

Alle Bilder: Alexander Richter/Filmakademie Baden-Württemberg 2015

Das Tier in dir – „Animan"

Der einminütige Animationskurzfilm „Animan" greift das Konzept des Tieres im Menschen auf und verwandelt es in eine kunstvoll arrangierte Bewegungsstudie. Ein Mensch, der sich wie ein Tier bewegt, besitzt generell etwas Groteskes. In der Realität erinnert er uns an unsere Ursprünge, die in den ersten Lebensjahren noch stark ausgeprägt sind. In einer künstlichen Gestalt wie zum Beispiel im Rahmen eines Animationsfilms bekommt diese Figur schnell etwas Unwirkliches, teilweise sogar Abstoßendes, aber dennoch Faszinierendes. Denn hier scheinen die Gesetze der Bewegung und Physiognomie nicht mehr zu gelten. Mit diesem Konzept spielt der Animationsfilm „Animan", in dem ein photogrammetrierter Mensch die Motion-Capture-Bewegungen von Tieren imitiert.

von Alexander Richter und Francesco Faranna

Eine Wette darüber, ob ein Pferd im Galopp tatsächlich für einen kurzen Moment schwebt, ließ den Fotografen Eadweard Muybridge vor mehr als hundert Jahren den Beweis antreten. Was folgte, waren die ersten Bewegtbildaufnahmen sowie eine beeindruckende Bewegungsstudie. „Animan" greift die Idee von Muybridge auf und dreht sie um: Nicht das, was zu sehen ist, wird untersucht, sondern das, was sich dahinter verbirgt.

Beinahe beiläufig wird die Frage nach dem aufgeworfen, was noch als menschlich betrachtet werden darf.

