingegen im leeren Raum RMB ein Selections Menü öffnet.

Zusätzlich gibt es dann noch Tastenmodifier. Zum Beispiel lässt sich mit RMB + H ein Marking Menu öffnen mit dem man schnell das aktive Menu Set wechseln kann.



RMB auf einer NURBS Sphere und das dazugehörige Marking Menu

Keyboard Shortcuts

Um mit Maya zu arbeiten muss man Keyboard-Shortcuts beherrschen. Die am meisten benutzten Shortcuts sind ALT gedrückt halten mit einer gedrückten Maustaste um die Kamera zu steuern und LEERTASTE kurz drücken um von der aktuellen Ansicht in die vorhergehende Ansicht zu wechseln (dabei muss ein Panel aktiv selektiert sein).

Camera Controls

Um sich im 3D-Raum zu bewegen, gibt es vier Möglichkeiten:

1. **Tumble** (Kamera Rotieren): ALT + LMB
2. **Dolly** (Kamera Position rein oder raus bewegen): ALT + RMB
3. **Track** (Kamera auf einer Schiene bewegen): ALT + MMB
4. **Zoom**: Mit dem Mausrad scrollen

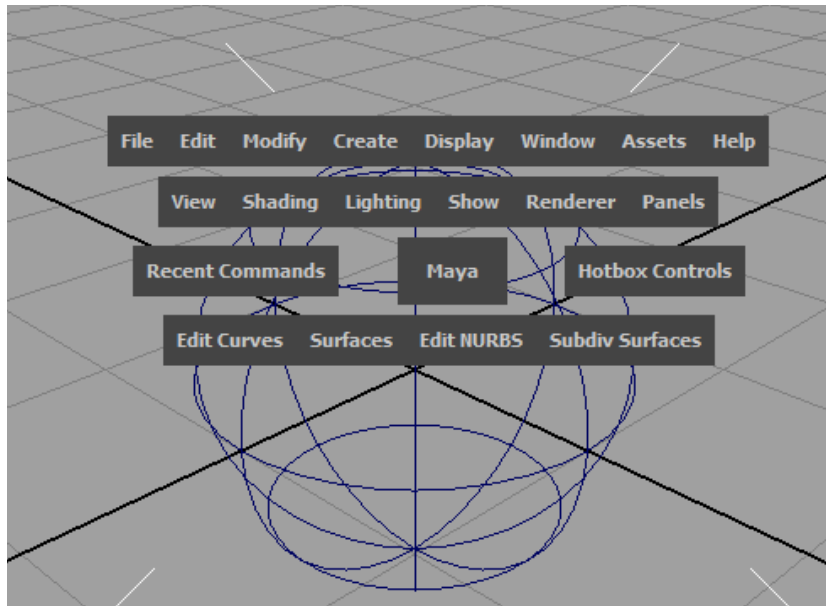
Um zu einer bestimmten Stelle hinzuzuzoomen kann man auch STRG + ALT + LMB gedrückt halten und macht eine Selektion von oben nach unten um auf die Selektion hereinzuzoomen oder von unten nach oben um herauszuzoomen.

Anmerkung: Möchte man eine Übersicht über die gesamte Szene haben, so drückt man A und die Kamera zoomt zu einer Übersicht. Hat man etwas selektiert z.B. mit dem Select Tool (Q), so kann man F drücken und die Kamera fokussiert auf die Selektion. (Mit SHIFT-F und SHIFT-A werden in allen Ansichten simultan die Kameras angepasst - z.B. wenn man gerade in der Four View arbeitet.)

Hotbox

Hält man die LEERTASTE länger gedrückt so erhält man die Hotbox. Diese enthält genau die gleichen Befehle wie die Menubar, nur dass man nicht mit der Maus den langen Weg zum oberen Rand des Bildschirms machen muss.

Darüberhinaus ist das Menü in Zonen eingeteilt, in denen man mit der RMB Marking Menus öffnen kann. Das nützlichste Menü findet man direkt auf dem Maya Button in der Mitte der Hotbox.



Hotbox

Mit diesem Menü kann man schnell das aktive Panel in ein default Camera Panel (persp, top, side, front) wechseln.

