

DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR POSTPRODUKTION & VISUALISIERUNG

MAI | JUNI 03|11



Rio: Blue Sky lernt fliegen

Flügel für die CG-Pipeline
Das Ice-Age-Team taut auf

Neue Ufer

Fokus: Internationale
Produktionsstandorte

Bessere Looks

Cinema-Ästhetik via
AG-AF101 und GH2

Weite Horizonte

Effektiver arbeiten mit
e-ons Vue 9 xStream





Der Knet-Effekt

2008 bekam Studio Soi die Chance bei einem Wettbewerb/Pitch für einen neuen TV-Animationsfilm im Auftrag der BBC teilzunehmen. Da der englische Postproduktionsmarkt gern seine Aufträge unter sich verteilt, war es schon allein der Ausnahme wegen für alle Beteiligten eine große Ehre bei dieser einmaligen Herausforderung dabei zu sein.

von Felix Schaller und Studio Soi

Ein geladen hatten Magic Light Pictures und der Produzent Michael Rose, welcher auch schon erfolgreich die „Wallace & Gromit“-Filme produzierte, sowie sein Partner Martin Pope. Eines der wichtigsten Ziele war es hierbei, den Tuschezeichnungen Axel Schefflers treu zu bleiben, ohne eine hierbei eigentlich naheliegende 2D-Umsetzung zu produzieren. So wurde in einem 30-sekündigen Clip versucht, dies durch eine Kombination von gebauten Modell-Sets und in 3D erstellten Charakteren zu bewerkstelligen. Damit konnten alle Vorteile – also der Charme von handgefertigten Elementen und die Flexibilität von 3D-Animation bestmöglich miteinander verbunden werden.

Der Pitch, mit dem alles begann

In den Studioräumen wurde eifrig daran gearbeitet, ein Werk zu erstellen, das auch in einer gewissen Weise dem Portfolio von Studio Soi angemessen entsprach, um so am Ende einen etwa 30-sekündigen Film zu erstellen, der als Bewerbung für den Gruffalo-Pitch dienen sollte. Aufgabe war es, das weltweit bekannte Buch des deutschen Kinderbuch-Illustrators Axel Scheffler und der Kinderbuchautorin Julia Donaldson in einen 25-minütigen Trickfilm umzusetzen.

Das war gar nicht so einfach, denn Vorgabe war, dass die Dialoge nicht von dem im Buch vorhandenen abweichen sollten. Also griffen alle Beteiligten des Teams in die Trickkiste und es wurde zuerst von Hand auf dem Konferenztisch ein Miniaturwald gebastelt, welcher ausgeleuchtet und mit einer Stop-Motion-Kamera abgefilmt wurde. Zusätzlich wurde die Szene im Hintergrund durch Compositing ergänzt.

Die Maus selbst wurde anschließend von Saschka Unsel (der jetzt bei Pixar arbeitet) per 3D-Animation in die Szene eingebaut. Zuerst war aus Zeitgründen nur die Maus virtuell, der Gruffalo, auf den sie am Ende des Filmes trifft, war hier noch eine starre Figur, welche ebenfalls aus Modelliermasse gebaut wurde und vorerst eine passive Funktion einnehmen sollte. Zur großen Freude der Beteiligten bei Studio Soi begeisterte der Pitch Michael Rose so sehr, dass sie den Zuschlag bekamen.

Produktionsstart

Ende November war es so weit, dass es mit der Produktion losgehen sollte. Während ein größeres Team unter der Leitung von Klaus Morschheuser am Filmset bastelte, küm-

mernte sich das 3D-Department von Mathias Schreck um die Entwicklung der Characters im Film.

Da Saschka, der das Shading des Pitches erstellt hatte, bereits in andere Projekte außerhalb des Studio Soi involviert war, wurden Shading und Texturing abgegeben. Die Entwicklung des Shadings für die Hauptcharaktere wurde von Felix Schaller übernommen, welcher anknüpfend an den bestehenden Entwicklungsstand aus dem Pitch einen erweiterten Workflow entwickelte, welcher wiederum schlussendlich für fast alle Characters in der finalen Produktion übernommen wurde.

