

Graphik-Programmierung WS 03/04

Projektname: „Klein aber fein“

Teilbereich 2: *Küchenszene*

Name: Sabrina Knötschke

Matrikelnummer: 177 373

email: sknoetschke@gmx.de

Inhalt:

1. Modellierung der Küchenobjekte
2. Anordnung der Küchenobjekte im Raum
3. Modellierung der Hand
4. Animation der Hand
5. Animation des Gießens
6. Kamerarundfahrt
7. Rendern der Küchenszene
8. Zusammensetzen der Szenen und Schneiden des Gesamtfilms
9. Aufgetretene Probleme und Fazit

Kurzbeschreibung:

Für die nun folgende **Küchenszene** sind die Innenausstattung und eine **Rundfahrt der Kamera** in der modellierten Küche zu erstellen. Vom Baum weggezoomt erkennt der Betrachter, dass es sich hierbei um einen Bonsai handelt der gerade gegossen wird. Es ist erkennbar, dass dieser Baum auf einem Tisch und vor einem Fenster steht. Die Kamera beginnt eine Rundfahrt durch den Küchenraum, es werden ein Toaster, aus dem just in dem Moment zwei Toast herauspringen, und die **komplette Innenausstattung** der Küche gezeigt. Die Kamera bleibt mit dem Rücken zum Fenster stehen und zoomt in einem anschließendem Schritt aus der Küche heraus.

Die Realisierung der Küchenszene erfolgt mit **Lightwave 3D, Version 7.5**.

Optional besteht die Möglichkeit, dass gezeigt wird, wie frischer Kaffee mit der Kaffeemaschine aufgebrüht wird.

1. Modellierung der Küchenobjekte:

Bevor ich mit der Modellierung der Küchenobjekte in Lightwave begann, habe ich mir die Küche in ihren groben Zügen aufgezeichnet. So hatte ich eine Vorstellung, wie ich den Raum ausfüllen kann. Mit dieser Vorlage begann ich nach und nach die Objekte in Lightwave zu modellieren.

Während der Arbeit fiel mir jedoch auf, dass eine Küche ja auch eine Spüle besitzt. Diese hatte ich in meiner Skizze nicht berücksichtigt.

In der fertigen Küchenszene ist sie jedoch vorhanden.

Die Skizze wurde demnach nicht eins zu eins von mir in Lightwave übernommen. Sie diente lediglich der Orientierung.

Die Skizze zur Küche ist nachstehend abgebildet:

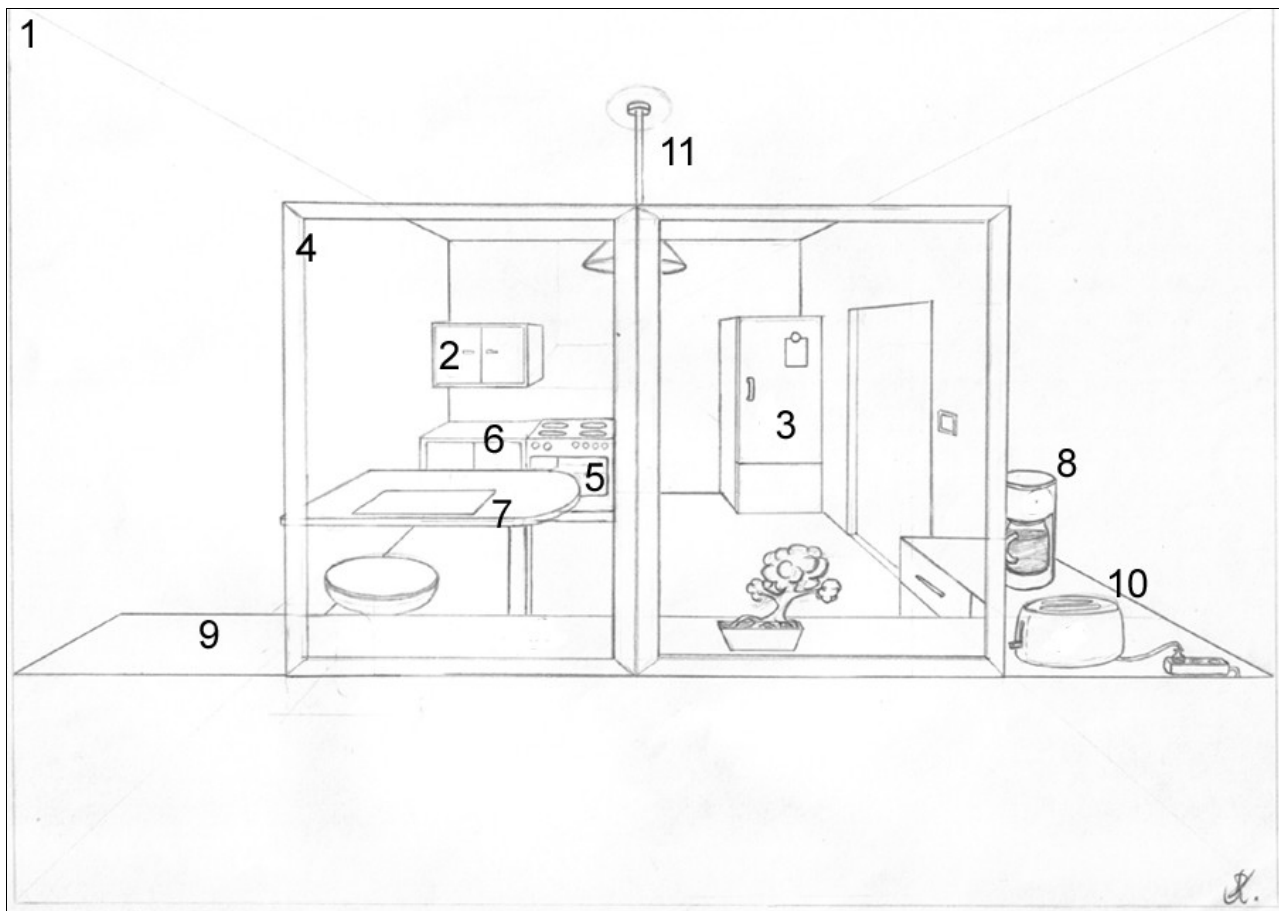


Abbildung 1: Skizze zur Küche

- 1) Raum
- 2) Hängeschränk
- 3) Kühlschrank
- 4) Fenster
- 5) Herd
- 6) Unterschränk
- 7) Tisch und Hocker
- 8) Kaffeemaschine
- 9) Fensterschränk
- 10) Toaster
- 11) Lampe

Die Modellierung der einzelnen Küchenobjekte erfolgte meist in ähnlicher Weise. So versuchte ich erst geometrische Grundfiguren, wie Quader, Kugel oder Zylinder in den Objekten zu erkennen.

Die Schränke, die an sich hohle Quader darstellen, können in Lightwave mit Hilfe der Funktion 'Box' erstellt werden. Um dem Quader gleich die richtige Größe zu geben, können über das Numeric-Fenster die entsprechenden Werte eingegeben werden. Durch Angabe von Werten unter Radius und Radius Segments kann die Box an den Ecken abgerundet werden.

Um den Hohlraum zu modellieren, bietet Lightwave eine Funktion 'Boolean subtract (Shift b)'.

Mit Hilfe dieser Funktion können Objekte aus anderen Ebenen, dem jeweilig aktiven Objekt abgezogen werden.

Um den Innenraum für die Schränke zu modellieren wird eine zweite Box in eine andere Ebene gezeichnet, die von der Position her in der ersten Box liegt. Danach ist die abzuziehende Ebene die aktive und mit 'Boolean subtract' wird die nicht aktive Ebene der aktiven abgezogen.

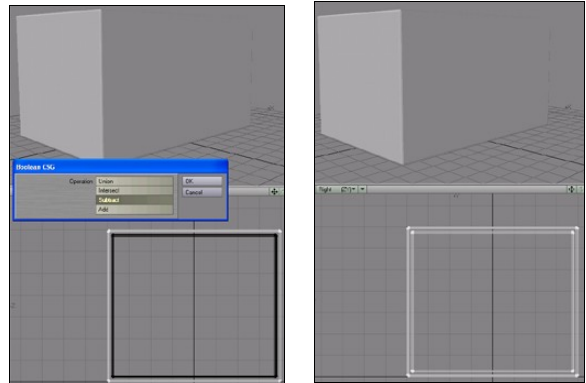


Abbildung 2: vor und nach 'boolean subtract'

Hängeschränk:

Der Hängeschränk zum Beispiel sollte eine Leiste zwischen seinen beiden Schranktüren besitzen, daher werden dem Schrank zwei gleichgroße, flache Quader abgezogen.

Zuerst wird eine kleine Box modelliert die über die vordere Schrankwand hinaus zeigt und anschließend mit 'Mirror' kopiert.

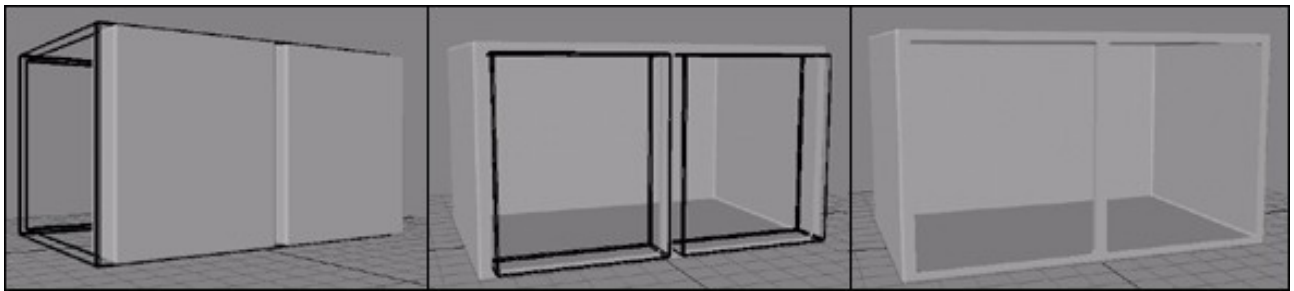


Abbildung 3: Mittelleiste des Hängeschranks

Die Schranktüren sind flache Quader, die leicht zu modellieren waren und an ihrer entsprechenden Position am Schrank eingesetzt wurden.

Beim Türgriff handelt es sich um einen runden Knauf. Der Knauf wurde mit der Funktion 'Ball' und die Halterung mit 'Disc' modelliert. Beide Objekte bekamen 6 Seiten zugewiesen und wurden auf eine Ebene kopiert und den Schranktüren aufgesetzt.



Abb. 4: Türgriff

Für die Gestaltung der Oberfläche entschied ich mich eine klassische Holzstruktur zu verwenden. Im Internet hab ich mich unter www.neckermann.de in der Küchenabteilung umgeschaut und von einem Hängeschränk die Oberfläche als Textur für meinen Schrank verwendet. Dabei habe ich jeder Seite des Schranks die Textur extra zugewiesen. Im Nachhinein hätte ich den gleichen Effekt auch gehabt, indem ich im Textur-Editor unter Projection 'cubic' eingestellt hätte. So musste ich entsprechend jeder Schrankseite die Textur planar ausrichten. Das hat aber auch den positiven Nebeneffekt, dass die Oberfläche des Schranks lebendiger wirkt, quasi wie eine Folie mit Holzmuster.