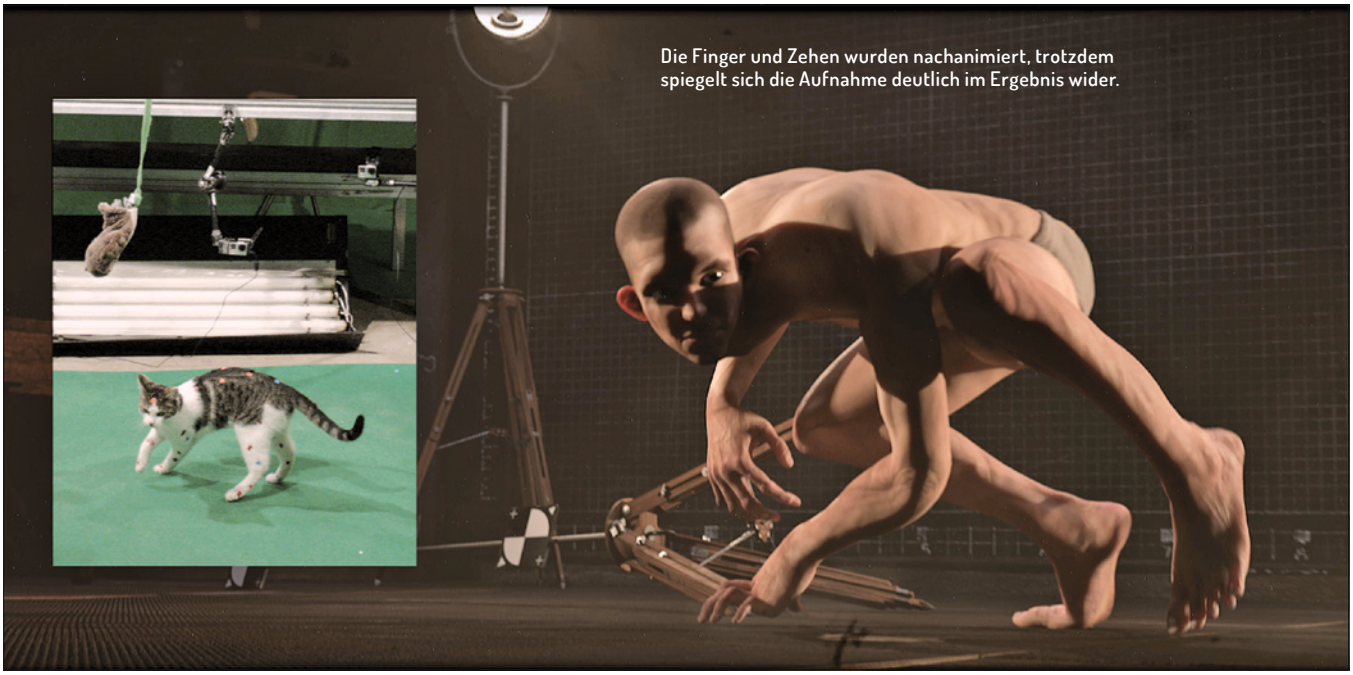
Umsetzung

Die Idee war klar: Ein Mensch sollte sich in einer Forschungssituation wie ein Tier bewegen. Schon früh in der Produktion stand fest, dass der kurze Animationsfilm so authentisch wie möglich werden sollte. Um dies





Von der Aufnahme zu der daraus gewonnenen Point Cloud und dem Endergebnis

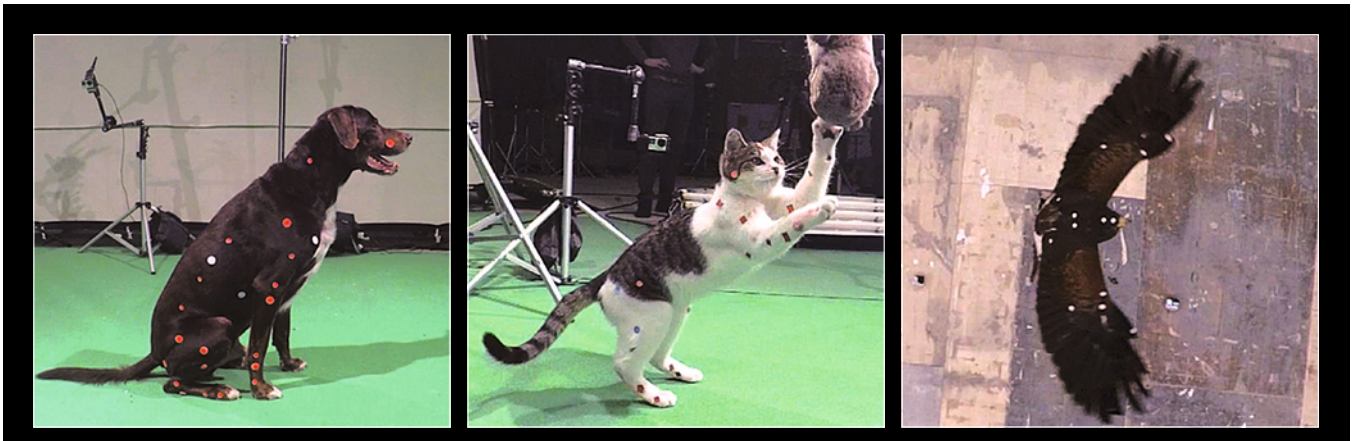


Die Finger und Zehen wurden nachanimiert, trotzdem spiegelt sich die Aufnahme deutlich im Ergebnis wider.

