

# DIGITAL PRODUCTION

MAGAZIN FÜR DIGITALE MEDIENPRODUKTION

AUGUST 05|13



## Modeling

Zwischen Monstern,  
Drachen und Schmuck

## Monster Uni

Haarig oder herrlich?  
Pixar geht an die Uni

## 3ds Max 2014

Pflicht oder Kür? Die  
neue Version im Test





# Möglichst naturgetreu

Zwei sehr natürlich wirkende Menschen-Charaktere im Netz haben die Digital Production neugierig gemacht. Der 25-jährige Artist Albert Coen, der diese zwei Modelle erstellt hat, schildert in diesem Making-of-Artikel, mit welchen Mitteln und Tools er den Realismus der beiden Männer-Modelle erzielt hat.

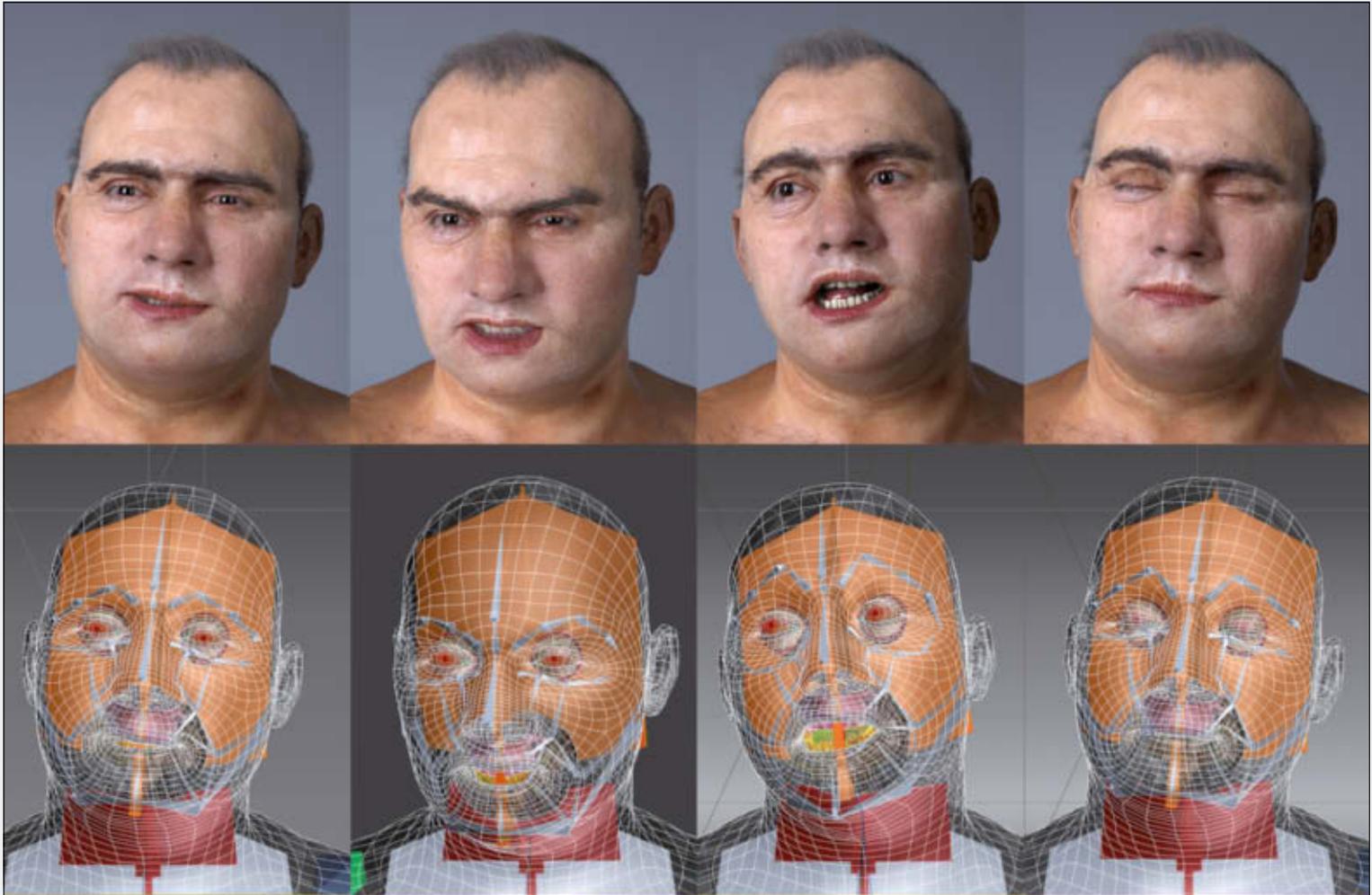
von Albert Coen

**N**eben meinem Bachelor-Studium des Virtual Designs an der Fachhochschule Kaiserslautern versuche ich immer wieder meine Kreativität zu fördern, indem ich eigene Ideen realisiere. Als Inspirationsquelle für meine Arbeiten dient mir unter anderem meine Vorliebe für die menschliche Anatomie. Diese entwickelte ich, nachdem ich einige Zeit leidenschaftlich dem Bodybuilding nachgegangen bin. Aus diesem Grund sammelte ich Referenzmaterial unterschiedlichster Körpertypen und beschäftigte mich mit dem Vergleichen von Körpermerkmalen und -ausprägungen, studierte Proportionslehren und verinnerlichte ästhetische Grundregeln. Das so gewonnene Wissen ist in meine Werke eingeflossen.

Im Folgenden stelle ich Ihnen zwei meiner Arbeiten – zwei möglichst realistische männliche Charaktere – in diesem Bereich vor. Zum einen ist es ein junger Mann mit schlanker Statur und zum anderen ein beliebter, älterer Herr. Anhand dieser beiden Modelle erkläre ich meine Vorgehensweise und die dabei verwendeten Programme, angewandte Techniken sowie Plug-ins. Vorwegzunehmen ist, dass ich zu der Zeit der Realisierung auf die möglichst wahrheitsgetreue Umsetzung fokussiert war und meine Betonung daher auf dem technischen Teil lag. Dementsprechend machte ich es mir zur Aufgabe, die Charaktere möglichst naturgetreu darzustellen und auf fantasievolles und außergewöhnliches Design zu verzichten.