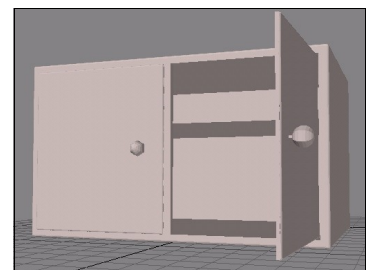


Abb. 5: ohne Textur

Quelle: Textur Schrankmöbel

<http://www.neckermann.de/index2.mb1?>

[mb_f020_id=I_ak4pZ37FcWQHPjQzs8&nav_id=478407&mb_v301_ch=75ad0](http://www.neckermann.de/index2.mb1?mb_f020_id=I_ak4pZ37FcWQHPjQzs8&nav_id=478407&mb_v301_ch=75ad0)

Das Endergebnis ist nachstehend abgebildet:



Abbildung 6: mit Textur



An dieser Stelle soll erwähnt sein, dass alle Schrankmöbel dieselbe Textur und gleichen Parameter im Surface-Editor zugewiesen bekommen haben. So findet der Betrachter kein kunterbuntes Gemisch vor, sondern eine zusammengehörige Einbauküche.

Unterschrank:

Die Besonderheit im Unterschrank lag hier in der Modellierung der Regale. Hier fand die Funktion 'Clone' Anwendung. Zuerst habe ich einen schmalen Quader modelliert, wie er der Größe einer Schublade entspricht. Dann wurde er 4x geclont und in einem gewissen Abstand zum jeweiligen Vorgänger wieder eingesetzt. Danach wurden die Quader mit 'Boolean subtract' abgezogen und flache Quader in der selben Weise mit 'Clone' vor die Regale gelegt. Der Türgriff vom Hängeschrank wurde kopiert, seine Größe angepasst und geclont und in gleichen Abständen wieder eingefügt.

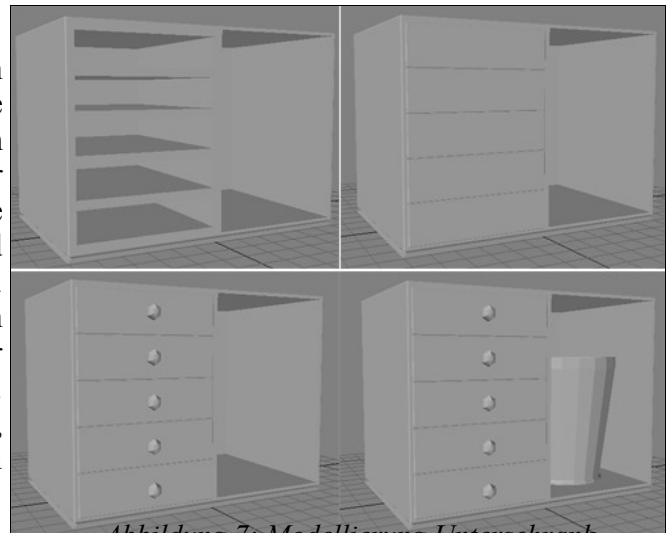
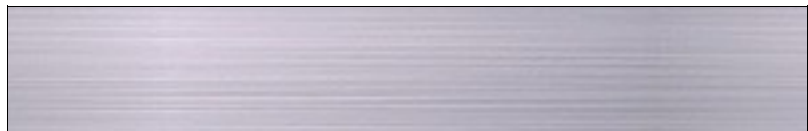


Abbildung 7: Modellierung Unterschrank

Bei der Modellierung des Mülleimers habe ich ein anderes Verfahren benutzt. Dem Mülleimer konnte ich einen stumpfen Kegel als geometrische Grundfigur zuordnen. Leider wusste ich nicht, ob Lightwave diese Figur schon in einer Funktion besitzt. Also entschloss ich mich zuerst eine flache Disc zu modellieren. Danach habe ich das Oberflächen-Polygon makiert und mit Hilfe von 'Bevel' in seine entgültige Form gezogen. Das Beveln von Polygonen ist eine interessante Weise gebogene Zylinder und auch wie in diesem Fall stumpfe Kegel zu modellieren. Da die Figuren aber als Ganzes 'gebevelt' werden, muss man, um einen Hohlraum zu bekommen, das makierte Polygon erst verkleinern und dann nach innen quasi zurück beveln.

Mit 'Subpatch' wurden die sichtbaren Seiten des Mülleimers abgerundet.

Quelle: Mülleimer-Textur



<http://www.grsites.net/modperl/tile.cgi?server=216.127.92.67&dir=metal&fn=metal029&ext=jpg>

Der Mülleimer sollte eine metallene und glänzende Oberfläche bekommen.

Im Surface-Editor wurden folgende Einstellung für den Mülleimer verändert:

Die Farbe des Mülleimers wurde auf grau (239,239,239) gesetzt und der Blending Mode auf 'multiply'.

Luminosity: 7%*
 Specularity: 5%
 Glossiness: 10%
 Reflection: 3%
 Smoothing: aktiviert



Abbildung 8: Mülleimer



Abbildung 9: Unterschrank

/* Nun ist mir im Laufe meiner Arbeit aufgefallen, dass der Effekt 'Luminosity' bei seiner Verwendung an meinen Objekten nicht auftrat. Das liegt daran, dass man hierfür 'Radiosity' in den Lightoptions aktivieren muss. Da ich bei fast allen anderen Objekten 'Luminosity' eingestellt habe, kann ich nach der Erkenntnis nicht mehr sagen, ob diese Einstellung nötig war.

Spülschrank und Spüle

Mit dem Wissen über das Beveln, begann ich mit der Modellierung der Spüle. Zuerst habe ich mich im Internet nach einer entsprechenden Vorlage umgeschaut. Unter www.praktiker.de und 'Wohnen und Renovieren' bin ich fündig geworden.

http://shop.praktiker.de/e-vendo_se/praktiker/prodpic/705977_s_1.JPG



Ich begann zuerst mit dem Wasserhahn.

Der Hals des Wasserhahns ist ein länglicher Zylinder, auf dem ich eine flache Scheibe aufgesetzt und mit einem Halbkreis oben abrundet habe.

Der Wasserhahngriff ist ein längliches flaches Rechteck. Ein Halbkreis, als Abrutschstopper

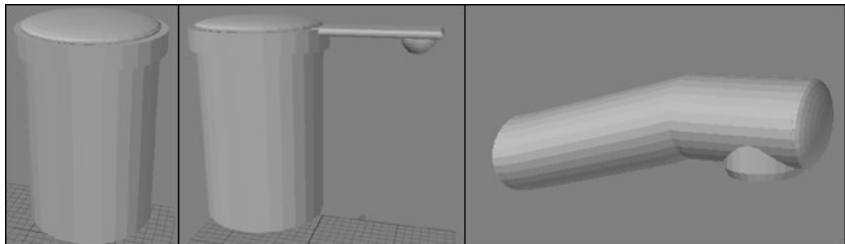


Abbildung 10: Modellierung Wasserhahn

vorn am Griff, rundet den Griff visuell ab. Die Modellierung des Wasserhahnkopfes erfolgte in der gleichen Weise, wie die des Mülleimers. Eine flache Disc wurde in eine entsprechende Form gebevelt. Um den Knick in der Mitte zu bekommen, wurde an dieser Stelle in abwechselnden Schritten erst in die Länge gebevelt und danach dieses Stück rotiert. Die Kenntnis zum Tutorial zur 'Modellierung einer Tischlampe' hat mir dabei geholfen, speziell der Teil, wo die Modellierung des Lampenstiels erklärt wurde.

Den Abschluss findet auch hier ein Halbkreis der am Ende, dem Wasserhahn aufgesetzt wurde. Der senkrechte Auslauf ist eine nach innen gebevelte 'Disc'.

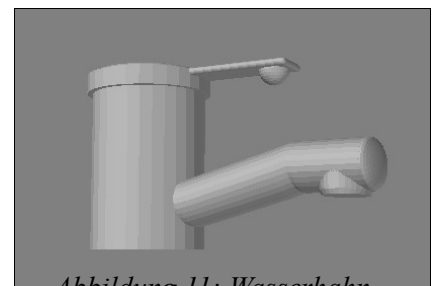


Abbildung 11: Wasserhahn

Beim Waschbecken begann ich aus einem flachen Quader die Grundstruktur herauszumodellieren. Anwendung fanden sowohl das Beveln bei den Kanten vom Waschbecken, als auch 'Boolean

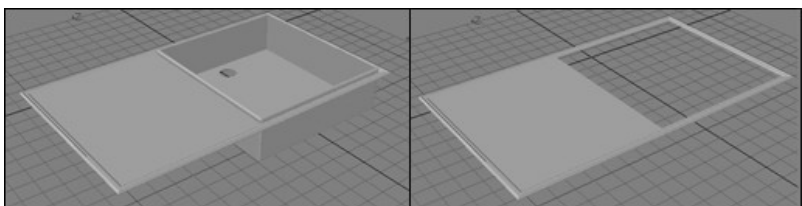


Abbildung 12: Modellierung Waschbecken-Struktur

subtract' beim Becken selber.

Eine ausgehöhlte, nach oben offene Box wurde als Becken nachträglich eingesetzt und ein Loch für den Abfluss mit 'Boolean subtract' modelliert. Die Rillen für die Abtropf-Seite wurden in ähnlicher Weise modelliert, wie das Torpedo. Ich hab zwei Halbkreise in einem großen Abstand zueinander gesetzt und danach mit einem langen Zylinder verbunden. Die 'Stangen' längs halbiert, das Ergebnis gecclont und versetzt eingefügt.

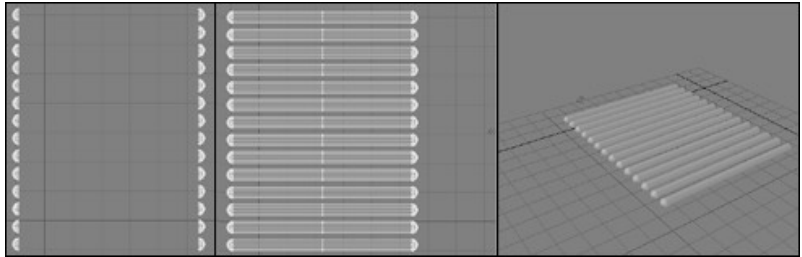


Abbildung 13: Modellierung Abtropf-Seite

Dem Abfluss wurde noch ein Sieb vorgesetzt. Eine flache Scheibe aus der kleine Kreise ausgeschnitten wurden.