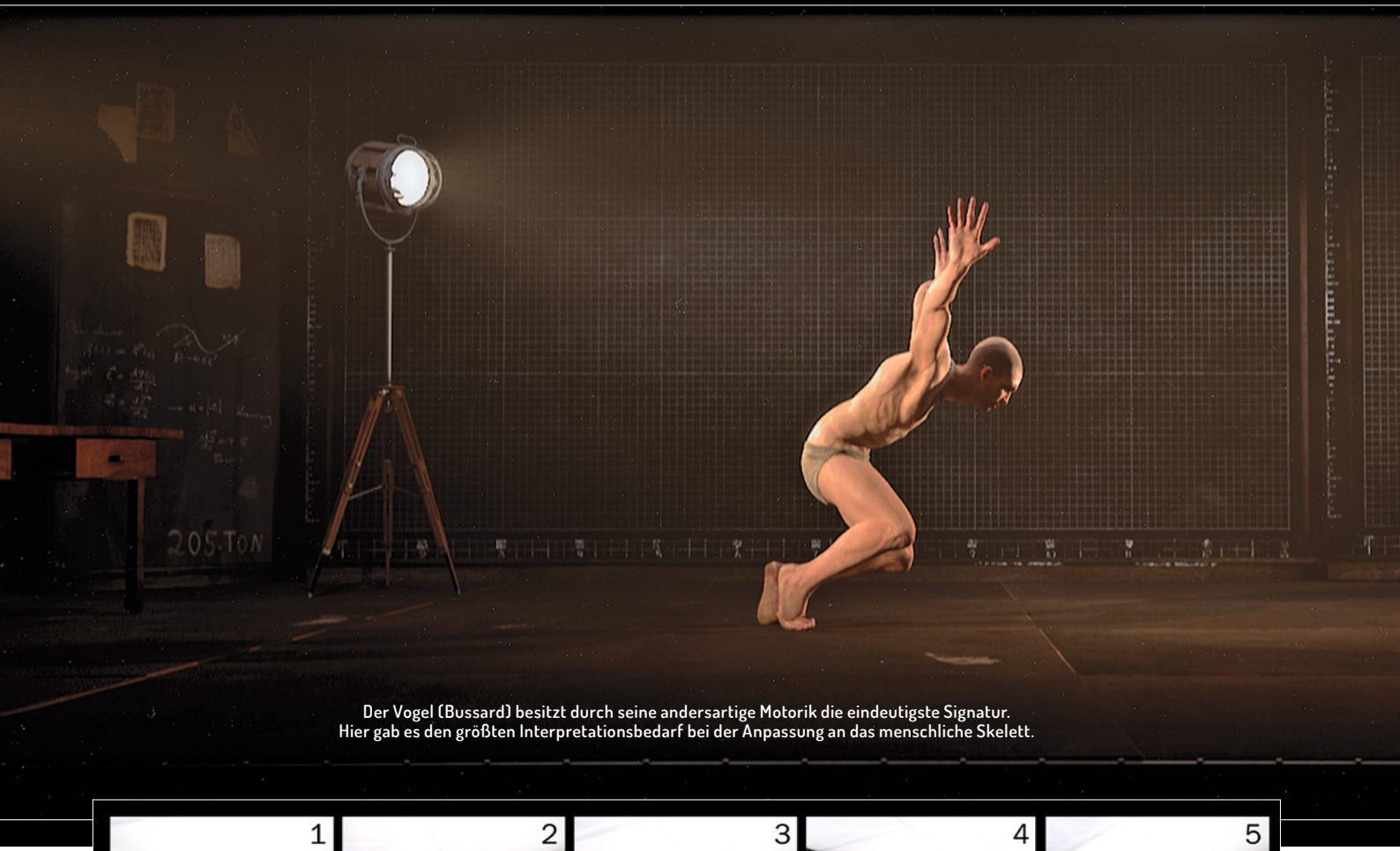
zu bewerkstelligen, kam reflexartig der Entschluss, die Bewegungen per Motion Capture und den Menschen per Photogrammetrie einzufangen.

Darin lag aber auch gleichzeitig die Krux: Photogrammetrie, wenn auch noch lange nicht ausgereizt, hatte in den vergangenen Jahren einen bedeutenden Aufschwung erlebt und wird in immer mehr Bereichen eingesetzt. Ähnliches gilt für das Motion Capture, welches sich hauptsächlich mit der Aufnahme von Menschen beschäftigt und sich nur in einigen Ausnahmen zumeist in den typischen Parametern von Pferden bewegt. In den meisten Fällen werden Tiere in fast allen Medienformen immer noch handanimiert.