Beim Shading starteten wir also zuerst mit der Analyse des Projektstands und bestehender Looks von Saschka. Um sich auf den Stand der Produktion zu bringen, war es also nötig, sich einen Überblick über das bisherige Shading zu verschaffen, um auf dieser Basis eine Weiterentwicklung des Clay Looks vorzunehmen. Saschka stützte sich damals auf seine Stärke – das Compositing – und erreichte seinen Look durch eine Vielzahl von Renderlayern, die er im Compositing zusammenblendete. Leider war dieser Workflow für den Umfang eines 25-minütigen Animationsfilms etwas zu komplex. Um nachher nicht in einer Vielzahl von Renderlayern den Überblick zu verlieren, setzten wir uns zum Ziel, den Look schon weitestgehend im Shading selbst zu erreichen.

Nach ein paar Tagen hatten wir daraus einen einheitlichen Render-Look in Mental Ray gebastelt, der etwa dem Endergebnis aus dem Compositing des Pitches entsprach. Auf dieses Ergebnis konnten wir nun weiter auf-

bauen, um nicht nur das Shading zu optimieren. Die Maus wurde natürlich für den finalen Film noch ein ganzes Stück in Modeling und Rigging weiterentwickelt.

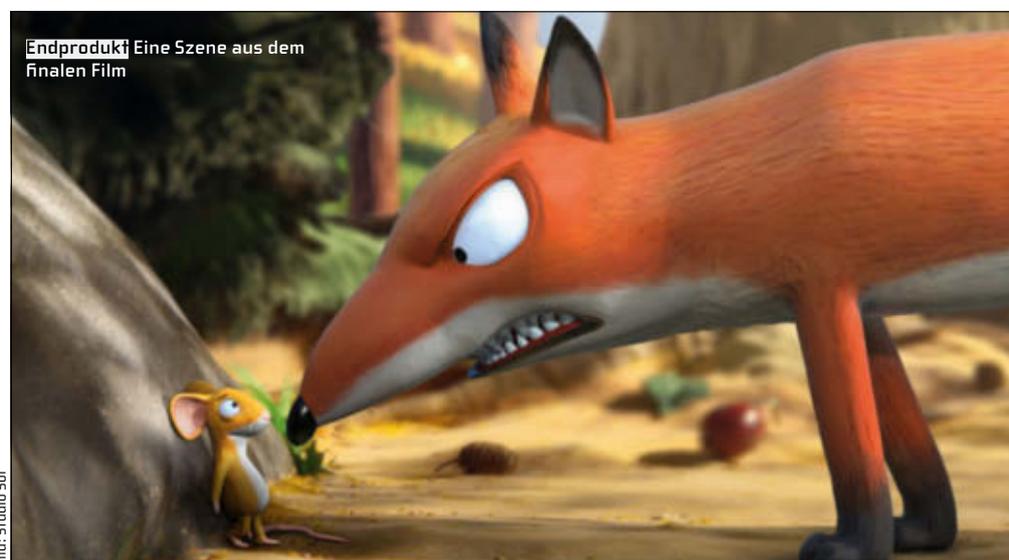
Während Michael Sieber das Modell der Maus aufarbeitete und Mark Feller das Rig optimierte, arbeitete Felix Schaller unter der Regie von Jakob Schuh weiter daran, das Shading und das Texturing der Maus auszubauen, mit dem Ziel, einen noch realistischeren Clay Look zu schaffen.

Viele Wege führen nach Rom: Research & Development

In den ersten Versuchsstadien experimentierten wir mit Mudbox. Die Idee war, mittels der Modeling-Werkzeuge von Mudbox und einem möglichst hochauflösenden Mesh die charakteristischen Furchen zu erstellen, die die Anmutung haben, als hätte man mit einer Drahtbürste oder Ähnlichem die Oberfläche rau angekratzt.