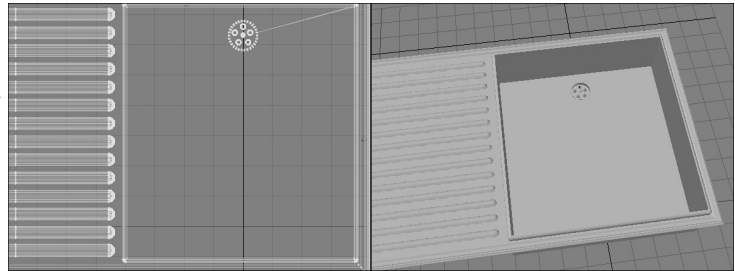


Abbildung 14: Modellierung Abflusssieb

Nachdem die Spüle soweit vorbereitet war, musste ein passender Unterbau konstruiert werden. Gemäß der Modellierung der vorangegangenen Schränke, wurde auch der Spülschrank modelliert. Zuerst wurde alle Hohlräume geschaffen und die Fläche wo die Spüle eingesetzt werden soll freigestellt. Danach wurden die Schranktüren modelliert und eingesetzt. Es wurden Schiebecorrichtungen in das Schrankgerüst und Eingriffe in den Türen 'subtrahiert'. Zum Schluss wurde die Spüle an ihre Stelle eingefügt.

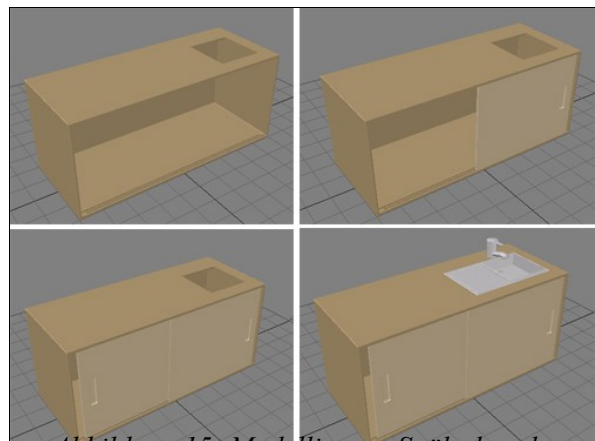


Abbildung 15: Modellierung Spülschrank



Für den Wasserhahn wollte ich eine Chrom-Textur haben. Im Internet bin ich auch fündig geworden. Leider weiß ich den Link nicht mehr, ich hab aber auch hier nach einem Unternehmen gesucht, welches Spülen verkauft und die Textur aus einem Foto einer Spüle herausgeschnitten.

Dabei habe ich folgende Einstellungen gewählt:

Blending Mode: multiply und Layer Opacity: 90%

Surface-Editor:

Farbe: grau

Glossiness: 30%

Luminosity: 5%*

Reflection: 10%

Specularity: 20%

Smoothing: aktiviert

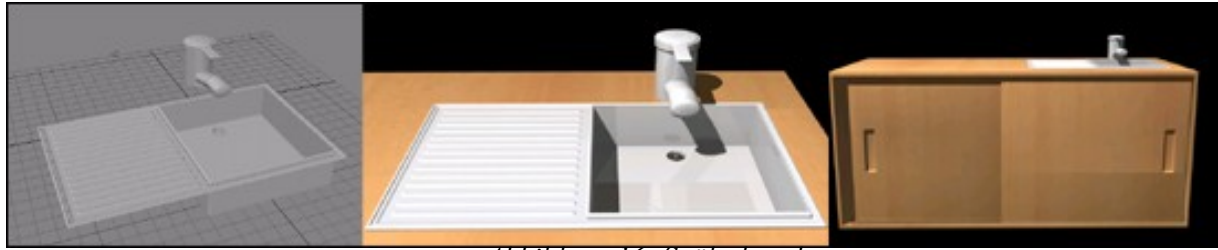


Abbildung 16: Spülschrank

Kühlschrank:

Der Kühlschrank war recht einfach. Da ich mich an einem amerikanischen Kühlschrank orientiert habe, sollte er vor allem groß und zwei Türen haben, eine für den Kühlschrank selber und die andere für das Gefrierfach.

Auch hier stand am Beginn ein großer Quader, innen hohl und mit einer Seite offen. Zuerst wurde eine Box gezeichnet, mit Parametern, die die Ecken abrunden. Eine zweite kleinere und nach vorne rausragend Box, in einer zweiten Ebene, wurde anschließend der ersten Box abgezogen.

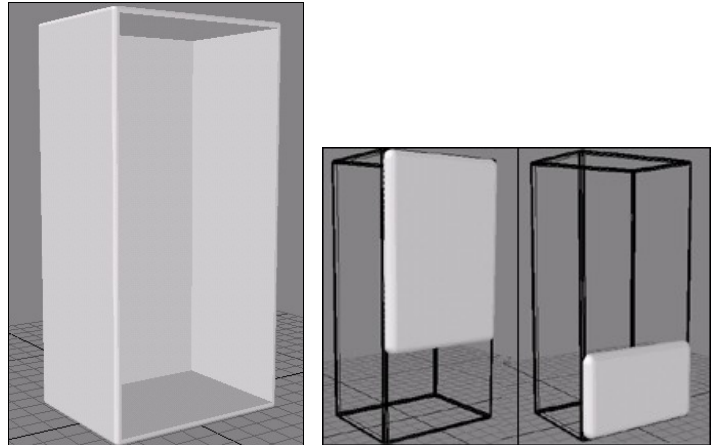


Abbildung 17: Gehäuse und Türen

Der Kühlschrank wurde in zwei Teile geteilt, indem ich ein flaches Rechteck als Trennplatte eingesetzt habe. Um die Türen dick und rund zugestalten, habe ich hier eine flache Box genommen und die Ecken großzügig abgerundet. Diese Box habe ich mit 'Knife' längs geteilt und den einen Teil entfernt. Der andere wurde als Tür angepasst. Für die Türöffner nahm ich zwei flache Boxen, die ich im rechten Winkel angeordnet, auf eine Ebene kopiert und positioniert habe. Da ich noch nicht wusste inwiefern die Kamera den Kühlschrank abfilmen würde, entschied ich mich zu einem kleinen Detail, dem der Schaniere. Hier

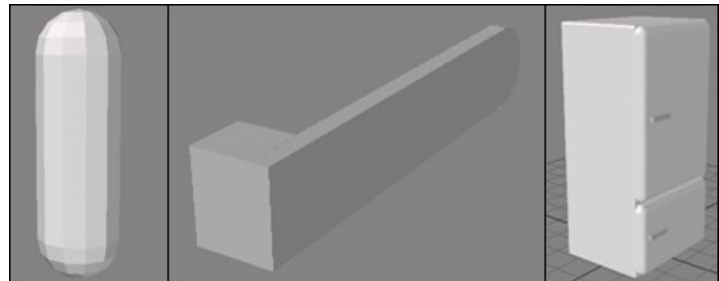


Abbildung 18: Schaniere, Griff, fertiger Kühlschrank



benutzte ich die Funktion 'Capsule' und modellierte eine kleine Kapsel, die ich an die Türen anpasste.

Dann wurden im Surface-Editor noch folgende Parameter gesetzt:

Luminosity: 5%*

Specularity: 10%

Glossiness: 10%

Smoothing: aktiviert

Abbildung 19: Kühlschrank

Herd:

Der Herd ist wohl einer der am schönsten und realistischsten Küchenobjekte. Ich ging in der selben Weise vor, wie beim Kühlschrank. Ich nahm einen großen Quader und modellierte entsprechende Hohlräume mit 'Boolean Subtract'. Diese Hohlräume sind nach vorne offen. Anschließend setzte ich flache Quader als Türen davor. Gemäß der Modellierung der Türgriffe beim Kühlschrank, ist auch der Griff am Herd eine Kombination aus länglichen Quadern, die im rechten Winkel zueinander angeordnet wurden. Die Schalter sind flache Scheiben, die zu einem

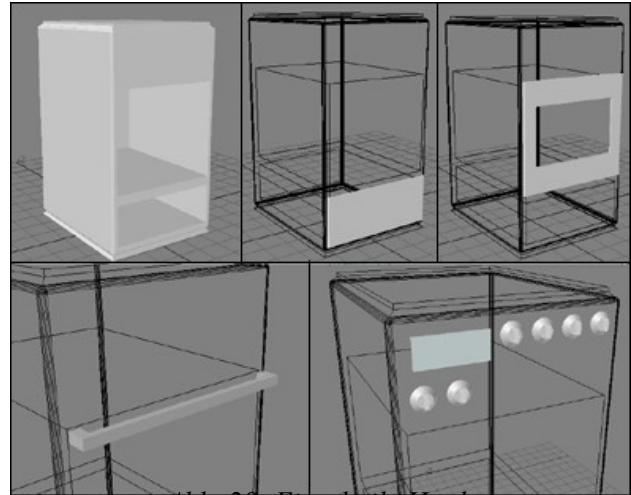


Abb. 20: Einzelteile Herd

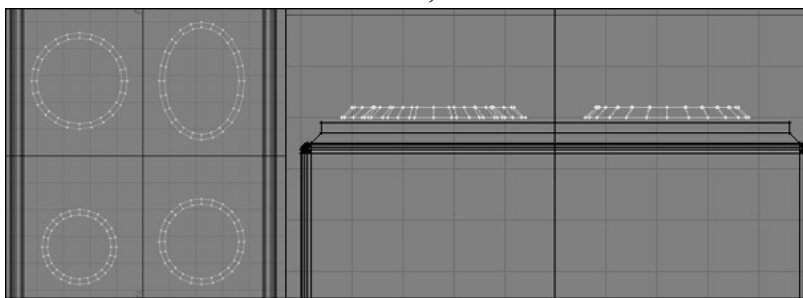


Abbildung 21: Herdplatten

einen Lattenrost. Das waren wiederum kleine längliche Zylinder, die geclost und versetzt eingefügt wurden, danach mit zwei weiteren länglichen Zylinder verbunden und anschließend an die entsprechende Stelle im Herd gesetzt wurden. Dem Herd wurde anschließend eine silbergraue Oberfläche gegeben, die reflektierend sollte.

stumpfen Kegel gebevelt wurden. Ihnen wurden dann noch ein an den Seiten abgerundeter Quader aufgesetzt. Bei der Modellierung der Herplatte habe ich auch mit Hilfe des Bevelns auf die flachen, teilweise ovalen Zylinder in ihre Form gebracht.

Zum Schluss modellierte ich noch



Abbildung 22: fertiger Herd

Herdoberfläche:

Ofenglas:

Farbe: silbergrau
Specularity: 15%
Glossiness: 30%
Reflection: 10%
Smoothing: aktiviert

Farbe: hellblau
Specularity: 30%
Glossiness: 60%
Reflection: 20%
Transparency: 10%
Translucency: 80%



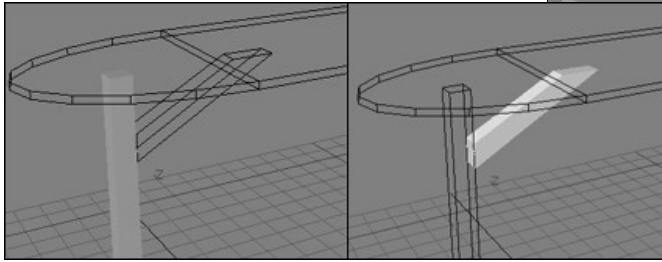
Abbildung 23: gerendert Herd

Bartisch und Barhocker:

Der Tisch ist ein Brett mit einem Halbkreis als Abschluss. Die Modellierung erfolgte auch hier

wieder mit einer flachen Box und einem Kreis, den ich mit 'Knife' in der Mitte geteilt habe.

