

# Newtek Lightwave

## Grundlagen der 3D-Vektorgrafik



### Form und Oberfläche

Punkte und Polygone (mindestens 3-seitige Verbindungen zwischen Punkten) sind die Grundlage der Darstellung dreidimensionaler Objekte am Computer. 3D-Objekte bestehen aus ihrer Form und ihrer visuellen Erscheinung. Die Form eines Objektes wird durch Punkte im Raum und ihrer Verbindung definiert. So entsteht ein so genanntes Drahtgittermodell (wireframe). Die Flächen zwischen den Verbindungslinien heißen Polygone. Diesen können bestimmte Oberflächeneigenschaften (Licht-Verhalten, Farbe, Textur, Bildprojektion, ...) zugeordnet werden. Die Oberflächeneigenschaften (surface properties) bestimmen, wie ein Objekt unter bestimmten Umständen erscheint.

Jeder Punkt wird durch drei Koordinaten (x, y, z) definiert.

### Modeller und Layout

#### Modelling

Bevor ein Objekt sichtbar gemacht oder animiert werden kann, muss es modelliert werden. Die Position der Punkte und Polygone wird festgelegt.

Es gibt verschiedene Modellierungsmethoden:

Aufbau aus einfachen Körpern (primitives)

Modifikation einfacher geometrischer Körper

Vervielfältigung von Formen (extrude, lathe, bevel)

Wie ein Konstrukteur kann man an mehreren Normalrissen arbeiten (Grund-, Auf-, Kreuzriss) und direkt beobachten wie sich Bearbeitungsschritte auf die anderen Bilder und auf eine perspektivische Vorschau auswirken.

Während des Konstruierens können bereits verschiedene Oberflächen festgelegt werden, die später mit bestimmten Eigenschaften verknüpft werden (surface editor)

#### Layout

Um eine realistische Ansicht eines Objektes zu bekommen muss es in eine Bühne versetzt werden, auf der alle Abbildungselemente kontrolliert werden können, wie Lichtquellen, Hintergrund, Camera, oder Bewegung.

Der Prozess, der eine fotorealistische Ansicht des Objektes ergibt, wird Rendering genannt. Gerenderte Ansichten können exportiert und zu Animationssequenzen zusammengefügt werden.

Modeler und Layout können je nach Wunsch den Erfordernissen des Gestalters angepasst werden (display options)

#### Menüs

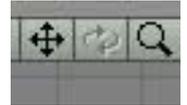
Beide Programmteile enthalten eine große Anzahl an Menüs, die die Steuerung des Programms kontrollieren.

Die Auswahl der Reiter an der Oberseite öffnet die Untermenüs am linken Rand der Arbeitsumgebung, wobei bestimmte Elemente gleich bleiben können.

Kontextmenüs ermöglichen dann die genaue Steuerung der Werkzeuge.