Dies diente als künstlerische Fellimitation für eine Knetfigur, ähnlich wie schon bei der Pitchversion angedeutet. Nur sollte die Struktur feiner und natürlicher werden. Vorlage für eine Oberflächenanmutung war eine reale Tonstruktur, welche die Setbau-Abteilung lieferte. Dies war im Endeffekt ein Stück Ton, welches auf seiner Oberfläche verschiedene Strukturbeispiele hatte.

Mudbox, eigentlich ideal für solche Modellier-Arbeiten, tat uns jedoch keinen Gefallen, da die Anforderung an die Feinheit der Oberflächenstruktur so hoch war, dass man die Auflösung des Meshs nicht ausreichend verfeinern konnte, um am Ende eine



Endprodukt | Eine Szene aus dem finalen Film

Bild: Studio Soi



Vorarbeiten Gruffalo-Entwürfe und Clay Model

charakteristische Polygonstruktur nicht mehr zu erkennen war. Zudem lieferte uns das Mesh nicht die Strukturschärfe, die notwendig gewesen wäre, so dass am Ende der Versuche die Performance von Mudbox zu niedrig war, um ein vernünftiges Ergebnis in absehbarer Zeit zu erzeugen. Dazu haben die Ergebnisse den Kriterien des Regisseurs nicht standhalten können.

Auch in Z-Brush versuchten wir, einen authentischen Clay Look zu erreichen. Letztendlich hatte aber keiner der Involvierten Erfahrung mit Z-Brush, weswegen die Modellierung der 3D-Modelle einen etwas eigenartigen Workflow besaß – gesculptete Modelle werden in Z-Brush als „Brushes“ behandelt und als unerfahrener Anwender hätte es eine Weile gebraucht, sich in der Software zurechtzufinden.

Ziel wäre es gewesen, in Z-Brush das in Maya gemodelte Animations Mesh zu laden und in dieses die Oberflächen-Strukturen für das Shading zu modellieren, so dass wir eine Displacement-Map für das Shading in Maya erhalten hätten.

Da wir jedoch nicht wussten, wie wir die Displacement Maps aus Z-Brush wieder herausbekommen, war uns dieser Plan zu riskant. Und um nicht unnötig Zeit zu verschwenden, sind wir von dieser Lösung abgewichen. Somit blieben wir bei dem Versuch, das Displacement-Mapping in Maya über klassische Texturen zu lösen, welche in Photoshop und Mesh Painting Tools optimiert wurden.

Während wir einerseits weiterhin an der Optimierung des Strukturergebnisses arbeiteten, fingen wir an, die Maus zu texturieren. Letztendlich nutzten wir wieder Mudbox für die interaktive und schnelle Texturierung, wofür

es am Ende sehr gut geeignet war. Gerade die Möglichkeit, Texturen über Layer wie in Photoshop zu zeichnen und dazugehörige Material-Eigenschaften wie Diffuse, Specular Bump etc. zu steuern, waren eine große Unterstützung im Workflow.

Der endgültige Lösungsweg

Dennoch waren unsere Ergebnisse der Struktur immer noch unbefriedigend. Auch wenn die Strukturen bei der Pitch-Version von Saschka noch über Displacement erzeugt wurden, klappte es bei feineren Strukturen anschließend nicht mehr mit der Zuverlässigkeit.

Komischerweise brachte das Displacement in Mental Ray die besten Ergebnisse, wenn wir die klassischen Maya Displacement Inputs benutzten und auch keine Displacement Approximation Nodes einsetzten. Dies brachte uns letztendlich dazu, die feine Displacement-Struktur der Fellfurchen über Bump Maps zu imitieren und nur die groben

Mit seinen umfangreichen HighPass-Filtern konnte man die Ausprägung einer Struktur aus einer Displacement-Map gut in allen Detailstufen steuern.