## Der Entstehungsprozess

Die Programme, die ich zu meiner Bearbeitung herangezogen habe, waren ZBrush, 3ds Max und Photoshop. Mein 64-bit-Rechner ist eher bescheiden mit 6 GB Arbeitsspeicher einem Intel-Core-i7-Prozessor sowie einer Nvidia GeForce GTX285 ausgestattet. Den Einstieg machte ich mit ZBrush. Mit diesem Programm kann der Nutzer die Funktion eines virtuellen Bildhauers einnehmen und seine zunächst imaginären Objekte entsprechend seinen Vorstellungen ohne Hammer und Meißel und körperlicher Erschöpfung ins Sichtbare formen. Mein erster Schritt war die Erstellung der ZSpheres, eine von ZBrush



entwickelte Technik zum flexiblen Aufbau von organischen Formen.

Da ich die Absicht hatte, meine Charaktere später zu animieren, habe ich mich für die Ausrichtung der Körper in der A-Pose entschieden. In dieser Position befindet sich der Körper weitestgehend in natürlicher und entspannter Körperhaltung, was das zielgerichtete Anbringen der Polygone im Bereich der Gelenke erleichtert.

## Brushes

Nach der zufriedenstellenden Konstruktion des Grundgitters verlagerte ich meine Aufmerksamkeit auf die korrekte Ausarbeitung der Muskulatur. Dazu diente mir eine Vielzahl von Pinselarten. Die am häufigsten verwendeten waren die Folgenden: inflat, standard, move, clay und pinch. Vor dem Gebrauch dieser Pinselformen – deren Anwendung im Übrigen den größten Zeitaufwand erforderte – war es unumgänglich, das Modell möglichst fein zu unterteilen. Dieses Vorgehen ermöglicht detaillierte Bearbeitungsmöglichkeiten, wird jedoch von der Kapazität des Arbeitsspeichers begrenzt.

Meine zwei Charaktere weisen beispielsweise bei dem schlanken Modell eine Aufteilung von 9,4 Millionen Polygonen und 10,5 Millionen Polygonen bei seinem korpulenten Gegenspieler auf. In dieser Größenordnung war es mir durchaus möglich, Falten, Narben und sogar Poren auszuarbeiten, die ich mithilfe der eigens angelegten Alpha-Brushes verfeinerte. Diese beziehen ihre Funktion über Schwarz-Weiß-Informationen und ermöglichten damit eine exaktere Anwendung der erwähnten Pinsel.