Der Halbkreis wurde an ein Ende der Box



gesetzt. (ähnlich einem Bügeltisch)

Das Tischbein ist ein langer schmaler Quader, der am Ende des Tisches sitzt. Die Beinstütze ist ein kleines, an den Ende abgeschrägter Quader, positioniert zwischen Tischbein und Tischplatte. Um die Schräge zu erhalten, habe

ich zwei Punkte am Ende des Quaders markiert und nach unten zu einer Schräge bewegt.

Bei den Barhockern, begann ich zuerst mit der Modellierung der Sitzfläche. Hier nutzte ich die Funktion von Lightwave, mit der sogenannte 'Donuts' entworfen werden können, die Funktion 'Toroid'. Hier habe ich den Radius entsprechend vergrößert, und das Gebilde in sich kleiner gemacht. Im Nachhinein hätte ich auch mit der Funktion 'SuperQuadric' einen Kreis bekommen. Der wäre vielleicht leicht er zu modellieren gewesen, da man über das Numeric-Fenster, die Auswirkungen der Eingaben absehen kann.

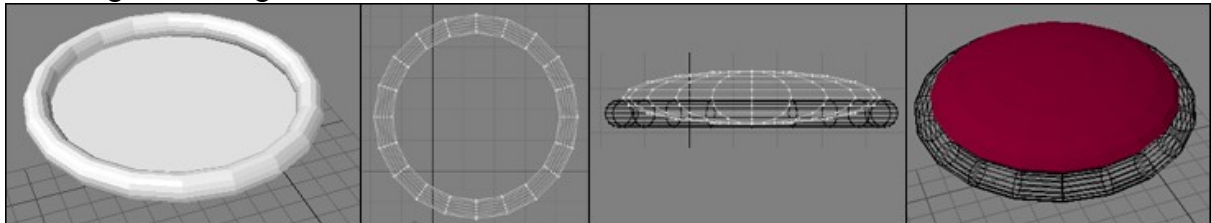
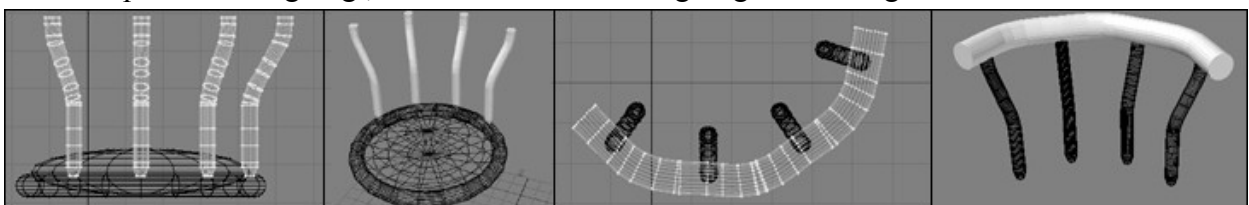


Abbildung 26: Sitzring

Danach setzte ich einen flachen Zylinder als Sitzplatte ein. Eine flache Kugel ersetzt das Sitzpolster. Für die Stuhllehne setzte ich dem Ring einen flachen Zylinder auf, die Oberfläche wurde makiert und mittels 'Rotate' und 'Bevel' in die Form eines Lehnstab modelliert. Danach wurde der Stab dreimal kopiert und eingefügt, rotiert und an seine entgültige Position gesetzt.



Die Stäbe bekamen eine Verbindung, indem eine flache Disc wieder in eine entsprechende Form gebevelt und rotiert wurde. Genauso wurde auch bei der Modellierung des Stuhlbeine verfahren. Das Stuhlbein wurde geclo^{Ab}nt und an seine entsprechenden Postionen eingefügt. Zum Schluss folgte ein zweiter Ring zur Verstärkung der unteren drei Stuhlbeine. Ein Ring zum Abstützen der Beine. Der Stuhl wurde dreimal kopiert und auf die zwei Seiten des Tisches verteilt.

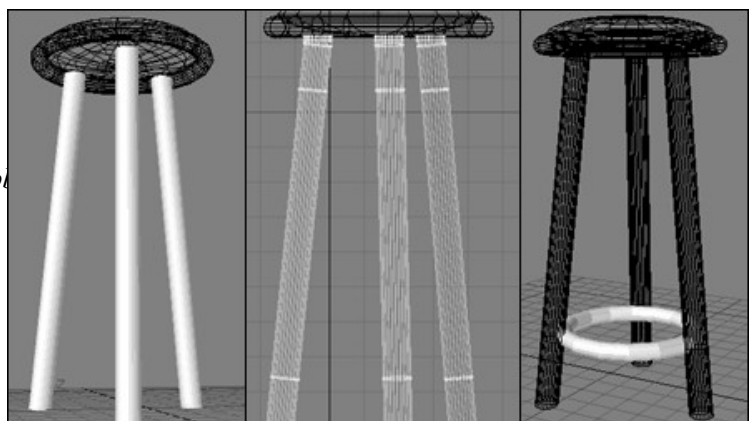
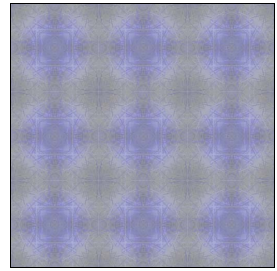


Abbildung 28: Stuhlbeine

Die Oberfläche vom Stuhl sollte aus einem glänzenden Material sein. Hier nahm ich die Chromtextur von der Spüle und folgenden Parametern im Surface-Editor. Das Sitzpolster erhielt eine Stofftextur, die nachstehend abgebildet ist.

<http://www.noctua-graphics.de/images/download/tex/textile/textil07.jpg>



Gestänge:

Luminosity: 5%*
 Specularity: 10%
 Glossiness: 15%
 Reflection: 5%
 Smoothing: aktiviert

Sitzpolster:

Color: weinrot
 Smoothing: aktiviert
 Blending Mode: multiply



Abbildung 29: Tisch und Barhocker

Der Tisch bekam eine graue Holztextur mit Specularity 5% und Glossiness 5%. So dass das Resultat nun wie oben abgebildet aussah.

Toaster:

Der Toaster sollte ja in der Küchenszene eine besondere Rolle spielen. Aus ihm sollten zwei Toaster herauspringen. Also war hier eine besonders detailgetreue Modellierung erforderlich. In Lightwave gibt es bereits fertige Objekte, darunter auch ein Toaster. Hier holte ich mir auch Anregungen bzgl. dem Aussehen meines Toasters.

Ich begann auch hier aus einem großem, an den Ecken abgerundeten Quader den Toaster zu modellieren.

Nachdem der Quader stand, wurden die Einkerbungen nach dem 'subtract'-Verfahren geschaffen.

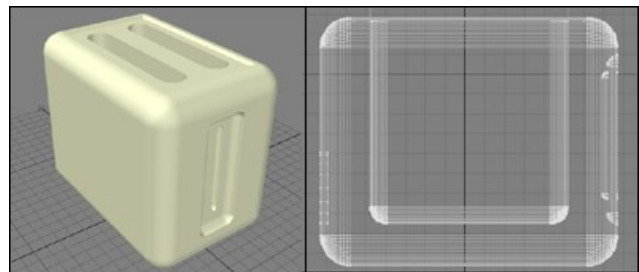


Abbildung 30: Grundform Toaster

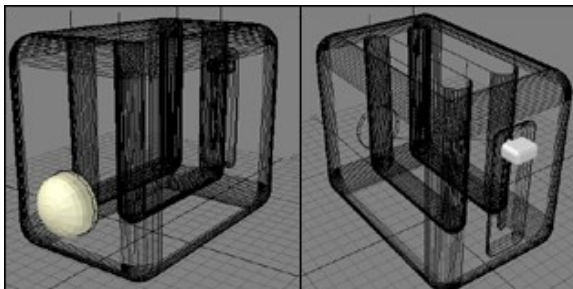


Abbildung 31: Schalter

Die Toasteröffnungen, sowie die Einkerbungen auf der rechten Seite für den Schalter und auf der linken Seite für den Röstgrad wurden mit viereckigen, an den Seiten abgerundeten 'Boxen' bzw. runden

'Discen' ausgeschnitten. Danach wurde ein viereckiger und ein runder Schalter an ihren vormodellierten Positionen eingesetzt.

Es folgte die Modellierung des Innenleben vom Toaster, d.h. das Gitterrost. Hier habe ich an meinen Vorstellungen gearbeitet. Zuerst modellierte ich ein Roststab mittels einer kleinen Zylinderform.

In eine entsprechende Form gebevelt und rotiert wurde. Danach wurde die mit Hilfe von 'Clone' kopiert und versetzt eingesetzt.

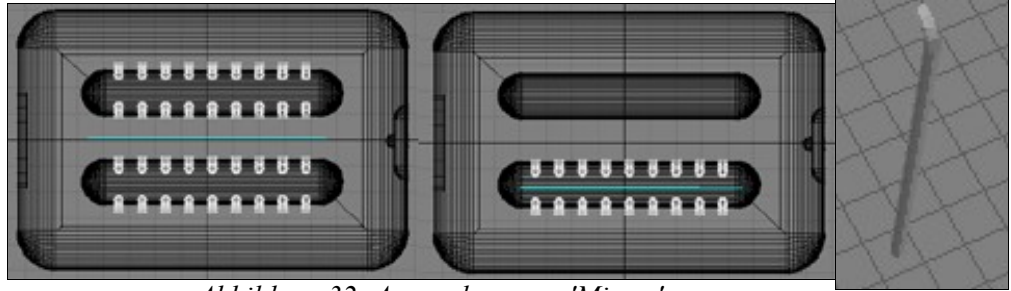


Abbildung 32: Anwendung von 'Mirror'

Anschließend

wurde eine Reihe mit Hilfe von 'Mirror' ein erstes Mal horizontal gespiegelt, danach ein zweites Mal und entsprechend positioniert.

Als zweites wurde eine Art Schutzgitter für die Roststäbe gefertigt. Hier ging ich in der selben Weise vor, wie bei der Modellierung des Roststabs.

Diese wurden den Roststäben angepasst. So das im Endeffekt das Innenleben vom Toaster wie folgt aussah.