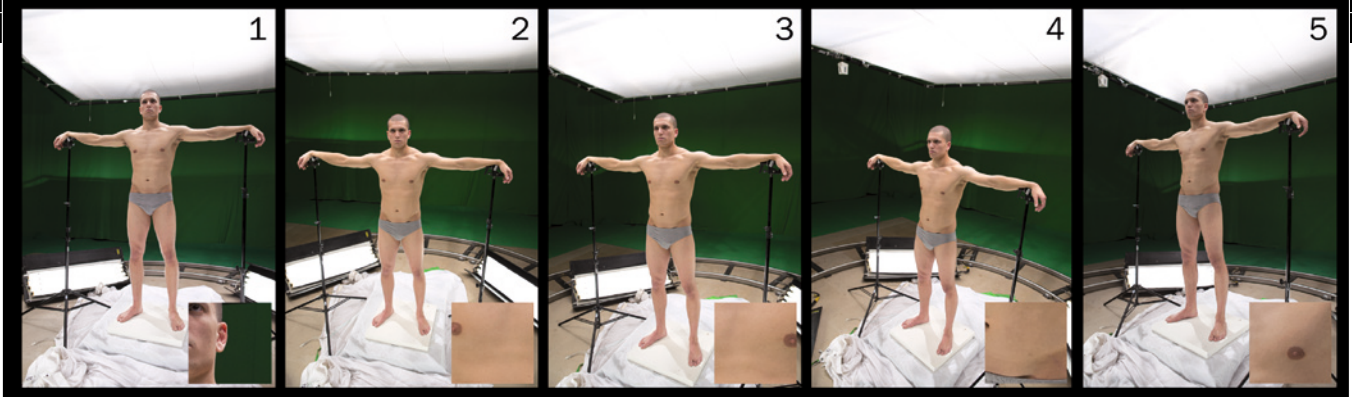
Dieses Problem wird deutlich, versucht jemand diese Aufgabe mit gängiger Software anzugehen. Schnell wird klar, dass es dort für das Motion Capture nur einen Pro-



Die markierten Hauptdarsteller während der Aufnahme. Von links: Dexter, Yaki und Chap.



Der Vogel (Bussard) besitzt durch seine andersartige Motorik die eindeutigste Signatur. Hier gab es den größten Interpretationsbedarf bei der Anpassung an das menschliche Skelett.



Das Modell aus den fünf Blickwinkeln der fünf Kameras.

banden gibt: den Menschen. Es blieb damit nur ein Weg diese Hürde zu nehmen: Selbst einen Weg finden! „Bis zuletzt ließen wir die genaue Umsetzung des Films offen, da wir erst sehen wollten, was uns die Tiere anboten", so Michi Lange, einer der beiden Regisseure des Films.

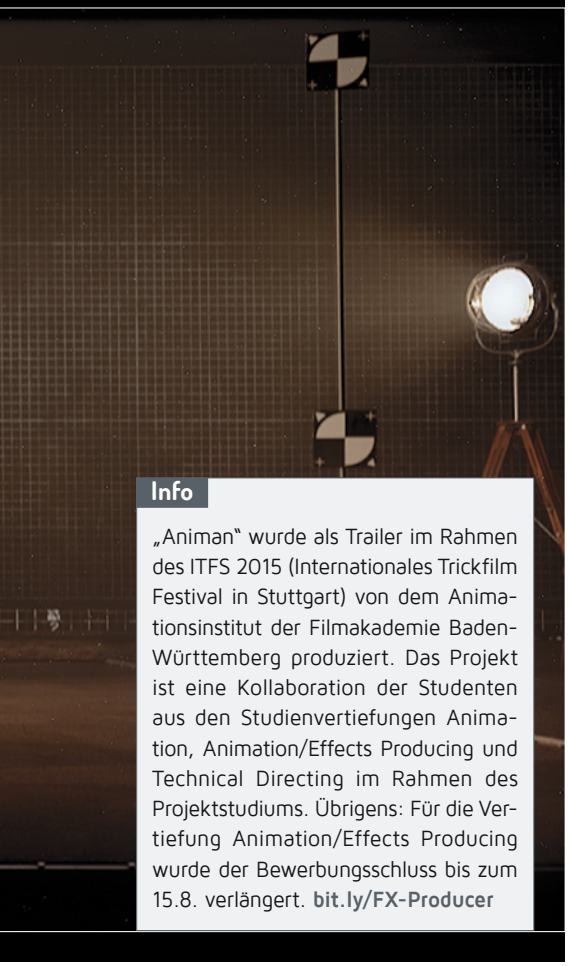
Für das Motion Capture im Rahmen des Research-Prozesses wurde zunächst das typische Infrarot-Tracking mit Optitrack genutzt. Die Ergebnisse waren zwar überzeugend, aber die Bewegungen des Testhundes (mit dem schönen Namen „Easy") durch das Equipment soweit eingeschränkt, dass er wie durch Schnee zu waten schien. Gerade für weniger geduldige Tiere wie Katzen gestaltete sich diese Aufnahmeart als schwierig. Gleichzeitig ist die Mobilität eines solchen Systems auch für den Außeneinsatz eingeschränkt – ganz zu schweigen davon, dass die Bewegungen durch die massiven Marker verfälscht waren. Also: Tiere captured man eigentlich nicht!