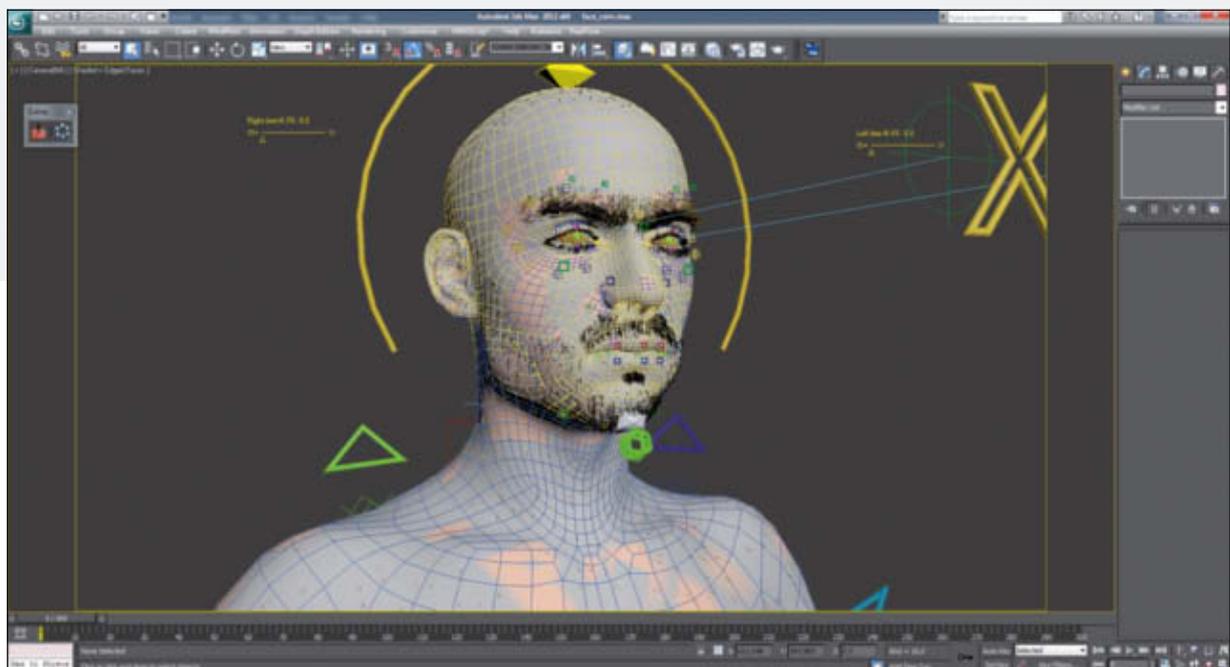
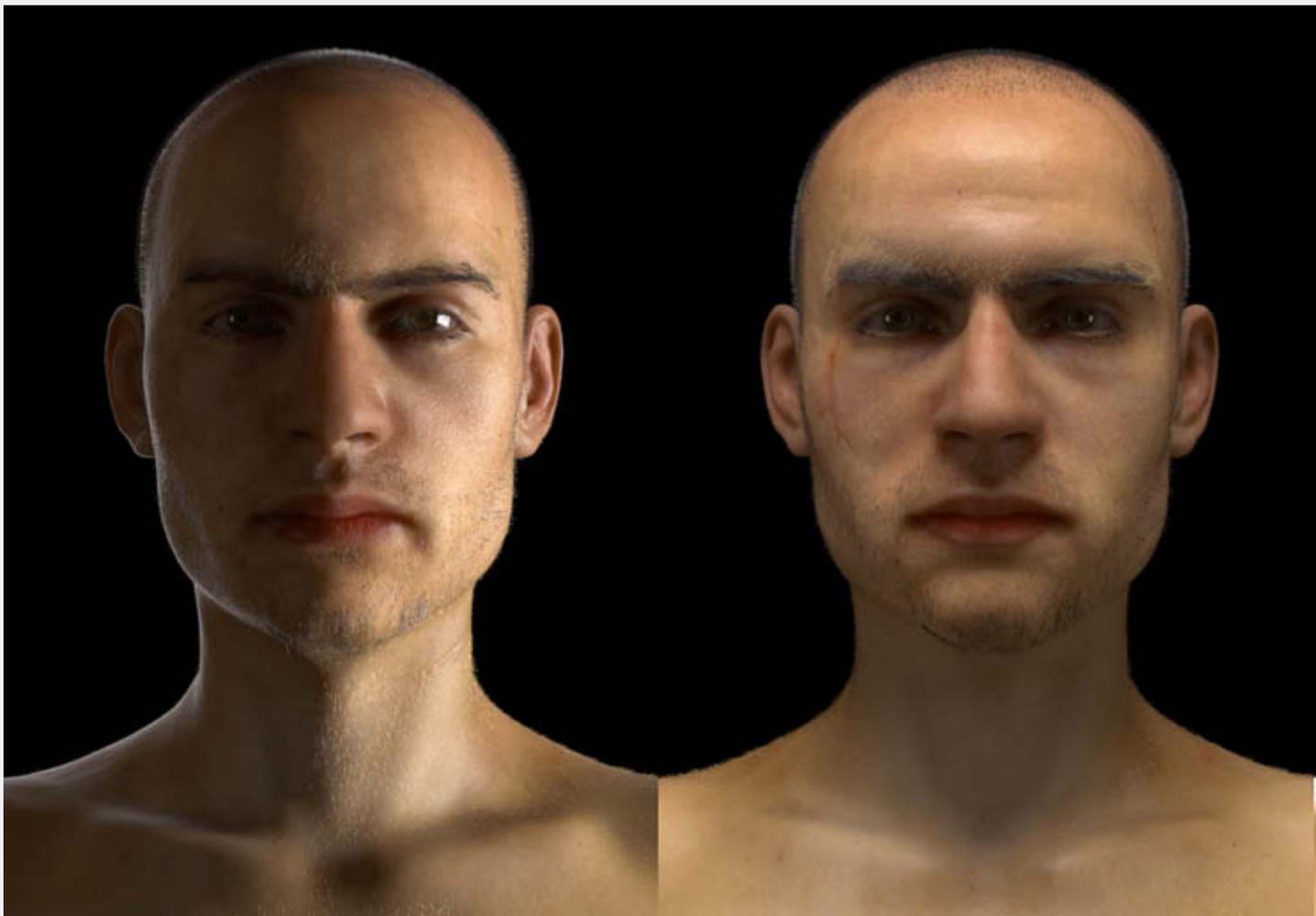
## Texturen