Zudem bot es auch weitere Algorithmen zur Erstellung von Occlusion- und Specular-Maps an, die für uns in der späteren Entwicklung sehr passend kamen. Dazu hatten wir bei der Struktur das Problem, dass es bei den Texture-Seams immer wieder unangenehme Verzerrungen gab. An diversen Stellen, insbesondere um die Ohren der Maus, wo mehrere UV-Patches zusammenliefen und schärfere Ecken bildeten, ergaben sich hässliche Pixelierungen, wohingegen an anderen Stellen die Textur fein aufgelöst war.

Optimierung des UV-Meshs

Einerseits durch den teilweise parallel laufenden Modellierungsprozess der Maus, bei welchem diese in Abständen nochmal nachgebessert wurde, und andererseits durch die unzureichenden Texturierungsergebnisse,



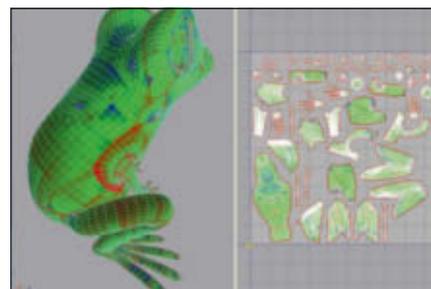
Randoptimierung Die Optimierung von Texturverläufen an den Rändern von UV-Patches zur Vermeidung von Bleeding-Effekten (in der Weiterverarbeitung mit CrazyBump)

Oberflächen-Unebenheiten über Displacements zu erzeugen. Standard Bump Maps von Maya für die feinen Strukturen fielen wegen ihres miserablen Looks schon sehr früh aus. Bessere Erfahrungen bezüglich realistischer Oberflächenstrukturen hatten wir mit Normal Mapping. Normal Mapping wird für die Imitation hochauflösender Strukturen auf Low-Poly-Objekten im Gaming-Bereich erfolgreich eingesetzt. Die Ergebnisse sind bei groben Objekten meist sehr gut, und in unserer Anwendung sollten es nur die feinen Strukturen sein.

Das für diese Zwecke von dem Programmierer Ryan Clark erstellte sehr praktische Bump und Normal Mapping Tool „CrazyBump“ hatte hierfür die passenden Funktionen zu bieten. Auch in der Vergangenheit hatten wir mit diesem Tool gute Erfahrungen gemacht, wenn es darum ging, gute Oberflächenstrukturen aus Highfields respektive Bump/Displacement-Maps sowie Bildern zu generieren.

brauchte die Maus immer wieder eine Nachbesserung des UV-Meshs. Da die immer noch angebotenen Mayatools zum Layout von UVs in UV-Patches für solche Zwecke nicht zu gebrauchen sind, hatte Mathias Schreck noch das Tool „Roadkill“ in seiner Trickkiste.

Dieses Tool war besonders für die Zwecke der Erstellung von UV-Patches, insbesondere von komplexen Polymodellen, bestens geeignet. Das externe Tool lässt sich wie ein



Roadkill Freeware Extrem schnelles und intuitives UV-Layout-Tool für Maya



Plug-in in Maya integrieren, nur dass man nicht für jede Maya-Version eine neue Plug-in-Version braucht.

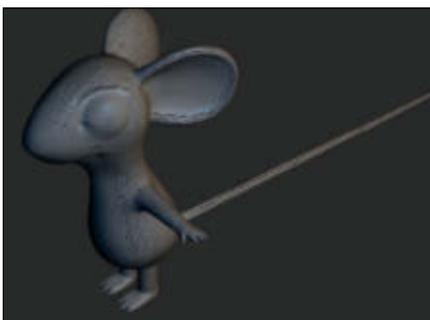
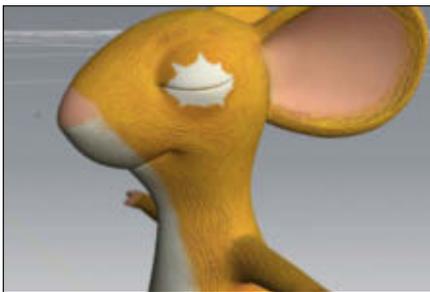
Das Mesh, einmal selektiert, wird in die Roadkill-Applikation portiert und man hat dort ein zweigeteiltes Fenster, wo auf der linken Seite das Mesh angezeigt wird, in dem man auch wie im Maya Viewport ausgezeichnet navigieren kann, um auch noch die letzte nicht selektierte Edge zu finden.