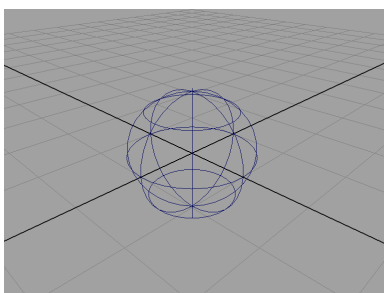
Anmerkung: Die Hotbox kann man umstellen, das Menü vom aktiven Modul angezeigt werden. Hierfür öffnet man die Hotbox (LEERTASTE) und LMB auf Hotbox Controls, wählt aus dem Menü das gerade aktive Modul aus und wählt den Befehl „*Show only <aktives Modul>*“.

Displayeigenschaften des ViewPanels

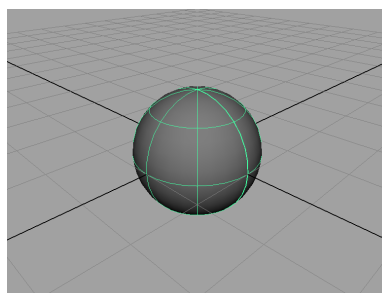
In ViewPanels kann man mit 1(geringe Qualität), 2(mittlere Qualität), 3(hohe Qualität) die Displayqualität des selektierten NURBS-Objekts verändern - dies hat keinen Einfluss auf das spätere Rendern. Es ist nur dazu da um schnellere Previews zu erhalten.

Hingegen bei Polygon-Objekten wird beim Benutzen der Taste 2 (Smoothing with Polycage), oder 3 (Smoothing without Polycage) ein Smoothing angewendet. Dies hat Einfluss auf das spätere Rendern. Mit 1 kann man den ursprünglichen Zustand wiederherstellen.

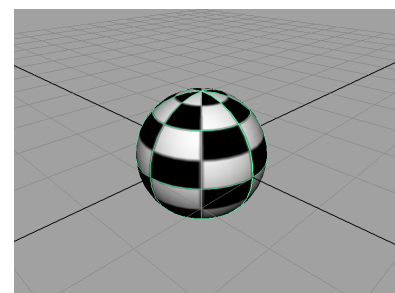
- 4 - der Wireframe Modus
- 5 - der Shader Modus
- 6 - der Shader Modus mit Texturen
- 7 - der Shader Modus mit Texturen und Licht



Wireframe



Shader



Shader mit Texturen

Die Wichtigsten Shortcuts im Überblick

Die QWERTY-Tools, (Q Select Tool, W Move Tool, E Rotate Tool, R Scale Tool, T Show Manipulator, Y Last Tool Used) sind wohl die am häufigsten benutzten Tools in Maya. Die Tastaturkürzel sind gleichbleibend über das gesamte Programm und können in vielen Interaktionsfenstern benutzt werden.

General

	Q	Select
	W	Move Tool
	E	Rotate Tool
	R	Scale Tool
	T	Show Manipulator Tool
	Y	Last Used Tool
	Z	Undo
SHIFT	- Z	Repeat
	D	Toggle Edit Pivot Point (nur mit Move, Rotate, Scale)
INS		Edit Pivot Point
	STRG-D	Duplicate
STRG-SHIFT	-D	Duplicate Special
SHIFT	-D	Duplicate with previous Transform

Camera

ALT	+ LMB	Tumble (rotieren)
ALT	+ RMB	Dolly (Zoomen)
ALT	+ MMB	Track

Snapping

X	Toggle Grid Snapping
C	Toggle Curve Snapping
V	Toggle Point Snapping

Animation

SHIFT	-W	Transform Keyframe (XYZ)
SHIFT	-E	Rotate Keyframe (XYZ)
SHIFT	-R	Scale Keyframe (XYZ)
S		Key All (Keyframe für Transform, Rotate, Scale)

Arbeiten mit Nodes

In Maya wird jedes Element (Kurven, Polygon-Objekte, Texturen, etc.) intern als einzelnes Node repräsentiert oder als Serie von verbundenen Nodes.