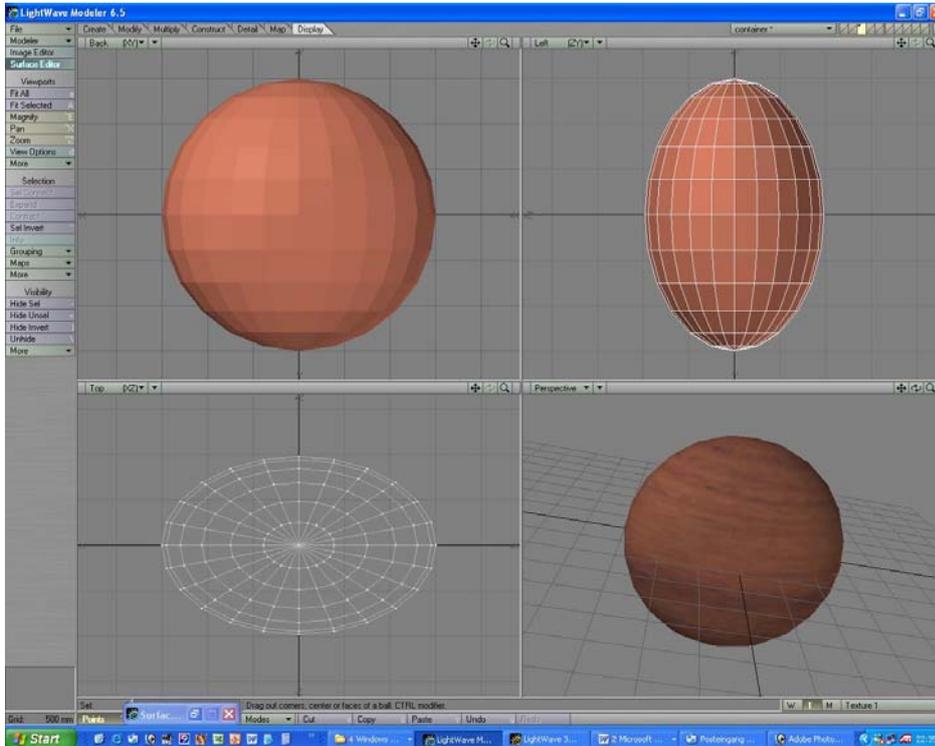
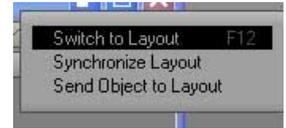


Die Darstellungsart der jeweiligen Ansichtsfenster kann variiert werden. Innerhalb der Fenster kann mit Richtungstools und Zoomwerkzeugen navigiert werden.



### Arbeitsumgebung Modeller

Am rechten oberen Bildrand des Modellers finden sich die Synchronisationstools um Objekte aus dem Modeller direkt in den Layouter zu transferieren.



File	
Modeller	<b>Create</b>
Image Editor	
Surface Editor	
Objects	
Box	Quader
Ball	Kugel
Disc	Zylinder
Cone	Kegel
More	
Elements	
Pen	Zeichenstift
Text	Textwerkzeug (plugin installieren!)
Make Pol	
Sketch	Freihandlinie
Make Curve	In Kurve verwandeln
Points	Punkte
More	

File		<b>Modify</b>
Modeller		
Image Editor		
Surface Editor		
Move		
Move	t	Verschieben
Snap	G	
Drag	^T	Ziehen
DragNet		
Magnet		Magnetisches Ziehen
More		
Rotate		
Rotate	y	Rotieren
Bend	~	Biegen
Twist		Verdrehen
More		
Stretch		
Size	H	Skalieren
Stretch	h	Strecken
Taper 1		Verjüngen
Taper 2		
More		
Deform		
Jitter	J	
Smooth	M	Abrunden
More		





## Construct

Zerschneiden

Polygone in dreiseitige Polygone unterteilen (flat)  
Polygone unterteilen



## Detail

Objektursprung  
Ebenenhandhabung (Name, ...)

Oberflächen zuweisen  
Sichtbarkeit umdrehen





## Display

Alle Objekte in Viewports einpassen  
Auswahl in Viewports einpassen  
Ebenenhandhabung (Name, ...)

Darstellungsoptionen  
Sichtbarkeit umdrehen  
Auswahl  
Verbundene Polygone auswählen