Zwar hakt es ein bisschen bei der effektiven Selektion, die man bei der Programmierung eventuell noch verbessern könnte, sowie dem Nachteil, dass man nur über die 3D-Ansicht Edges auswählen kann – was bisweilen etwas umständlich ist, wenn das Mesh komplex wird.

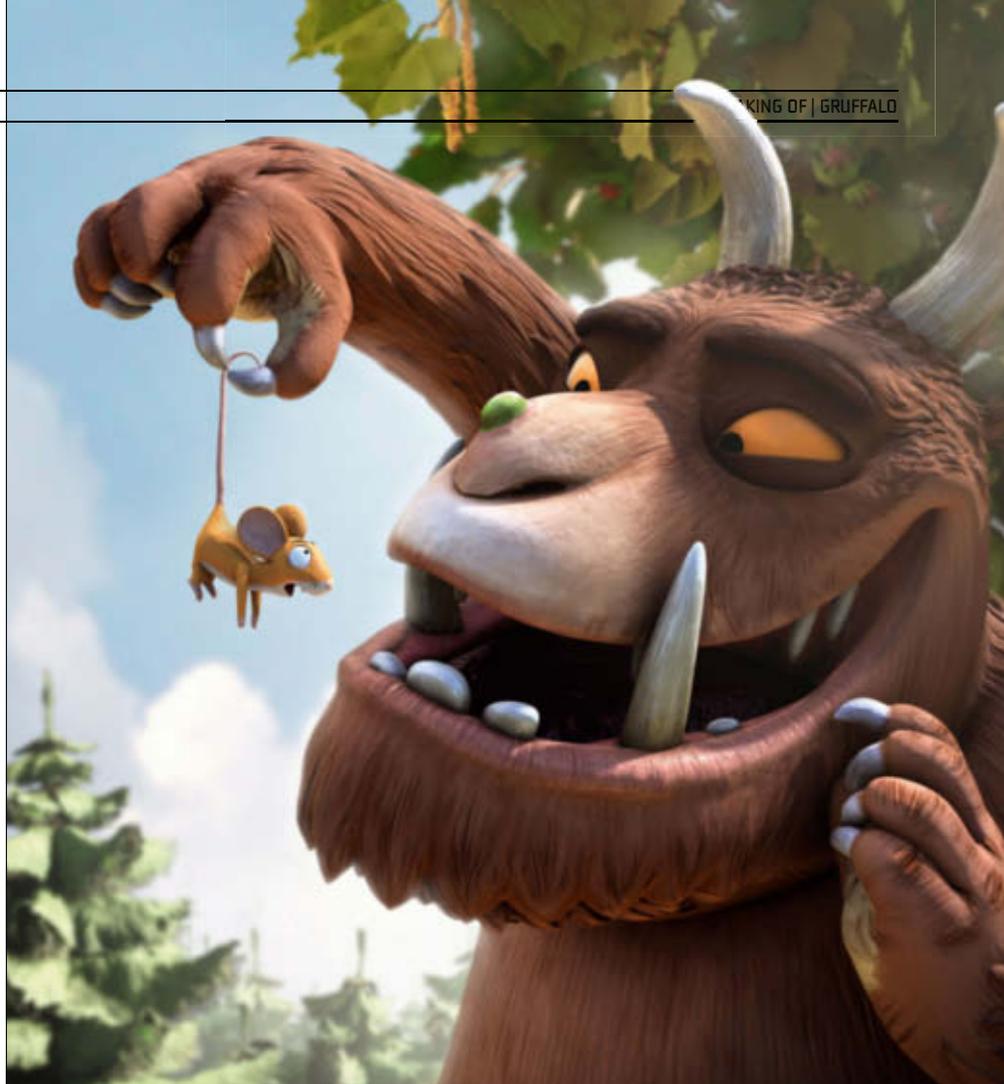
Dennoch wiegen die restlichen Funktionen des Programms diese kleinen Handicaps problemlos auf. Bei jedem Cut- oder Merge-Prozess von UV-Edges wird bei Roadkill das UV-Mesh automatisch neu angeordnet, auch die Unwrapping-Algorithmen arbeiten blitzschnell – im Gegensatz zu den in Maya stiefmütterlich angebotenen und schrecklich langsamen Algorithmen.