Der kleine Hund „Easy" mit einer Vielzahl von Infrarot reflektierenden Kugeln für den Motion-Capture-Test

Als Überraschung entpuppte sich der Weg über das optische 3D-Tracking, das von der Software PFTrack unterstützt wird. Nach einiger Einarbeitungszeit und einer angepassten Pipeline war das Team in der Lage, optische Marker auf den Tieren zu tracken und in Motionbuilder auf ein Menschenskelett zu übertragen. Nach der abschließenden Auswahl der Tiere (Hund, Katze und Bussard) musste nur noch nach einer Möglichkeit gesucht werden, die Bewegungen einzufangen.

Dafür wurden die Tiere in eines der Studios der Filmakademie Baden-Württemberg gebracht und ein Kreis von 12 bis 16 GoPros gezielt auf die Bewegung ausgerichtet. Die Hauptkamera bildete eine Arri Alexa, die wichtig für die Auswertung und Bestimmung



Info

„Animan" wurde als Trailer im Rahmen des ITFS 2015 (Internationales Trickfilm Festival in Stuttgart) von dem Animationsinstitut der Filmakademie Baden-Württemberg produziert. Das Projekt ist eine Kollaboration der Studenten aus den Studienvertiefungen Animation, Animation/Effects Producing und Technical Directing im Rahmen des Projektstudiums. Übrigens: Für die Vertiefung Animation/Effects Producing wurde der Bewerbungsschluss bis zum 15.8. verlängert. **bit.ly/FX-Producer**

des Kamerakreises war, da sie in hohen FPS-Bereichen immer noch in 1.080p aufzeichnen kann. Die Kameras nahmen mit bis zu 120 FPS die bunten Marker auf den Tieren auf und ließen sich anschließend handautomatisiert in PFTrack zu einer Motion-Capture-Wolke zusammenfügen.

Anmerkung: Der Versuch, tierische Motion-Capture-Daten auf ein menschliches Skelett zu legen, wird sehr gut in dem Buch „The Art of 3D Computer Animation and Effects" von Isaac Kerlow beschrieben (S. 367): Unlogisches Verhalten zwischen den Bewegungspunkten und den Joints des animierten Charakters führen zu unerwarteten und amüsanten Ergebnissen.