Als Beispiel: Eine neu erzeugte Nurbs-Sphere hat drei Nodes:

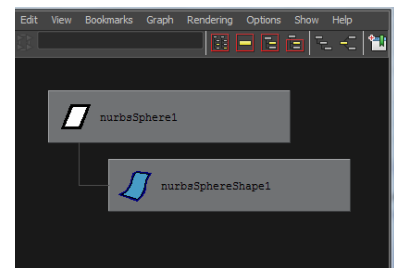
1. **Transform Node:** Hier sind alle Translationen, Rotationen und Skalierungen gespeichert.
2. **Shape Node:** In diesem Node sind alle Eigenschaften gespeichert wie das Objekt aussieht.
3. **Input Node:** Verwaltet alle Eigenschaften wie die Geometrie erzeugt wurde.
4. **Shading Node:** Verwaltet die Eigenschaften für das Objekt wenn es ausgerendert wird.

Anmerkung: Beim Duplizieren (STRG-D) eines Objekts werden nicht die Input Nodes dupliziert

Viele Nodes werden automatisch erzeugt. Man kann sich die Nodes visualisieren lassen im Hypergraph. Shadernodes werden im Hypershade visualisiert. (Siehe „Hypershade Editor“ Seite 75) Um Werte von Nodes zu verändern benutzt man den Attribute Editor oder die Channel Box.

Hypergraph

Der Hypergraph lässt sich in zwei Modi ausführen (Am Beispiel einer erzeugten NURBS-Sphere)



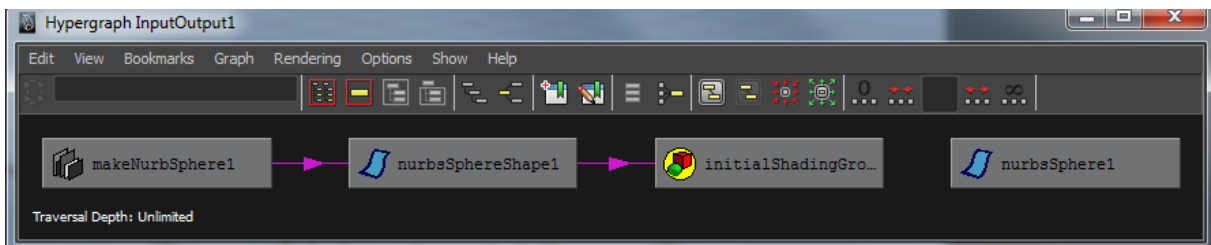
Hypergraph Hierarchy

Hierarchy

In diesem Modus wird die Hierarchie der Szene dargestellt, sich alle Objekte der Szene und dessen Relation zueinander. Es werden also alle Eltern Kind Beziehungen graphisch dargestellt.

Connections

Man muss zunächst ein Objekt auswählen um dann den Hypergraph Connections zu öffnen. Hier sieht man für ein einzelnes Objekt wie es mit anderen Nodes verknüpft ist. Man kann hier auch „hereinzoomen“ auf einzelne Objekte und die weiteren Connections der einzelnen Nodes sehen.