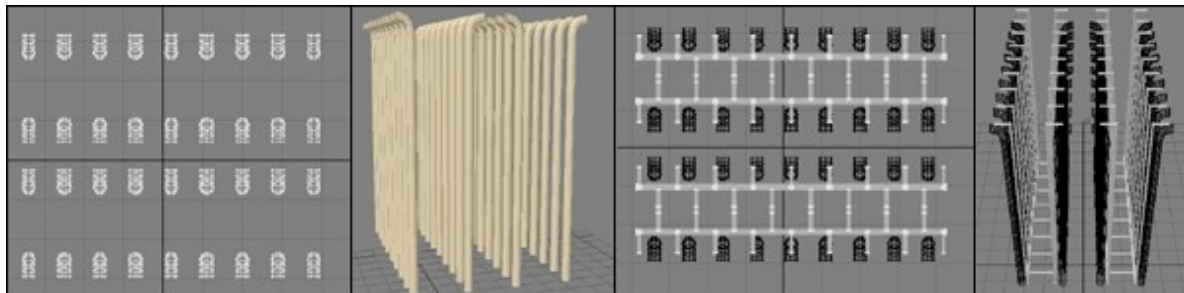


Abbildung 33: Rost

Jetzt fehlt nur noch das Brötchenrost, was dem Toaster oben aufsitzt. Hier konnte ich mich dunkel an meinen Toaster erinnern (siehe Abbildung 31). Ich begann zuerst mit der Modellierung des Brötchenrosts (siehe Abbildung 32). Um eine Hälfte kopiert und versetzt eingesetzt wurde der Stab auf den die Roststäbe aufgesetzt werden. Das nun die zwei Roststäbe verbunden werden, indem sie zusammengesetzt werden. So sah der Toaster auch ein bisschen aus (siehe Abbildung 33). Bei der Gestaltung der Oberfläche entschied ich mich für ein Gehäuse und als auch bei den Schaltern.

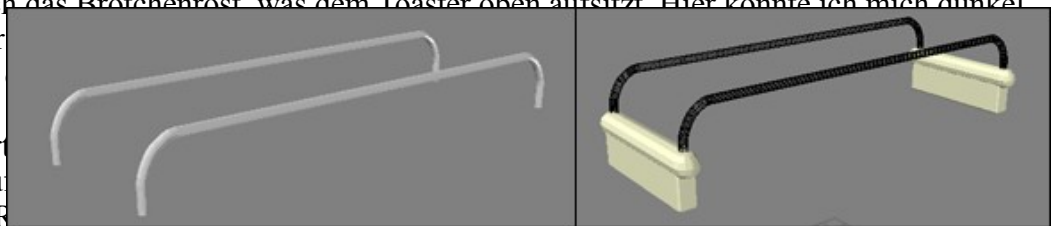
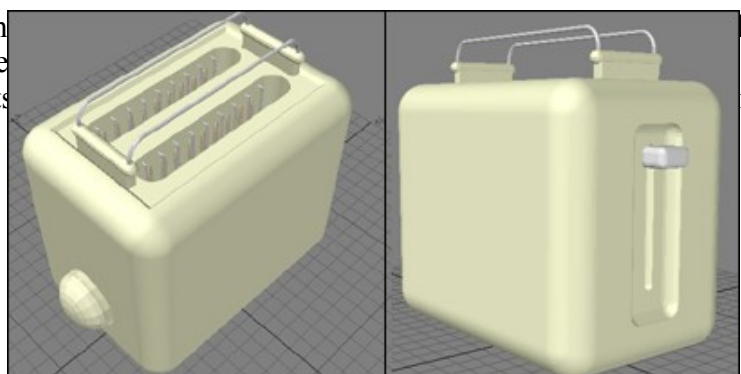


Abbildung 34: Brötchenrost

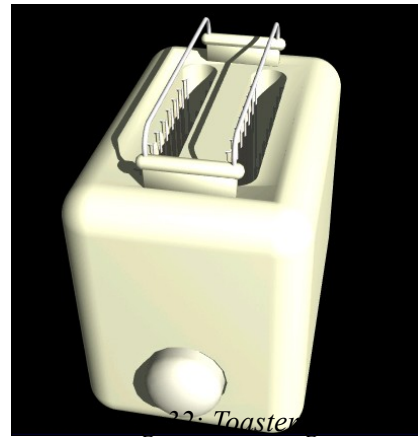
Die Roststäbe wurden verbunden, indem sie zusammengesetzt werden. So sah der Toaster auch ein bisschen aus (siehe Abbildung 33). Bei der Gestaltung der Oberfläche entschied ich mich für ein Gehäuse und als auch bei den Schaltern.

Folgende Parameter wurden gesetzt:



Color: hellgelb
 Luminosity: 5%*
 Specularity: 10%
 Glossiness: 10%
 Reflection: 5%
 Smoothing: aktiviert

Layer Type: Procedural Texture
 Procedural Texture: Turbulent Noise



Aus Zeitgründen konnte ich leider keine Toasts mehr modellieren und diese mit in die Szene einbauen.

Kaffeemaschine:

Die Kaffeemaschine soll nach Beschreibung der Szene ebenfalls eine besondere Rolle zuteil werden. Es sollte in einer Option Kaffee durchlaufen, d.h. frisch brühen. Nun war auch hier besondere Detailtreue gefordert.

Hier habe ich durch Zufall in einem Prospekt eine Kaffeemaschine gesehen, die eine einfache Form besaß und zugleich von mir als Vorlage genutzt wurde.

Quelle: Marktkorb, Werbeprospekt RedZac



Ich begann zuerst mit dem Gehäuse der Kaffeemaschine.

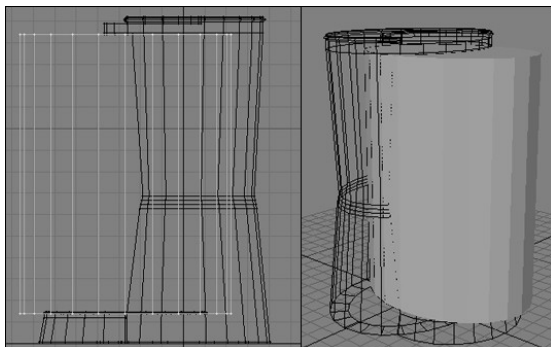


Abbildung: 36 Gehäuse

Auch hier begann ich nach alter Weise mittels 'Bevel' und 'Rotate' aus einer flachen 'Disc' das grobe Gehäuse zu modellieren. Danach habe ich mit 'Boolean subtract' das Gehäuse 'ausgeholt', quasi die Wölbung nach Innen modelliert. Eine nach aussen verlaufende 'Disc' soll den Fuß der Maschine darstellen.

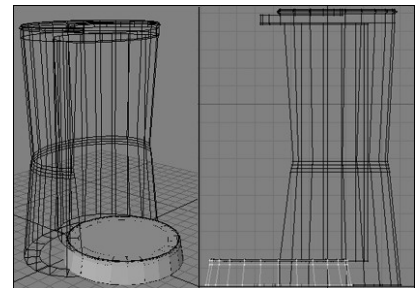


Abbildung 37.a Standfuß

Mit 'Boolean subtract' habe ich die Platte erst dem Gehäuse abgezogen und danach an selber Stelle eingesetzt. Genauso wurde auch mit dem Deckel der Maschine verfahren.

Nun stand das grobe Aussehen der Kaffeemaschine. Es folgte die Modellierung des Kaffeefilters. Ein nach unten zulaufender und runder Zylinder. Die Zylinderstruktur erhielt ich auch hier wieder durch ein geeignetes Beveln einer kleinen flachen Scheibe, die nach oben hin an Breite gewann. Als der Zylinder von aussen wie ein Filter aussah, hab ich im gleichen Schritt nach innen gebevelt und so einen Hohlraum vom Filter geschaffen.

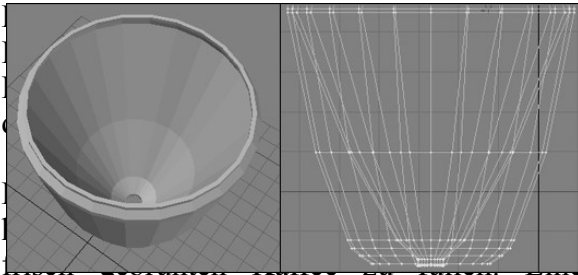
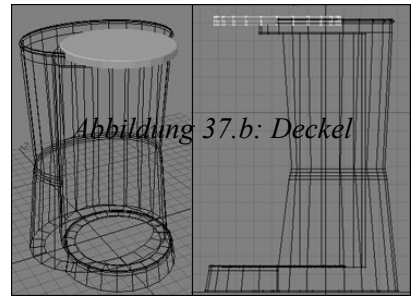


Abbildung 38: Filter
kleine Kugel mit Loch sollte hier laut Vorlage das ganze Ermöglichen. Das Loch in der Kugel wurde mit 'Boolean subtract' geschaffen. Ein schmales Rohr wurde der Kugel abgezogen.

Das Gehäuse ging ich in der selben Weise vor, wie bei der Kanne. Es sollte sich auch hier als eine gutes Instrument zur Modellierung erweisen. Bei der Kanne verließ ich mich auch bei der Gestaltung auf mein Verständnis von guter Optik. Nach Augenmaß erhielt hier jede Wölbung ihr charakteristisches Aussehen.

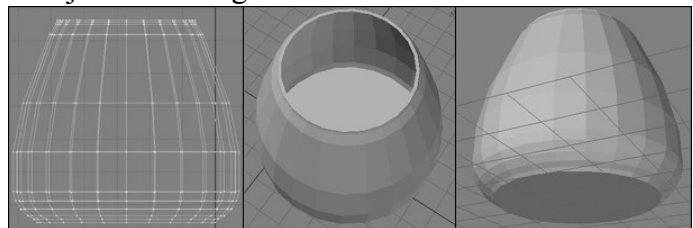


Abbildung 39: Kanne

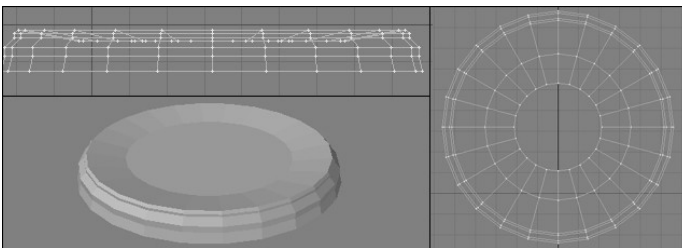


Abbildung 40: Kannendeckel

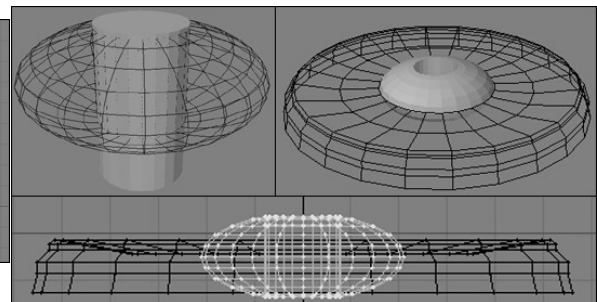


Abbildung 41: Durchfluss

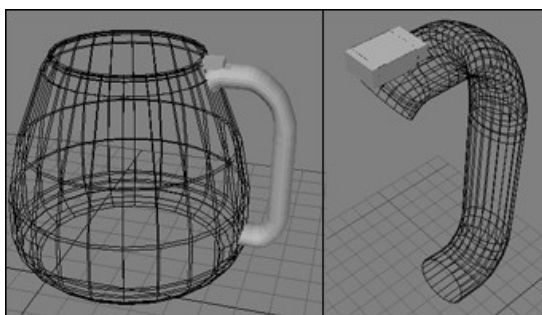


Abbildung 42: Griff

die dem Gehäuse aufgesetzt und eine an den Ecken abgerundete Box die der ovalen Box aufsetzt wurde. Nun war jedes offensichtliche Detail modelliert. Im Nachhinein ist mir natürlich aufgefallen, dass die Kaffeekanne gar keine Ausfluss hat. Aber dadurch dass sie vom Betrachter nur von hinten zu sehen ist, fällt das im späteren Film gar nicht auf.