Auch im Feedback hat das Programm ein ganz nützliches Feature, das bei der Erstellung eines verzerrungsfreien Layouts half: die Hervorhebung von relativer Texturverzerrung, farblich durch eine Rot-Grün-Blau-Textur. Damit konnte man schnell feststellen, wo noch empfindliche Verzerrungen in der Textur verborgen waren, um diese auszubessern. Das war insofern wichtig, weil:

- ▷ die Maps nachher für die Tiere sehr hochauflösend sein mussten und gerade die Knet-Strukturen sehr feine Textur-Details benötigten, damit sie glaubwürdig aussehen,



Vorlage Maus aus dem Pitch als Vorlage/Ausgangsvariante für die finale Lookentwicklung



- ▷ keinerlei Texturpixel und damit Verzerrungen sichtbar sein dürfen,
- ▷ genügend Verzerrungstoleranz nachträglich für die facial Animations vorhanden war.

Weil gerade das letzte Kriterium von der Textur sehr viel abverlangt, mussten wir Verzerrungen so gut wie möglich vermeiden – auch wenn es sich nicht ganz vermeiden lässt.

So beschloss der Regisseur schließlich, dass die Tiere in der Mundpartie nur minimale Fellstrukturen bekommen sollten, um auch hier möglichst alle Verzerrungen der Struktur zu kaschieren.

Occlusion und Specular Maps

Auch nach erfolgreicher Erstellung von Normal-Maps waren die ersten Shadings, welche anfangs bei der Maus und auch bisweilen schon beim Fuchs entstanden, immer noch sehr schwach zu erkennen – der Anspruch an die Detailschärfe war immer noch nicht ausreichend genug, so dass wir hier weiter optimieren mussten. Also versuchten wir auch die über das reine Normal-Mapping hinaus angebotenen Features von CrazyBump für unsere Strukturverbesserung zu benutzen.

CrazyBump hatte dafür noch die Möglichkeit, aus der Textur Occlusion und Specular Maps sowie Displacement und Diffuse-Maps zu erzeugen. Jedoch Occlusion und Specular Maps waren quasi wie dafür

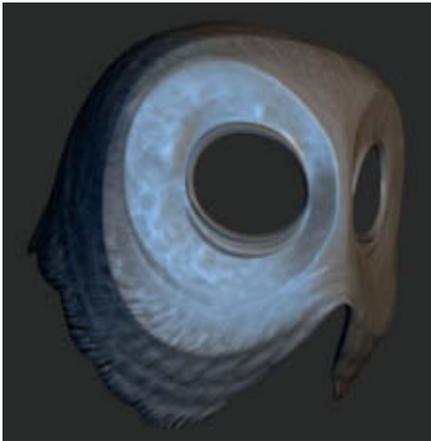
geschaffen, die Knetstruktur weiter zu verbessern, da die Algorithmen aus CrazyBump noch weitere schöne Details zu der Oberflächenstruktur hinzufügen konnten.

Mit der Occlusion Map konnten wir eine Abdunklung der Vertiefungen in den Strukturen weiter verbessern, während die Specular Map noch eine oberflächenabhängige Reflexions-Textur erzeugen konnte, die exponierte Stellen stärker glänzend machte während Vertiefungen eher weniger reflektierend und rau erschienen.