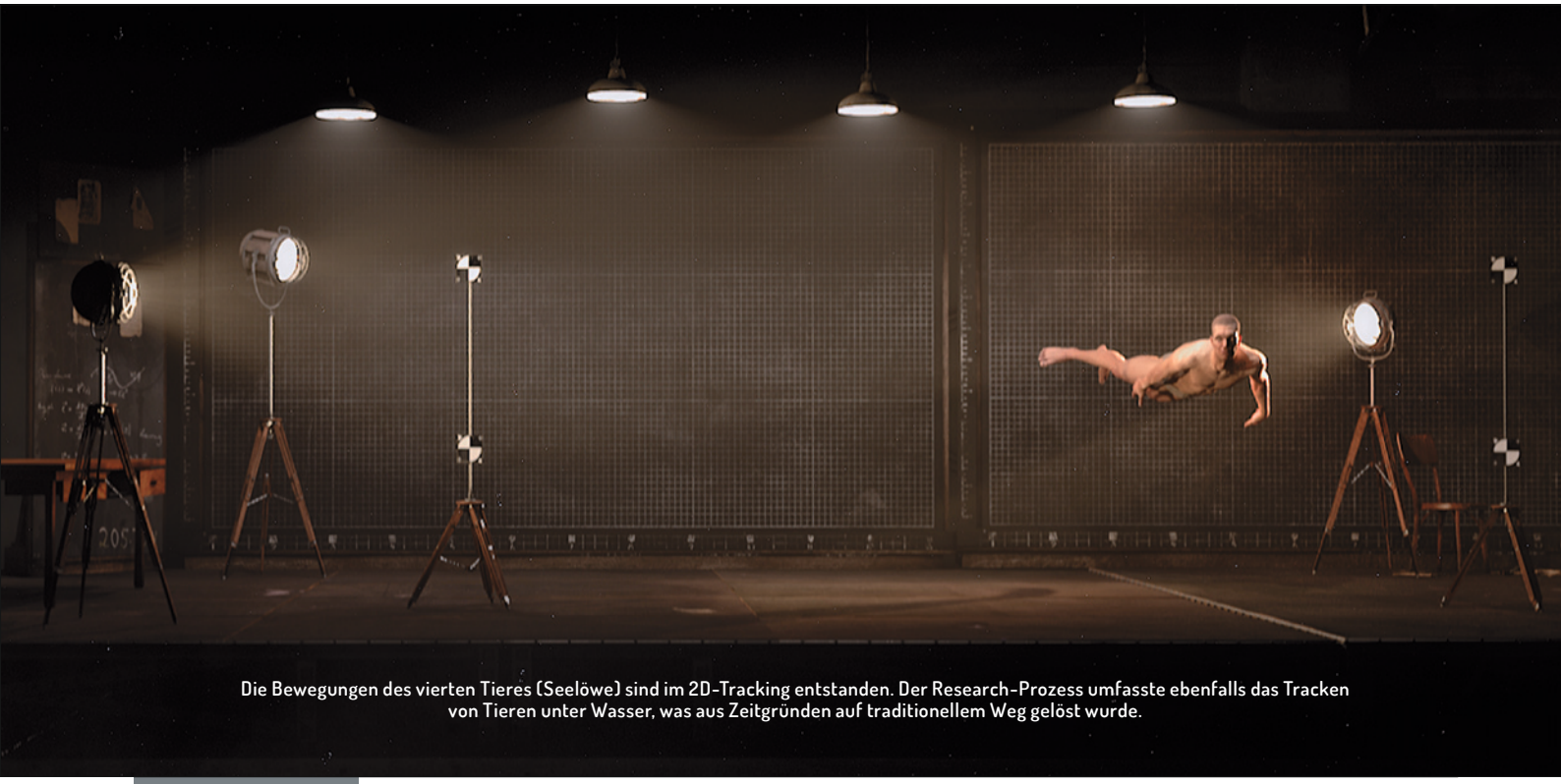
Photogrammetrie

Während der Workflow für die Aufnahmen der Tiere immer mehr Gestalt annahm, fehlte weiterhin der Mensch als Geometrie. Dies wurde wie bereits beschrieben über Photogrammetrie gelöst. Immer mehr Firmen bieten sogenannte Photodomes an, bei dem eine Glocke, bespickt mit einer Vielzahl von Kameras, das Modell gleichzeitig ablichtet. Dieses Verfahren eliminiert jegliche Bewegung des Modells zum Preis der Anzahl der Kameras.