Die Kanne benötigt nun noch einen Griff. Auch hier gilt Beveln und Rotieren. An dieser Stelle ist natürlich zu erwähnen, dass in den seltensten Fällen gleich die gewünschte Form gebevelt wurde.

Ein schmaler Kasten sollte die Verbindung zum Kannendeckel stellen. Auch hier wurde erst dem Griff der Kasten abgezogen und anschließend ein neuer eingesetzt. Der Schalter der Maschine ist eine flache ovale Disc,

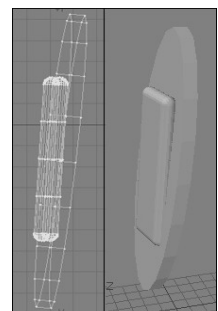
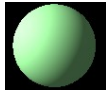


Abb. 43: Schalter

Bei der Oberfläche der Kaffeemaschine entschied ich mich für ein relativ mattes grün. Das Gehäuse, sowie der Filter und der Kaffeemaschinendeckel erhielten das selbe grün und die

selben Parameter im Surface-Editor.

Gehäuse Maschine:



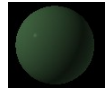
Luminosity: 7%*
Specularity: 5%
Glossiness: 10%
Reflection: 3%
Smoothing: aktiviert

Gehäuse Glaskanne:



Luminosity: 7%*
Specularity: 5%
Glossiness: 10%
Reflection: 3%
Smoothing: aktiviert

Glaskanne:



Luminosity: 3%*
Specularity: 10%
Glossiness: 80%
Reflection: 15%
Transparency: 70%
Refraction Index: 5%
Translucency: 50%
Smoothing: aktiviert

Schalter:



Luminosity: 5%*
Specularity: 10%
Glossiness: 10%
Reflection: 3%
Transparency: 60%
Reflection Index: 1%
Translucency: 80%
kein Smoothing

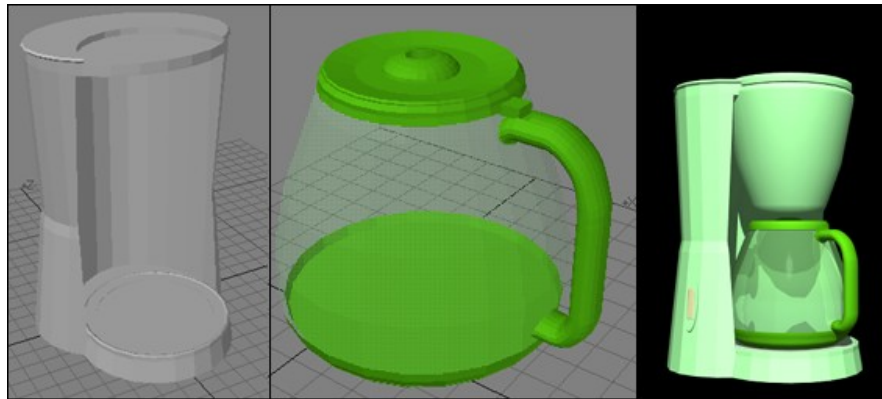


Abbildung 44: fertige Kanne

Die Kaffeemaschine war neben der Modellierung des Bartisches mit seinen Barhockern und der Hand die wohl am aufwendigste und zeitlich am längsten dauernde.

Gießkanne:

Auch bei der Gießkanne wurden keine neuen Modellierungsweisen verwendet. Die grobe Kannenform wurde gebevelt und ein Loch für den Ausfluss subtrahiert.

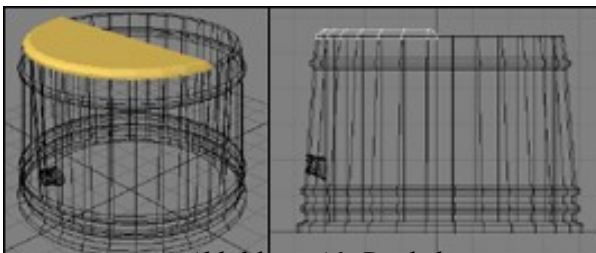


Abbildung 46: Deckel

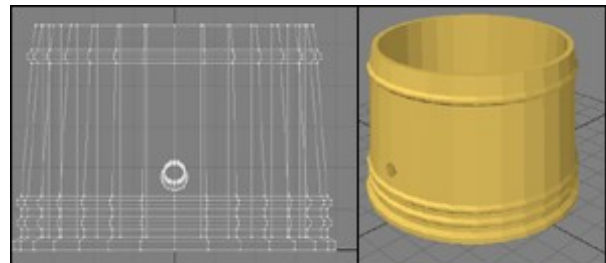


Abbildung 45: Giesskanneeimer

Ein Halbkreis ersetzt den Deckel der Gieskanne. Dieser wurde ebenfalls in eine entsprechende Form gebevelt.

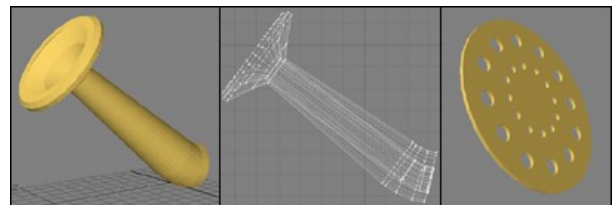


Abbildung 47: Trichter und Sieb

Danach wurde der Trichter gebevelt, ein Sieb mit 'Disc' erstellt und Durchflusslöcher subtrahiert.

Der obere Griff wurde ebenfalls zu einem Teil gebevelt und gespiegelt. Der seitliche Griff wurde ausschließlich in seine Form gebevelt und rotiert.

A
D
de

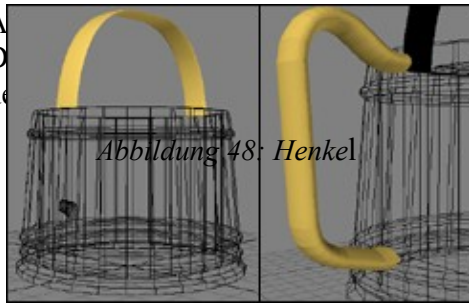


Abbildung 48: Henkel

etzt und einer gelben Oberfläche zugewiesen.
farbe bekommen. Dabei erhielten auch nur die Hauptteile, wie
struktur zugewiesen.



Folgende Einstellungen wurden gewählt:

Eimer/Trichter/Henkel:

Color: goldgelb
Luminosity: 5%*
Specularity: 5%
Glossiness: 5%
Reflection: 5%
Smoothing: aktiviert

Layer Type: Image Map
Blending Mode: multiply
Layer Opacity: 50%
Image:

Deckel/Sieb:

Color: goldgelb
Luminosity: 5%*
Specularity: 5%
Glossiness: 5%
Reflection: 5%
Smoothing: aktiviert

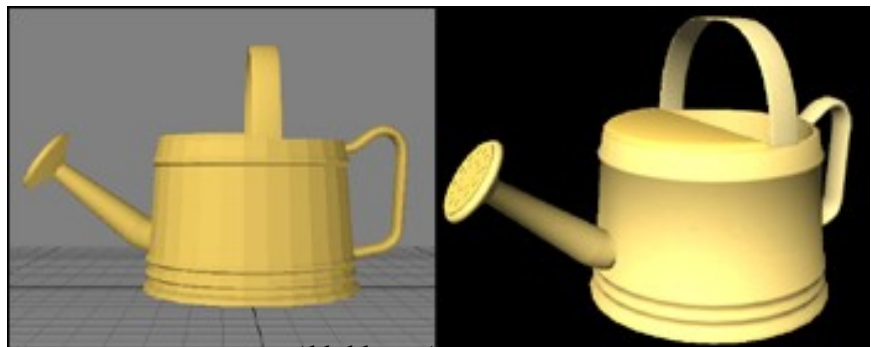


Abbildung 49: Gießkanne

Küchenlampe:

Die Lampe hielt ich recht einfach.
Ein kegelförmiger Lampenschirm
an einem zylindrischen Kabel.
Das Kabel ist eine lange schmale
'disc' an einer flachen breiten 'disc'.
Letztere wurde zuerst modelliert
und anschließend mit 'beveln' in
einem Zug quasi zum Kabel
geformt.

Der Lampenschirm wurde, wie

vorne weg beim Filter der Kaffeemaschine beschrieben, ebenfalls nach aussen gebevelt.

Die Glühbirne ist eine ovale Kugel, die an ihre entsprechende Position gesetzt wurde.

Der Lampenschirm wurde lichtdurchlässig und in blau modelliert. Die Glühbirne, weiß und durchsichtig und das Kabel nur weiß, leicht glänzend.

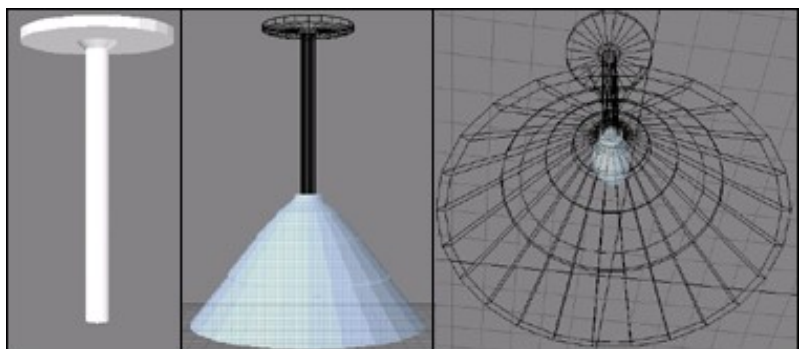


Abbildung 50: Modellierung Lampe

Schirm:

Glühbirne:

Color: hellblau
 Luminosity: 20%
 Specularity: 10%
 Glossiness: 10%
 Reflection: 10%
 Smoothing: aktiviert
 Transparency: 10%
 Refraction Index: 8
 Translucency: 60%

Color: hellblau
 Luminosity: 20%
 Specularity: 20%
 Glossiness: 60%
 Reflection: 50%
 Smoothing: aktiviert
 Transparency: 50%
 Refraction Index: 1
 Translucency: 50%

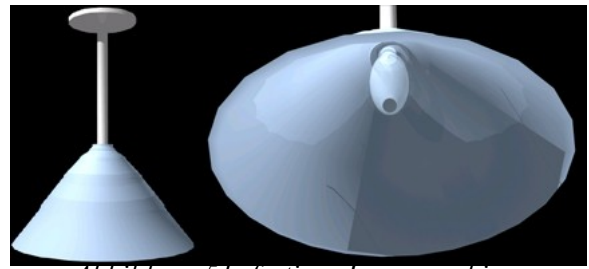
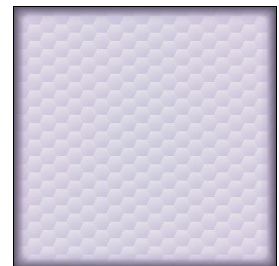


Abbildung 51: fertiger Lampenschirm

2. Anordnung der Küchenobjekte im Raum

Da ich nun alle Küchengegenstände modelliert hatte, mussten diesen im Raum angeordnet werden. Andreas war diesbezüglich auch schon fertig, er gab mir die Raum- und Fenstermaße, nach denen ich einen eignen provisorischen Raum erstellte, wo ich die Objekte anordnen konnte. Danach erhielt Andreas die fertig angeordneten Objekte, die er in seiner Szene einsetzte. Der Raum selber erhielt nach meinen Nachtrag noch Tapete und Fliesen zu gewiesen.