Im weiteren Verlauf widmete ich mich der Erstellung der UVs. Dafür verwendete ich in beiden Fällen das ZBrush-Plug-in UV Master. Dieses Plug-in ist seit Neuestem in das Programm integriert und es ermöglicht eine einfachere, fast schon spielerische Herangehensweise. Das Funktionsprinzip basiert auf dem Erstellen von erdachten Schnittlinien auf dem Modell und der anschließenden Auseinanderfaltung. In meinen Augen ein rundum nützliches und äußerst hilfreiches Zusatz-Tool, denn die Genauigkeit der Textur war

für meine Absichten dann optimal. Bei dem Aufbau der Texturen bediente ich mich der Camera-Projection-Technik. Dieses Verfahren ermöglicht eine sehr realistische Darstellung von Texturen, da man sich für das Projektionsmaterial auf Referenzfotos bezieht. Hierzu verwendete ich ebenfalls ein ZBrush-internes Plug-in mit dem Namen ZapLink.

### Fachhochschule Kaiserslautern

Die FH Kaiserslautern bietet Bachelor- und Master-Studiengänge in fünf Fachbereichen an. In dem Studienfach Virtual Design kann im Fachbereich Bauen und Gestalten ein Bachelor-Abschluss erworben werden. Die angebotenen Module sind in diesem Studiengang mit den Bereichen Videospiele, Filmproduktion, 3D-Visualisierung und Interaktive Anwendungen sehr vielschichtig und facettenreich. So soll jeder Student im Bachelor-Studium sein individuelles Wunschgebiet herausfinden und dieses in einem Master-Studium vertiefen. Alle weiteren Informationen finden Sie hier: [www.fh-kl.de](http://www.fh-kl.de)