Auswahl umkehren

Sichtbarkeit  
Auswahl unsichtbar machen  
Nichtgewähltes unsichtbar machen

Wieder sichtbar werden

## Surface Editor



## Oberflächeneigenschaften

Auswahl der bearbeiteten Oberfläche

Farbeinstellung  
Selbstleuchtkraft  
Reflexionsgrad

Glanz  
Spiegelung

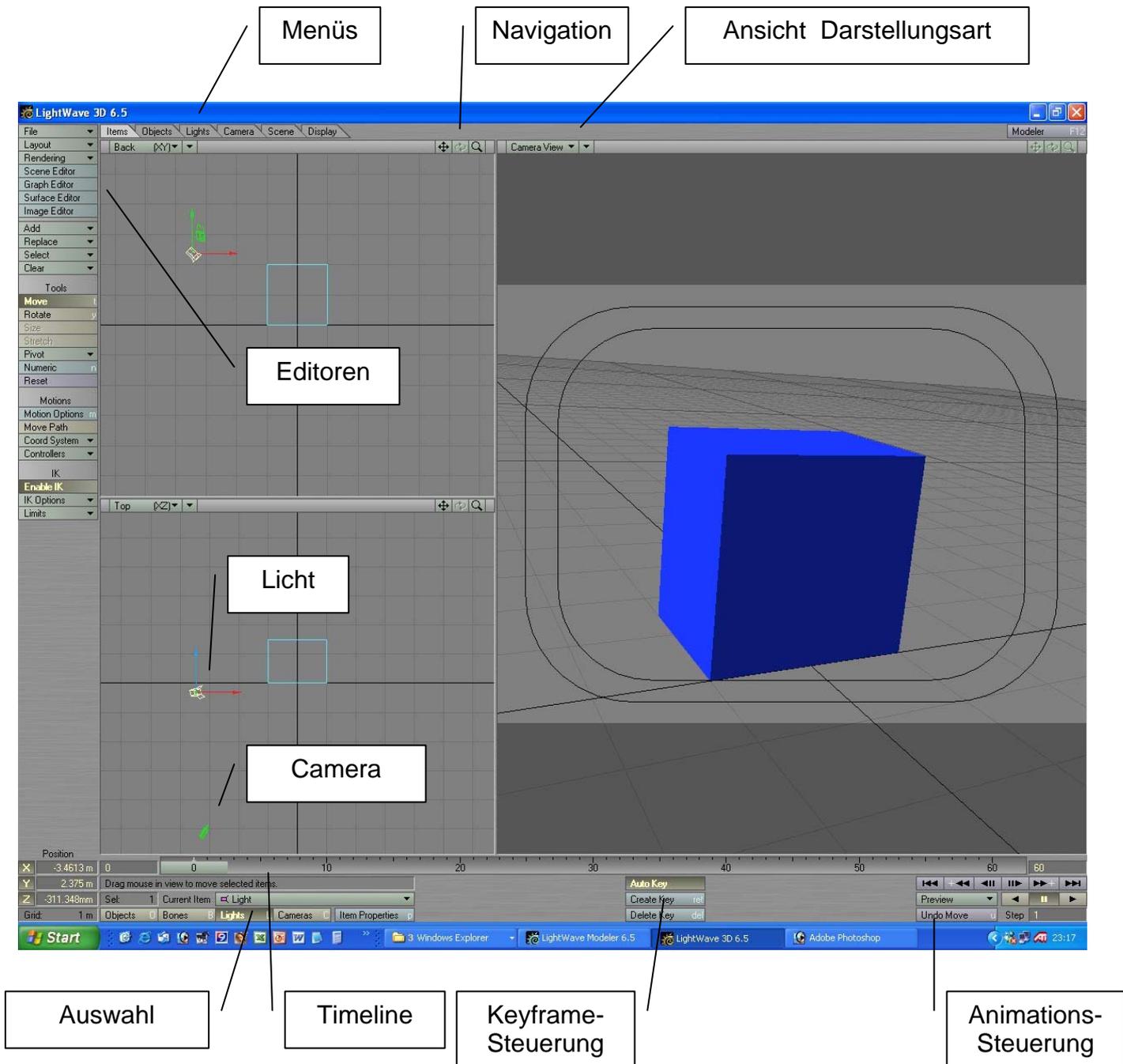
Transparenz  
Lichtbrechung  
Transluzidität