Das Generieren der jeweiligen Maps konnte man auch wie die Normal Maps über diverse Werte wie Ausbreitung und Kontrast individuell einstellen, die Settings ließen sich jeweils in einem Preset abspeichern. Bei jeder neuen Texturänderung aus Mudbox konnten so schnell die Presets angewandt und mussten nicht jedes Mal neu eingestellt werden, was natürlich einen enormen Performancevorteil bot.

Ein zusätzliches 3D-Fenster, in das man die Textur auf ein Mesh projizieren konnte, half für das interaktive Feedback sehr gut. CrazyBump konnte OBJ-Files aus Maya laden und man konnte so die Textur gleich in CrazyBump testen, ohne umständliche Redundanzzyklen über mehrere Plattformen hinweg in Kauf zu nehmen.

Fehler in der Map-Generierung waren somit sofort zu erkennen und ließen sich bei Bedarf direkt beheben.



Ensemble Die anderen Darsteller wurden im gleichen Verfahren hergestellt

JS-Normals von Jan Sandström

Im Gegensatz zu einer Bump Map, in der ich jederzeit die Tiefe meiner Struktur interaktiv setzen kann, sind Normal Maps in der Regel nicht interaktiv einstellbar – es sei denn man wählt jedes Mal den umständlichen Weg, die Normal Texture neu in CrazyBump zu generieren. Ein Custom Shader Plug-in für Mental Ray von Jan Sandström, „JS_Normals“, ermöglichte jedoch interaktiv in Maya die Normal-Texture in ihrer Stärke zu verändern. Zudem lieferte es noch schönere Ergebnisse als das klassische Maya Bump Node im Normal-Map-Modus.

Texture Seams

Dennoch blieb ein Thema immer noch problematisch, und zwar die Texture Seams. Da sich „CrazyBump“ bis dato nicht um die einer Textur für ein Mesh zu Grunde liegenden UV-Patches schert, sondern nur klassisch das Bild verarbeitet, war man nicht davor gefeit, dass Strukturänderungen im Bild, die sich an den Rändern der einzelnen UV-Patches ergaben, mit in das Ergebnis einfließen. CrazyBump erkannte dort an den Rändern der UV-Patches starke Kanten, welche ent-

sprechend in das Ergebnis der umliegenden Bildelemente mit einfließen. Insbesondere bei den Occlusion Maps und Specular Maps machte sich das bemerkbar, wo wir somit ein Bleeding an den Kanten der UV-Patches bekamen. Auf dem Mesh sah das dementsprechend hässlich aus. Da wir anfangs die Texturen noch direkt von Mudbox nach CrazyBump portierten, war außerhalb der UV-Seams nicht sehr viel von der Textur hinausgelaufen (Textur-Bleeding). Da es aus Texture-Sampling-Gründen immer sein sollte, dass die Textur etwas über die Ränder der UV-Patches hinausfließt, um nachher beim Rendern auch solide Ergebnisse zu erzielen, hat auch Mudbox ein kleines Bleeding Offset von 2 bis 3 Pixeln. Da man nirgends bei dem von uns eingesetzten Mudbox 2009 die Möglichkeit hatte, das Texturebleeding manuell einzustellen, hatten wir an den Texturen Ränder und somit immer recht hässliche unerwünschte Effekte beim Erzeugen der Occlusion und Specular Maps in CrazyBump, die sich durch die harte Textur-Kante bedingte.

Nachdem wir anfangs noch versucht hatten, die Ränder der UV-Patches über Smear



Ausgangsvariante Die Maus aus dem Pitch, die später auch die Hauptrolle in der Story spielt

oder andere Tools in Photoshop auf manuellem Wege auszuweiten, um die harten Kanten abzuschwächen, wurde uns schnell klar, dass es keine effiziente Methode war, Texturen zu bearbeiten. Letztendlich begaben wir uns auf die Suche im Internet und fanden ein für diese und ähnliche Zwecke gedachtes Photoshop Plug-in, genannt Solidify B von Flaming Pear, welches sich in einer Sammlung ihrer freien Photoshop Plug-ins befand (www.flamingpear.com/goodies.html). Dieses Plug-in konnte gut Verläufe in die Zwischenräume der Textur Patches erzeugen, so dass wir an diesen Rändern so gut wie keine Probleme mehr bekamen, betreffend unseren Occlusion Maps.