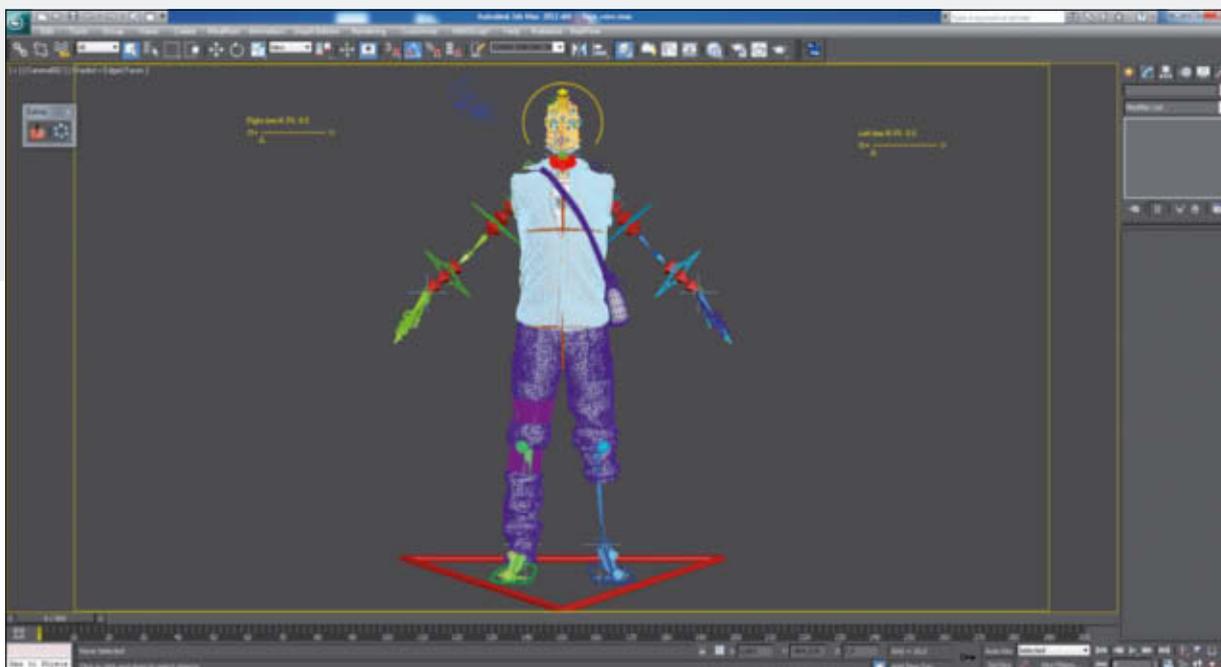


Da ZBrush sich der Polypainting-Methode bedient, ist es vorteilhaft, die Modelle sehr hoch zu unterteilen, um die Schärfe der Textur zu erhöhen. Bei den Normal- und Displacement-Maps übernahm ZBrush die Berechnung der Vertiefungen und Verschiebungen in der Topologie. Zudem fand ich heraus, dass bestimmte Einstellungen mit dem V-Ray-Sub-Surface-Scattering-Shader gut harmonisieren. Denn eines der obersten Ziele war es, keine Abstriche in der Detailgenauigkeit der gerenderten Skulpturen vornehmen zu müssen. Die Texture-Maps dienen hierbei der Übermittlung von Farbinformationen, die

Normal-Maps für die Darstellung der feinen Veränderungen im Gitter und die Displacement-Maps für die grobe Umgestaltung.

Im Anschluss daran optimierte ich die einzelnen Maps in Photoshop und exportierte sie samt den erstellten Modellen aus ZBrush. Zur weiteren Bearbeitung nutzte ich 3ds Max. Um meiner eigentlichen Absicht, die Modelle

im Anschluss zu Animationszwecken einzusetzen, nachzukommen, exportierte ich die Stufe der größten Unterteilung aus ZBrush. Die Polygonanzahl wies eine Größenordnung im Bereich unterhalb der Zehntausender-Grenze auf. Dies ist gegenwärtig der übliche Darstellungswert der modernen Computerspiele.



Links: Face-Ring mit Controllern für eine realistische Muskelanpassung im Gesichtsbereich. Rechts: Das mechanische Skelett mit Controllern für die Ganzkörper-Animation.