Quelle Fliese:

<http://www.noctua-graphics.de/images/download/tex/tiles/tile05.jpg>

Quelle Tapete:

<http://www.tapetenwechsel-online.de/web/servlet/ImageController?imageID=163&scaletype=0>

3. Modellierung der Hand

Die Hand sollte in der entgültigen Szene zusehen sein, wie sie den Baum gießt. Also begann ich mich im Internet nach einem Tutorial umzusehen, wo die Modellierung einer Hand erklärt ist.

Unter http://www.newtek.com/products/lightwave/tutorials/modeling/hand/img/hand_001.swf gibt es ein Tutorial, das ich auch für die Modellierung meiner Hand zur Hilfe nahm.

http://www.renderedrealities.net/images/tutorials/hand/hand_down.jpg

Zuerst suchte ich mir ein Bild aus dem Internet (genaue Quelle leider nicht mehr bekannt), welches ich als Vorlage nutzte. Das Bild habe ich als Modellierungshilfe in den Hintergrund von Lightwave geladen und zunächst den Mittelfinger mit einem Rechteck nachgezeichnet. Danach für die entsprechenden Falten, das Rechteck mit 'knife' unterteilt. Anschließend wurde dieses Polygon für die weiteren 3 Finger kopiert, in extra Ebenen eingefügt und entsprechend den Formen dieser Fingern angepasst, geschehen durch auswählen und bewegen der Punkte in den Polygone. Die einzelnen Ebene wurde auf eine Ebene kopiert und danach die unteren Punkte zweier angrenzender 'Finger-Boxen' mit der 'Weld'-Funktion verbunden.

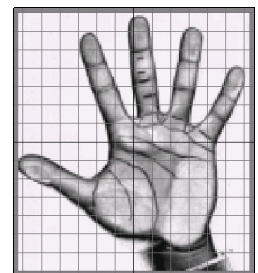
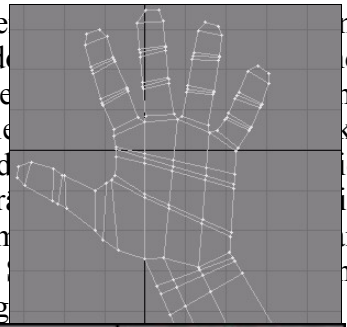


Abb. 52: Vorlage

Alle unteren Punkten wurden angewählt, entlang der Handfläche ein we...
 die Position der Punkte kopiert, die Verschiebung der Punkte mit 'Unde...
 die zuvor kopierten Punkte mit Position eingefügt. Nun wurden je...
 Polygon zusammengefügt mit der Funktion 'Make Pol'. Anschlie...
 gesubpatched und nach unten erneut in die Länge gezogen, danach wurd...
 Punkte des Polygon wurden entsprechend der Handflächenform ver...
 Handfläche mit dem Messer-Werkzeug unterteilt. Die Punkte zum Daum...
 dem Daumen entlang geschoben, in dieser Position kopiert, danach den...
 und die Punkte eingefügt und mit zwei weiteren Punkten zu einem Polyg...



Anschließend wurde das
 Polygon dem Daumen in
 Länge und Form angepasst,
 dazu wird auch wieder mit
 dem Messer das Polygon
 unterteilt. Die Modellierung
 des Arms erfolgte in derselben
 Weise, wie oben bereits bei
 den Fingern beschrieben.

Nun fehlte nur noch die 3.
 Dimension. Die Hand wurde
 voluminös mit dem Befehl

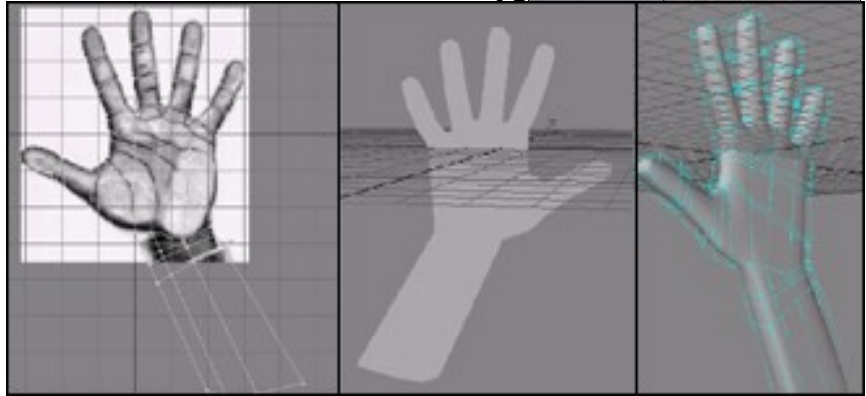


Abbildung 54: Extrahierte Hand

'extrude'. Mit 'Subpatch' wurden die Polygone abgerundet.

Die Hand sah schon recht gut aus, fehlten nur
 noch die Details im Ganzen, d.h. die
 charakteristische Struktur einer Hand musste
 noch modelliert werden. Dazu wurden erst die
 Fingerspitzen mit 'Taper 2' nach vorne zu
 laufend kleiner geformt. Danach wurden die
 charakteristischen Falten in den Fingern
 modelliert, in dem entsprechende Punkte

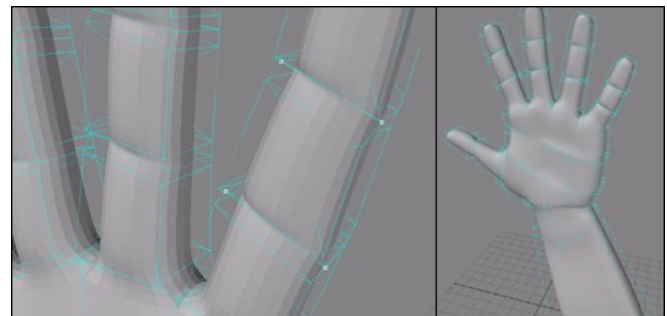


Abbildung 55: Falten

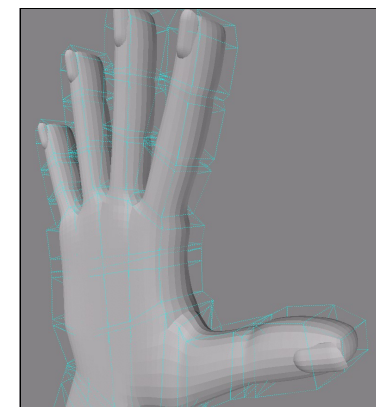


Abbildung 56: Rückseite

gezeichnet, die einer größer als die andere. Diese wurde
 dann auch der anderen mit 'boolae subtract' abgezogen,
 so dass ich eine Art Fingernagel erhielt.

wurden .Es folgte die Handfläche, die charakteristischen Wulstungen
 auf der Handinnenseite wurden gemäß den voran beschriebenen
 Methoden realisiert. Die Handrückseite muss nun ebenfalls in Form
 gebracht werden, besonderes Augenmerk galt hier den
 Fingernägeln und den
 Handknochen die teilweise
 unter der Haut sichtbar sind.
 Mit 'Capsule' habe ich zwei
 kleine dicke Kapsel zwei
 verschiedenen Ebenen

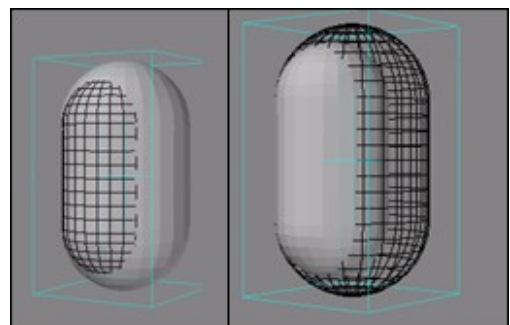


Abbildung 57: Fingernagel



Abbildung 58: Hand

Dieses Objekt wurde 4x kopiert und in verschiedenen Ebenen abgelegt und für jeden Finger spezifisch in Größe und Form angepasst. Anschließend erhielt die Hand noch einen gelb-beigen Ton und sah dann wie links stehend abgebildet aus.

4. Animation der Hand

Nun da die Hand soweit vorbereitet war, musste Sie im Layouter animiert werden. Also begann ich im Layouter zuerst Bones einzufügen. Ich begann das Elternbone in den Arm zu setzen, wo von dort aus 'childbones' angefügt wurden. Zuerst eines für die Handfläche, danach dann von der Handfläche jeweils beginnend auch 'childbones' für die Finger. Jeder Finger erhielt dabei drei 'childbones'. Ich probierte eine Weile aus, wie die Bones am besten anzuordnen sind, für eine möglichst reale Biegung der Hand. Leider bekam ich kein zufriedenstellendes Ergebnis.

So versuchte ich im wenigsten die Finger zu biegen, das diese den Henkel der Gieskanne einigermaßen umschlungen. Das Ergebnis war auch nicht sehr befriedigend. Egal wie fein ich die Bones angeordnet habe, letztendes haben Sie mir die Hand doch zu sehr verschoben, das es nicht mehr realistisch aussah. Ich denke, ein möglicher Grund ist, dass ich die Hand selber zu 'offen' modelliert wurde.

Ich versuchte dann im Modeler die Finger dichter nebeneinander zustellen, aber es wirkte nicht zufriedenstellend. Ich hätte von vorn herein eine Hand modellieren sollen, deren Finger dicht nebeneinander stehen. Vielleicht hätte ich die Hand gleich als greifende Hand modellieren sollen.