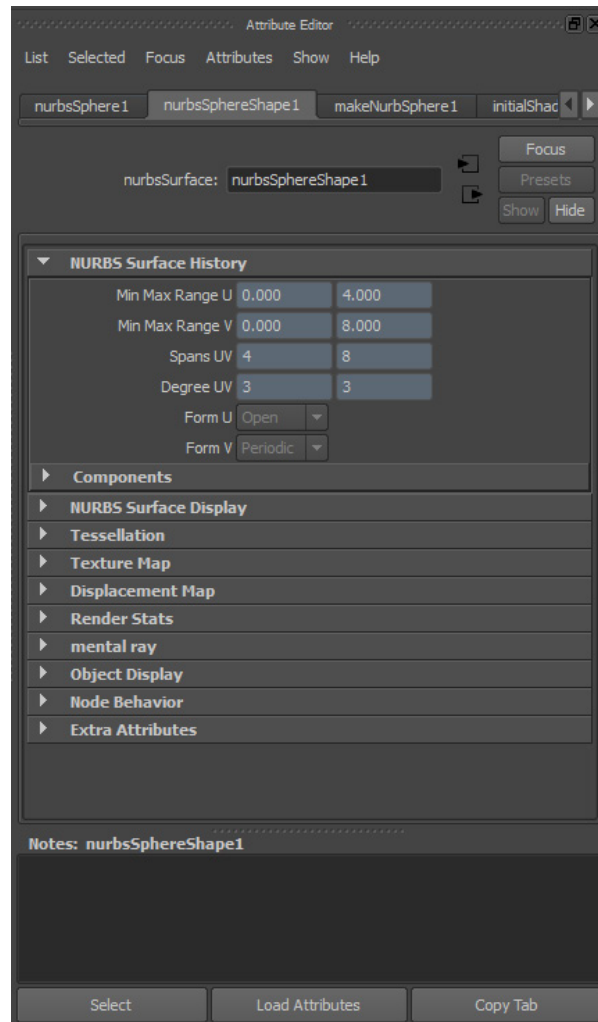
Hypergraph Connections

Hier am Beispiel von einer NURBS-Sphere, hat man die Nodes: „makeNurbsSphere1“ (Input Node), „nurbsSphereShape1“ (Shape Node), „initalShadingGroup“ (Shading Node) und „nurbsSphere1“ (Transform Node)

Mit RMB auf den einzelnen Nodes lassen sich die Verbindungen zwischen verschiedenen Nodes erstellen. Mit Del lassen sich Nodes löschen.

Attribute Editor

Öffnet man den Attribute Editor findet man die gleichen vier Nodes, wie im Hypergraph Connections Editor. Hier sind alle Einstellungsmöglichkeiten um die einzelnen Nodes. Zusätzlich lassen sich hier für viele Eigenschaften Keys für Animationen setzen. Jedem Node lässt sich beliebig umbenennen und mit einem Kommentar versehen.



Der Attribute Editor

Anmerkung: Es bietet sich an den Attribute Editor (STRG-A) als eigenes Fenster zu benutzen anstatt immer den ChannelBox Editor auszutauschen. Unter **Window>Settings and Preferences>Preferences** (linkes Menü) Interface muss man hierfür bei "Open Attribute Editor:" die Option "open in seperate window" auswählen.

Tipps zu Einstellungen der Maya UI

Unter **Window>Settings and Preferences> Preferences** (im folgenden abgekürzt mit **Preferences**) lassen sich die meisten Einstellungen vornehmen.

Infinite Undo/Redo aktivieren

Undo (Z) und Redo (SHIFT-Z) sind standartmäßig limitiert zu 50 Undo-Steps.

Dies lässt sich ändern unter **Preferences - (Settings) - Undo**. Dort setzt man die Queue auf **Infinite** oder einen beliebigen Wert.

Autosave aktivieren

Neu eingeführt mit Maya 2011 ist eine Autosave feature. Da Maya oftmals bei komplexen Berechnungen abstürzt ist es sehr sinnvoll das Autosave feature zu aktivieren. Unter **Preferences - (Settings) - Files/Projects** bei dem Punkt Autosave ein Häkchen setzen bei **Enable**.

View Cube deaktivieren

Der Viewcube verleitet dazu das man nur die Maus verwendet und immer nur in einem Panel arbeitet anstatt sich mit den Tastaturkürzeln auseinanderzusetzen.

Daher sollte man den ViewCube deaktivieren indem man unter **Preferences - (Interface) - Viewcube** das Häkchen bei „**Show View Cube**“ entfernt.

Interactive Creation deaktivieren

Interactive Creation erlaubt es interaktiv eine Geometrie in ein Viewport zu erzeugen. Jedoch weichen unter Umständen die Eigenschaften von einer direkt erzeugtem Geometrie ab. Außerdem ist es in den meisten Fällen einfacher eine Geometrie direkt zu erzeugen und dann sie mit den QUERTY-Tools anzupassen.

Alle Beispiele im Skript verwenden keine Interactive Creation. Man deaktiviert Interactive Creation indem man das Häkchen unter **Create > NURBS Primitives > Interactive Creation**, sowie bei **Create > Polygon Primitives > Interactive Creation**, entfernt.

Hintergrund Gradient deaktivieren

Man kann den Hintergrund Gradient von Panels deaktivieren indem man unter **Preferences - (Display) -** bei „**Background gradient**“ auf „Off“ umschaltet.