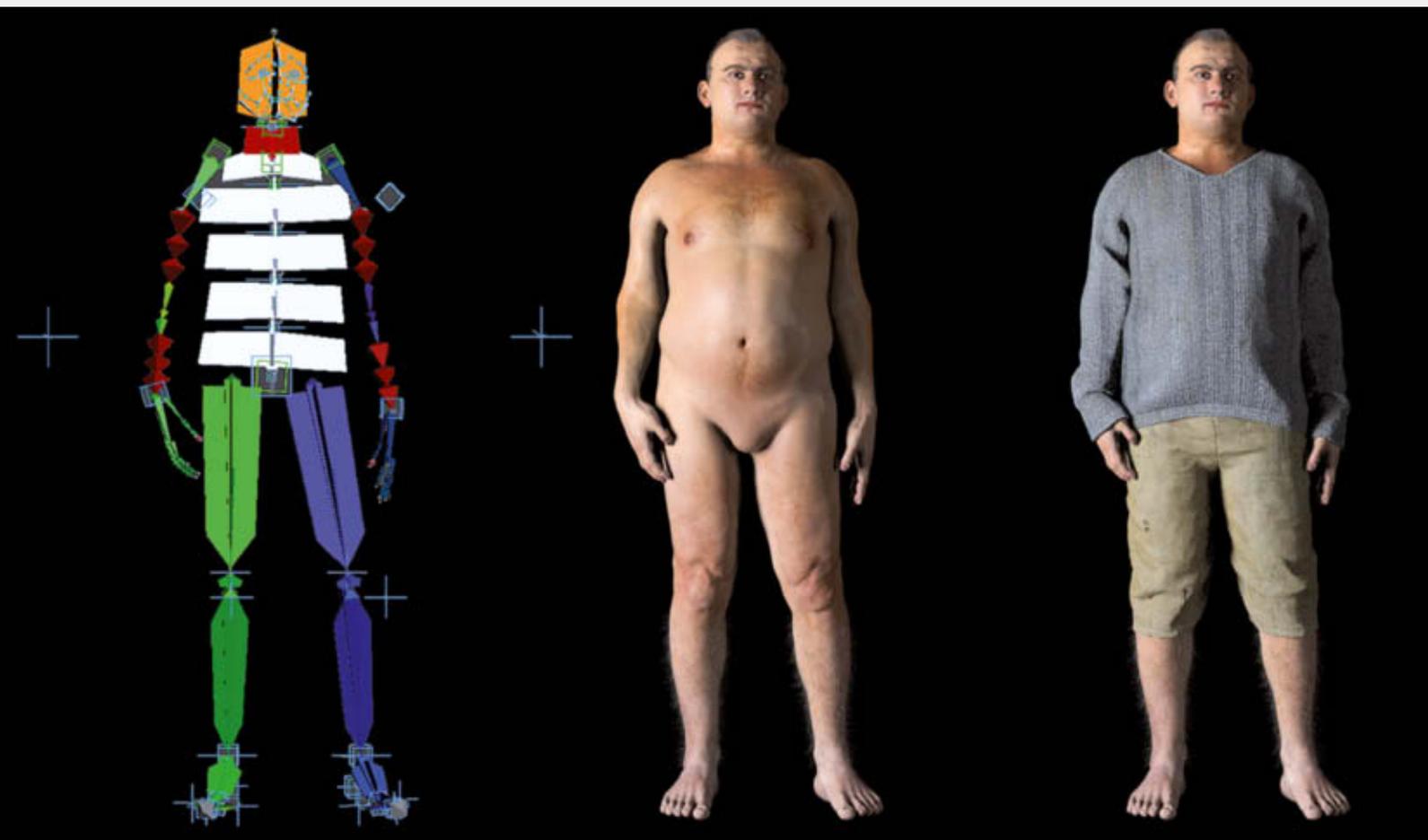
Mittels des V-Ray-Material-Sub-Surfaces-Scatterings Zwei war es mir möglich, eine realistische Darstellung der Haut zu erlangen. Nach einigen Experimenten fand ich die optimalsten Modifikationen des Shaders für die Haut, die auch bei der zusätzlichen Option der indirekten Beleuchtung sehr realistische Ergebnisse lieferten.

### Riggen und Skinnen

Das Riggen und Skinnen war der nächste Schritt im Schaffensprozess. Hierbei handelt es sich zunächst um den angepassten Aufbau des menschlichen Knochengerüsts und im Anschluss um die ausgewogene Einflussnahme der Haut auf die Knochenver-

teilung. Dabei half mir mein Vorwissen der menschlichen Anatomie als fundamentale Grundlage in meinem Arbeitsprozess. Um ein Verständnis für den Animationsablauf herzustellen, will ich zunächst eine kurze Erläuterung darlegen. Zwei wesentliche Animationsarten sind hierbei die Transformationen im IK- und FK-Bereich. Bei den IKs handelt es sich um inverse Kinematik, die das Prinzip einer Marionetten-Bewegung simulieren. Dies erfolgt durch die Steuerung der Endglieder, die ihrerseits die Bewegung der gesamten Knochenkette beeinflussen und somit die Animation ver-

teile. Zwei wesentliche Animationsarten sind hierbei die Transformationen im IK- und FK-Bereich. Bei den IKs handelt es sich um inverse Kinematik, die das Prinzip einer Marionetten-Bewegung simulieren. Dies erfolgt durch die Steuerung der Endglieder, die ihrerseits die Bewegung der gesamten Knochenkette beeinflussen und somit die Animation ver-