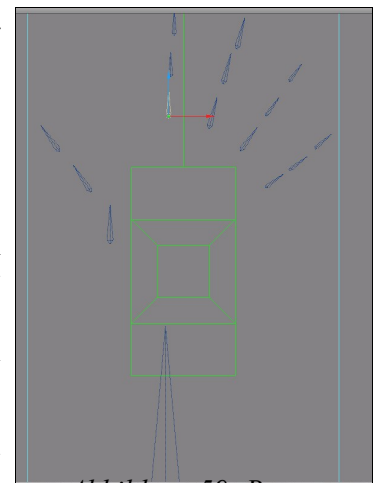


Abbildung 59: Bones

5. Animation des Gießens

Ich habe das Projekt 'gießende Hand' nicht gleich aufgegeben. Ich versuchte weiterhin die Hand annähernd,

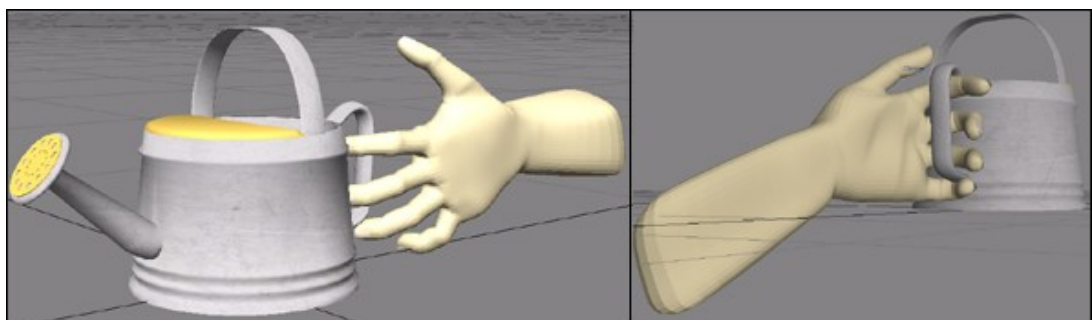


Abbildung 60: Gießende Hand

so zu beugen, dass sie wenigstens im vorderen Fingerbereich einigermaßen real aussah. Ich dachte mir, man muss ja nicht die ganze Hand zeigen, sondern man fährt die Kamera halt dichter an die Gieskanne heran. Aber wie oben vielleicht erkenntlich, half das nicht viel. Irgendwann entschied ich mich die Hand nicht mit in meine fertige Szene zuzunehmen. Das ist leider schade, weil ich der Meinung bin eine schöne Hand modelliert zu haben. Schließlich habe ich auch viel Zeit hineingesteckt. Da Andreas in seiner Szene auch eine Hand modellieren musste, nahm er meine und

setzte ihr eine Textur auf. Wenigstens fand sie dann doch noch Anwendung.

6. Kamerarundfahrt

Bevor ich mit der Kamerarundfahrt für meine Szene begann, nahm ich mir die Zeit ein wenig herum zu probieren. Inwiefern können welche Gegenstände von welchen Seiten gezeigt werden. Dann habe ich im Buch von Dan Ablan 'Lightwave 6' gelesen, dass Kamerafahrten als 'items' in eine andere Szene importiert werden können. Also begann ich zunächst das Giessen des Baumes separat zu filmen. Leider habe ich das Giessen nicht an der Position gefilmt, wie sie in der entgültigen Szene zu sehen ist.

Deswegen, so denke ich, hat das Importieren auch nicht ganz so geklappt, wie ich es mir vorgestellt habe. Also habe ich notgedrungen das Giessen in der kompletten Küche animiert. Das war ein wenig schwierig, nicht nur weil das Programm langsamer wurde, sondern auch weil die vielen Gegenstände mir die Sicht versperrten und das 'pivot', Ursprungscoordinate oftmals verschoben war. So habe ich das Giessen und die anschließende Rundumschau in der Küche in einem Schritt abgefilmt. Außerdem habe ich das Licht, das standardmäßig gegeben ist, in ein Punktlicht umgewandelt und seinen Ursprung in die Mitte gesetzt. So besteht die vollständige Szene aus 1800 Frames.

Im Vergleich der Frame in Lightwave und der gerenderter dazugehörige Frame:

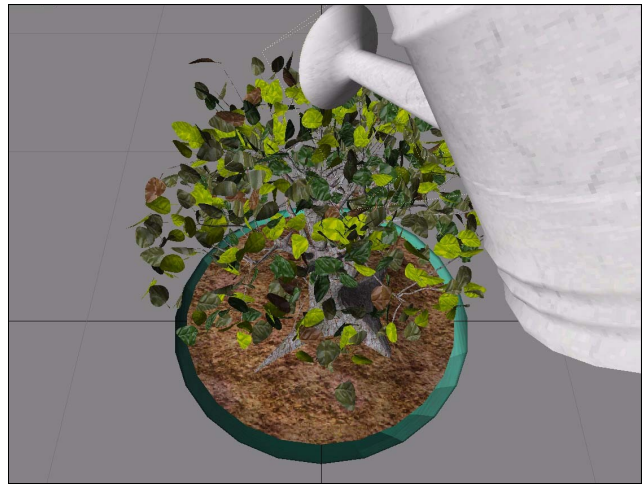
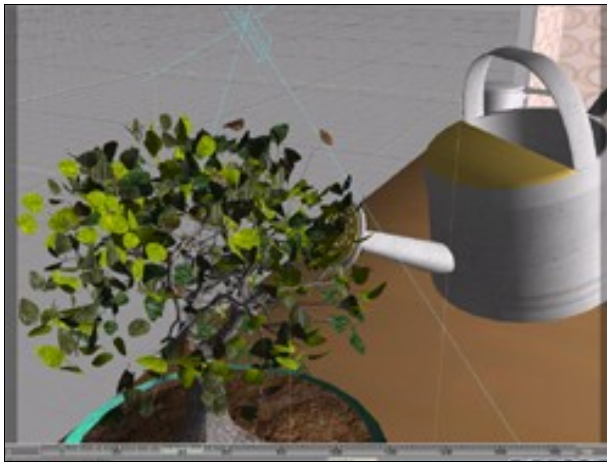


Abbildung 61: animiertes Giessen





Um Wasser fließen zu lassen, habe ich in den Trichter der Gieskanne einen HVEmitter gesetzt. Seine 'Birth-Rate' beträgt 80%, das 'Particle Limit' bei 2500 gesetzt. Der 'Explosion'-Paramter wurde mit 0.1m/s belegt. Die Partikelgröße selber wurde auf 0.3 mm, die Dicke auf 20% und die runde Form auf 50% gesetzt. Die Farbe habe ich ein hellblau und die 'Stretch-Directory' in 'Velocity', mit 30% geändert. So erhielt ich im Endeffekt, länglich, Schlieren ziehende Partikel.

Natürlich laufen die Wassertropfen durch alle Gegenstände durch, aber das ist für den Verlauf des Films nicht störend.

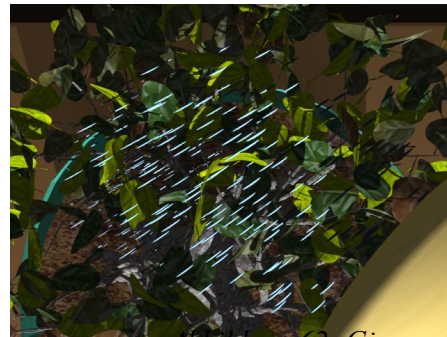


Abbildung 62: Giessen

7. Rendern der Küchenszene

Als erstes habe ich die 1800 Frames aufgeteilt. Ich wollte in 50 Frames Abstand komplette Avi's rendern. Bei den ersten 100 Frames funktionierte noch das in Avi – Format rendern. Nach Abbruch jedoch nicht mehr. Also entschied ich mich Einzelbilder als JPG's zu rendern. Zuerst wollte ich ja in Bitmaps rendern, habe mir deswegen auch meinen Speicher heraufsetzen lassen. BMP 32 hatten jedoch einen Rotstich, so dass sie unbrauchbar waren. Später fanden wir heraus, dass BMP 24 diesen Rotstich nicht enthielten, so das man bei 32 bit davon ausgehen kann, das ein Alphakanal gesetzt wurde. Das Rendern dauert insgesamt ohne Unterbrechung etwa 3 Tage wobei mindestens 2 Rechner im CAE-Labor der FH besetzt wurden.

In Lightwave wählte ich beim Rendern alle Ray-Tracing Options, 2 Threads und speicherte die Einzelframes als JPG's Dateien. Es wurde im SVGA Modus (800x600) gerendert.

8. Zusammensetzen der Szenen und Schneiden des Gesamtfilms

Nachdem die Einzelbilder soweit gerendert waren, konnten sie in Adobe Premiere zu fertigen Filmen zusammengesetzt werden.

Letztendes habe ich so einen 55 sekundigen Film erhalten.

9. Aufgetretene Probleme und Fazit

Die Modellierung der einzelnen Küchenobjekte war schon sehr zeitintensiv. Zeitweise habe ich schon gedacht mit der Zeit nicht mehr hinzukommen. Aber im Nachhinein ähnelte sich der Modellierungsablauf sehr. So dass man doch auf bereits fertige Objekte aus dem Internet hätte zurückgreifen können, um sich den anderen Sachen, wie dem Kaffeebrühen und toasten widmen zu

können. Aber es war auch ständig eine Herausforderung überzeugende Formen zu modellieren, wie der Wasserhahn oder die Barstühle.

Im Nachhinein fallen einem natürlich Fehler auf, so fehlt, wie bereits geschrieben, der Ausfluss bei der Kaffeekanne. Oder das Kabel an den elektrischen Geräten wurde nicht berücksichtigt. Die Küche hat keine Tür. Beim Übergang von der Küchenszene zur Glaskugelszene wurde getrickst. Schaut man genauer hin, so wird die Gieskanne nämlich leicht versetzt zum Blumentopf abgestellt, aber beim herauszoomen aus der Küche, steht die Gieskanne grade zum Blumentopf.

Auch die Kameraeinstellung, die von uns beiden unterschiedlich gewählt wurde, konnte man nachher nur durch eine Überblendung einigermaßen relativieren.

Das Licht in der Küche ist zu stark eingestellt. Auch programmtechnische Fehler, wie das Nichtsetzen von 'Radiosity' für den 'Luminosity'-Effekt sind ärgerlich. Auch beim Rendern traten Probleme auf, anfangs hat es funktioniert, direkt in Avi's zu rendern. Als ich den Rechner über Nacht laufen ließ und er am nächsten Morgen noch nicht fertig war, musste ich abbrechen. Danach hat das direkte Rendern ins Avi-Format nicht mehr funktioniert. Im nachhinein war es auch nicht mehr so tragisch, da das Zusammensetzen der Einzelbilder mit Premiere recht einfach ging.

Quellen: www.rendering.de
www.newtek.de
www.grsites.com
www.noctua-graphics.de

Online-Handbuch von Lightwave

Dan Ablan 'Lightwave 6, Expertenwissen für 3D-Designer'

The LightWave 6.5 Project Handbook with CDROM (Graphics Series) von Patrick Beck

Lightwave Applied, Version 6.5 & 7, Dave Jerrard