3D-Textur

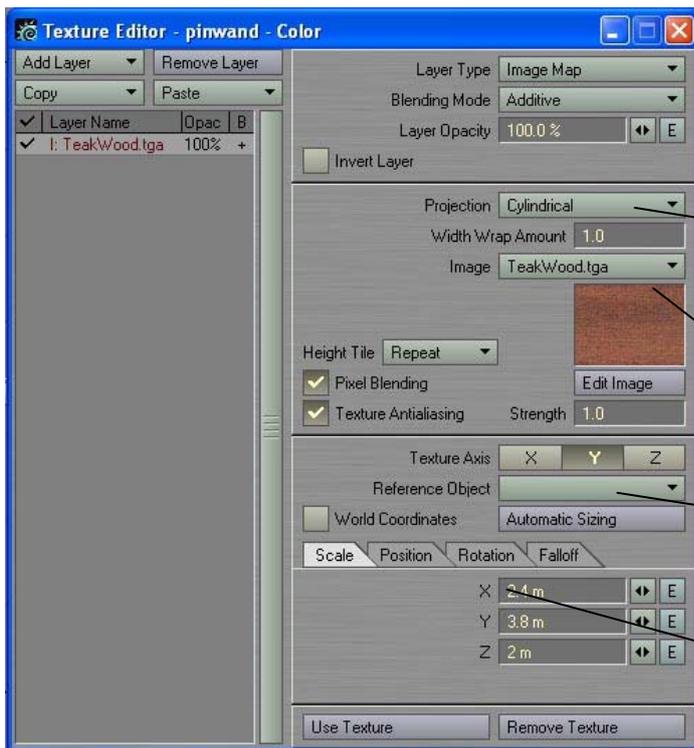
Abrundung



# Arbeitsumgebung Layouter



## Editoren



Art der  
Oberflächengestaltung

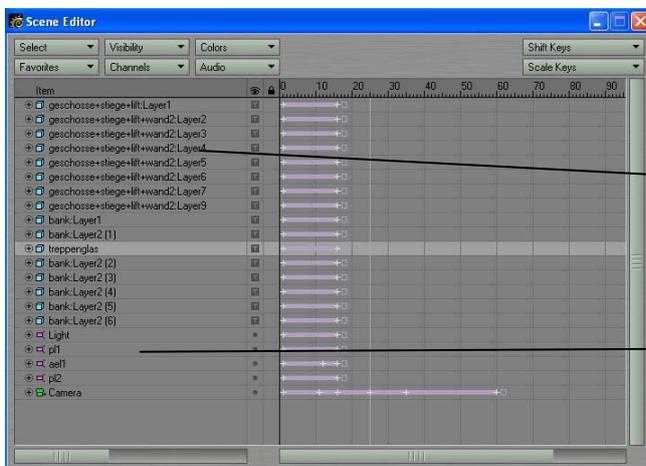
Art der Projektion:  
Flach/planar/zylindrisch/spärisch