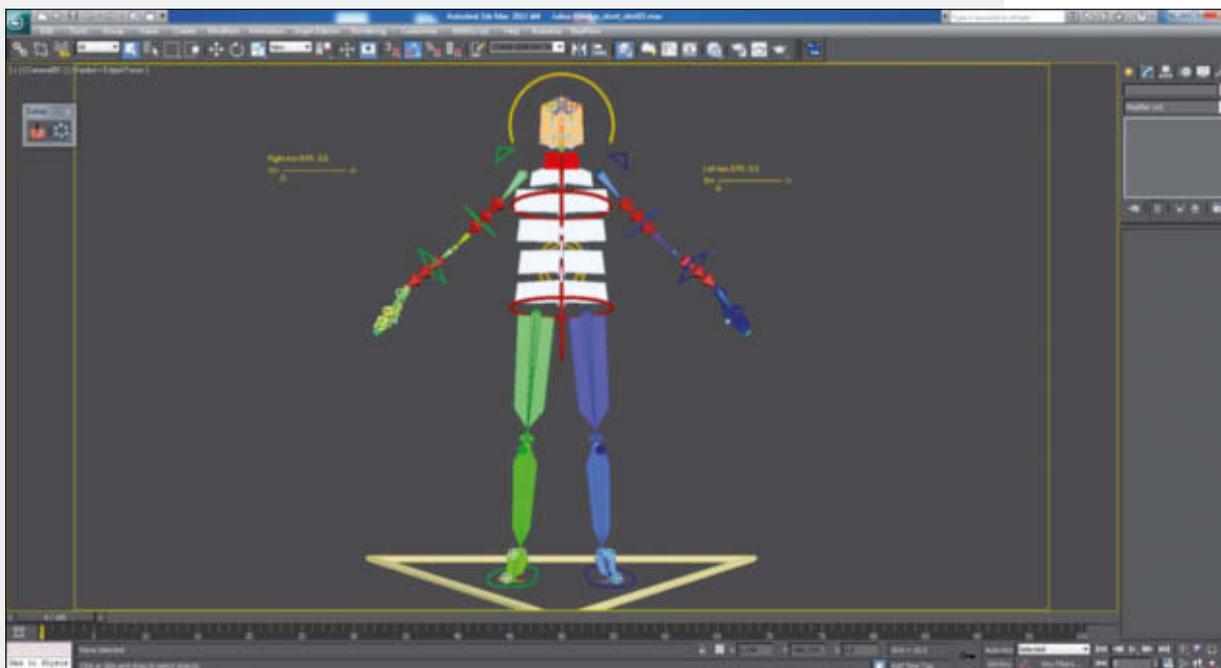
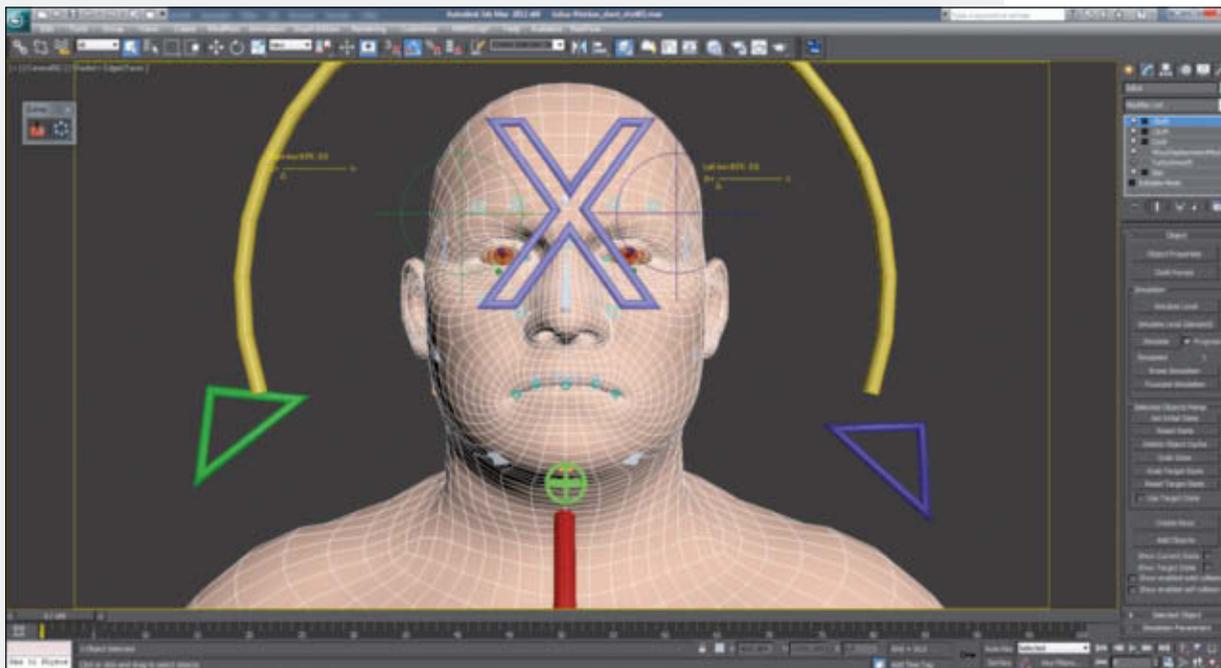
einfachen. Bei den FKs hingegen kommt das Prinzip der direkten Kinematik zum Zuge, welches der Verfahrensweise einer Puppenbewegung ähnelt.