Finales Maya Network

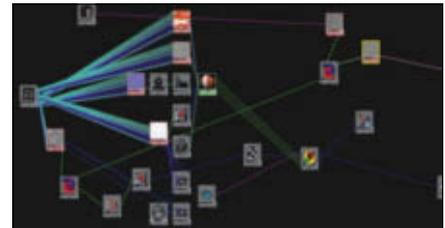
Der Shader für die Charaktere – ein mia_shader – wurde in der finalen Produktion zu einem mia_shaderX_passes upgraded. Für das Compositing hatten wir den Workflow in mehrere Passes aufgesplittet. Dies waren zum einen Beauty-Renderer, Specular, Incl-

usion, Reflection, Z-Layer sowie zum anderen mehrere RGB-beziehungswise ID-Masken. Der Shader hatte Inputs für Color von der ColorMap. Reflectivity von der Specular Map und das DiffuseWeight wurden über die Occlusion Map gesteuert, die aber in ihrer Intensität invers gegen Weiß abgeschwächt wurde. Die Bump Map wurde über das Normal Map-Node JS_Normals gesteuert, welche mit der Normal Map verknüpft war.

Zusätzlich erzeugte eine leichte Displacement Map noch etwas gröbere Oberflächenunebenheiten. Teilweise nutzten wir für Displacement und andere Texturen noch zusätzlich prozedurale 3D-Texturen aus Maya. Dazu hatte dann auch jeder Character ein Textur-Reference-Objekt, damit bei der Animation die Textur nicht über die Oberfläche läuft.

Finalisierung

Im Großen und Ganzen wurde diese Methode auf alle Hauptcharaktere angewandt. Nur der Gruffalo hatte ein etwas anderes Shading Network, das mehr auf Displacements ausgerichtet war und sich weniger die Features



Maya Hier ein Shader Tree der Charaktere – dargestellt am Fuchs

von CrazyBump zu Nutzen machte. Bei den Eichhörnchen wurde das Displacement entfernt, weil es nicht so wichtige Charaktere waren, als dass man diese Deformationsdetails benötigt hätte. Alle fertig geshadeten Characters wurden dann mit finalem Rig in einem Reference-Ordner gespeichert. Für die finale Ausleuchtung der Shots ersetzen diese Character-Modelle die Animationsproxies in den abgenommenen Animationsszenen. Diese Szenen wurden für die Ausleuchtung und das Rendering weiter verwendet. Das Rendering wurde dann in die jeweiligen Passes aufgeteilt und vom Compositing weiter verarbeitet. > ei

Roter Teppich

Nicht nur die DP findet den Gruffalo gut: Der beeindruckende Look aus CG-Animation, Stop Motion und Realfilm brachte Studio Soi eine Nominierung bei den 83ten Academy-Awards ein. Als einer der fünf Anwärter auf den begehrten „Short Film (Animated)“-Oscar hat sich das kleine Studio aus Ludwigsburger Studenten an die Spitze der Branche animiert. Unter der Projektleitung von Michael Rose, Martin Pope, Jakob Schuh, Max Lang wurde das deutsche Studio über Nacht zum Begriff in der internationalen Filmszene.



Studio Soi ist ein Animationsstudio, das sich 2002 aus Absolventen der Filmakademie Ludwigsburg gründete. Der Gruffalo wurde bei den diesjährigen Academy Awards als bester animierter Kurzfilm nominiert.



Felix Schaller, Maya Artist und Exil-Schwabe. Erfahrener Senior Artist, (arbeitete bereits in Australien und Dubai) und lehrt gelegentlich für die Animation Works (in Dänemark)