Projiziertes Bild

Projektions-  
Richtung (Achse),

Projektions-  
Größe,  
Ausrichtung,  
Drehung

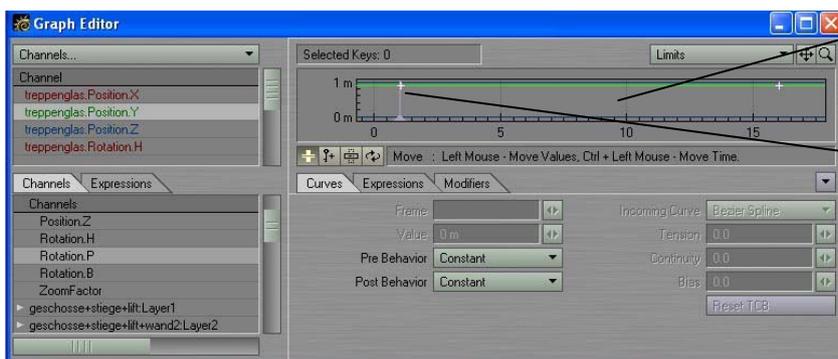
## Scenen Editor



Objekte  
Ebenen

Lichter  
Camera

## Graph Editor (Animation)



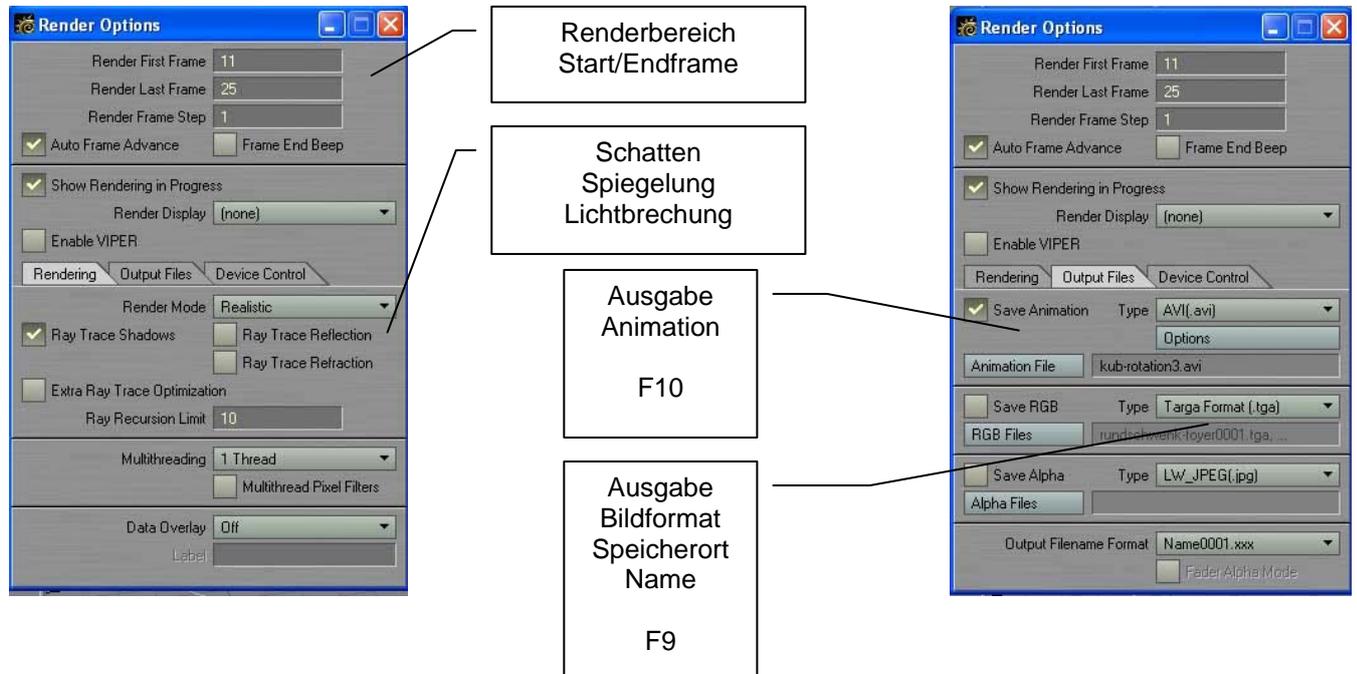
Timeline  
Parameter / Frames

Keyframes



## Rendering

Um ein möglichst realistisches Bild zu erhalten muss eine Szene Pixel für Pixel berechnet werden. Dieser Prozess heißt Rendering und benötigt je nach Komplexität der Szene hohe Rechnerleistung (Zeit). Dies ist abhängig von Polygonanzahl, Oberflächeneigenheit, Anzahl der Objekte und Lichtquellen und den eingestellten Renderoptionen.



## Animation

Die Elemente einer Szene können entlang einer Zeitachse verändert werden. Keyframes legen Ort und Zustand eines Objekts zu einem bestimmten Zeitpunkt fest. Sie können im Graph Editor bearbeitet werden.

Da das Rendern einer Animationssequenz zeitaufwendig ist, kann eine Vorschau (preview) abgespielt werden.

Mit der F10-Taste können Animationssequenzen exportiert werden. Die Einstellungen dazu werden im Fenster Rendering options/Output-files vorgenommen.