Diese Methodik belebt das zu animierende Objekt durch die Bestimmung der Position eines jeden Körpersegments durch Beugung und Streckung. Abhängig von der individuellen Bevorzugung der Animatoren werden die Animationsmöglichkeiten entsprechend ausgewählt.

### Modifikatoren

Nun möchte ich in groben Zügen auf die Modifikatoren eingehen. Die Körper- und Gesichtsbehaarung entstand unter Anwendung des Hair-and-Fur-Modifikators. Dieser stellt eine gute 3ds-Max-interne Lösung bei dem Prozess der Haargestaltung dar. Unter Zuhilfenahme der Mental-Ray-Primitiv-Option war mir eine realistische Berechnung der Haare mit V-Ray möglich.

Für die Bekleidung war die Verbindung des Garmentmaker- und Cloth-Modifikators von Vorteil, da sie mir im Hinblick auf meine anstehende Animation physikalisch korrekte Voraussetzungen lieferten. Ich erstellte ein Schnittmuster der jeweiligen Kleider und vernähte sie virtuell miteinander, so wie es ein Schneider mit Nadel und Faden im wirklichen Leben tun würde. Dann passte ich die Größen meinen Modellen an und texturierte sie in einem Bildbearbeitungsprogramm. Da



Links: Zwei frontale Viewport-Aufnahmen von dem korpulenten Charakter. Oben: Für Flexibilität und Mimikgenauigkeit im Gesicht ist eine möglichst große Anzahl an Controllern ratsam. Unten: Mittels Sperrung bestimmter Parameter in den Einstellungen der Skelettknochen mit ihren dazugehörigen Steuerungseinheiten werden naturgetreue Bewegungen ermöglicht.

aufgrund der Verwendung des Garmentmachers die UVs schon alle an der richtigen Stelle gesetzt waren, musste ich nicht viel Zeit für die Platzierung der Textur-Koordinaten aufbringen. Der letzte Schritt war die Einstellung der Render-Optionen für das finale Bild. Ich bemühte mich um eine ansehnliche Beleuchtung und beendete an dieser Stelle meinen Arbeitsverlauf. Das Rendering brauchte in Full HD mit normalen Einstellungen 40 Minuten und mit Highend-Einstellungen etwa

sechs Stunden. Der virtuelle Mensch war nun endlich erschaffen!

**Fazit**

Die beschriebenen Modelle sind Game-Charaktere für ein zukünftiges Spiel, die bei dem Unternehmen Pixomatix zum Einsatz kommen. Rückblickend kann ich sagen, dass mir dieses Projekt Anreize zur Weiterentwicklung und Vertiefung meines Wis-

sens geliefert hat. Dementsprechend ziehe ich einen Master-Studiengang in Richtung des Game Designs in Betracht, der mir eine Spezialisierung auf diesem Gebiet ermöglichen kann. Meine Erwartungen für die Zukunft im Bereich der realistischen Digital Art wären automatisierte Abläufe im Anatomiebereich, wie beispielsweise kompakte Muskelsysteme sowie vorgefertigte Presets im Shaderbereich für flexiblere und vereinfachte Bearbeitungsprozesse. Meiner Auffassung nach sollte sich jeder Artist bemühen, zunächst den Sinn für richtige Proportionen sowie harmonische und ausgewogene Verhältnisse zu schärfen und durch häufiges Wiederholen zu festigen. Aufgrund dessen gilt mein ganzes Bestreben in meiner künstlerischen Anfangsphase der realistischen Abbildung. Erst dann wird meiner Meinung nach das Herantasten an Charaktere fremder Welten zur erfolversprechenden Erfahrung. Ich hoffe, meine Ausführung dient dem einen oder anderen als eine kleine Motivations- oder auch Inspirationsquelle.

Wie schon Pablo Picasso einst sagte: „Die Inspiration existiert, aber sie muss dich bei der Arbeit finden.“ In diesem Sinne wünsche ich allen viel Freude und Begeisterung beim Erschaffen von Kunstwerken aller Art, unendliche Ausdauer und Leidenschaft und natürlich viele inspirierende Momente zur rechten Zeit am rechten Ort. > mf



Albert Coen steht kurz vor seinem Abschluss des Bachelor-Studiums Virtual Design an der FH Kaiserslautern. Danach zieht er ein Master-Studium in Richtung Game Design in Betracht. [www.albert-coen.com](http://www.albert-coen.com)