Um im Rahmen der Wirtschaftlichkeit zu bleiben, entwickelte das Team eine einfachere, aber weiterhin kontrollierte Form der Aufnahme. In einem Studio, umgeben von Greenscreen, wurde in der Mitte eines Schienenkreises ein kleines Podest aufgestellt, auf dem sich das Modell (Jan) positionierte. Ein Dolly mit fünf in einem X angeordneten Kameras (Canon 5D Mark II/III) komplettierte den Aufbau. Damit wurde es möglich, gleichmäßig und mit ausreichender Parallaxe das Modell abzulichten. Diffuses Licht war wichtig, um eine gleichmäßige, schattenfreie Textur zu erhalten. Stative, unter den Handgelenken positioniert, halfen dabei, die T-Pose zu halten, die mehr Texturoberfläche preisgab und gleichzeitig die Arme stabilisierte und vor dem Zittern bewahrte. Ausgelöst wurden die Kameras durch ein Handy, auf dem ein Musikstück abgespielt wurde. Ursprünglich sollten sie per Fernauslöser bedient werden, was jedoch trotz vorheriger Tests beim Dreh nicht funktionierte.

Das tägliche Brot eines Realdrehs: Vor Ort wurde improvisiert und herauskam eine Kabellösung, bei der die fünf Kameras an ein Handy angeschlossen wurden. Der Dolly selbst wurde manuell, gleichmäßig und langsam über die Schienen geschoben und beschritt samt Konstruktion einen Kreis um das Modell. Es wurde im Beat geknipst. Anschließend wurden die Fotos der 360-Grad-Abdeckung in die Software „Photoscan" von Agisoft importiert, die daraus ein dreidimensionales Mesh errechnete, samt passender Textur. Ein einfach klingendes Verfahren, das eine Vielzahl von Arbeitsschritten nach sich zog, bis sich aus dem abfotografierten Objekt ein brauchbares Mesh erstellen ließ, welches geriggt und vorzeigbar war: Zunächst mussten Mesh und Textur gecleaned werden.

Anschließend folgte das Nachsculpten von Händen und Füßen, um den fehlenden Detailgrad an diesen Stellen wieder herzustellen. Als das High Poy Mesh dann soweit in Ordnung war, wurde der Charakter in Low Poly retopologisiert. Schließlich folgte das Backen der Textur von dem High-Poly-Modell auf das Low Poly Mesh sowie das Erstellen von Bump und Displacement Maps, um den Detailgrad des Hight Poly Meshes auf das retopologisierte Low Poly Mesh zu übertragen. Fertig ist der CG-Character.



Die Bewegungen des vierten Tieres (Seelöwe) sind im 2D-Tracking entstanden. Der Research-Prozess umfasste ebenfalls das Tracken von Tieren unter Wasser, was aus Zeitgründen auf traditionellem Weg gelöst wurde.





Von links: Michi Lange (Regie), Hannes Höhn (Produktion), Moritz Mugler (Grip), Nikolai Maderthoner (Regie) und Alexander Richter (Technical Director)

„Animan" läuft derzeit auf mehreren Animationsfestivals. Ansehen kann man ihn sich auf dem Youtube-Kanal der Filmakademie Baden-Württemberg unter **bit.ly/Animan-Filmaka**.

Regie:	Nikolai Maderthoner, Michi Lange
Producer:	Yuan Wang, Hannes Höhn, Tobias Hollmann
Technical Director:	Alexander Richter
Filmmusik:	Chiara Strickland, Alexander David
Produktion:	Filmakademie Baden-Württemberg GmbH

Photogrammetrie-Special von Alexander Richter

Um lebendige Modelle zu photogrammetrieren, sollte der Photodome immer das Mittel der Wahl sein. Denn dieser erlaubt eine bewegungsfreie Aufnahme, ist wiederholbar, extreme Posen sind möglich und er ist schnell in der Ausführung. Sind die Möglichkeiten für einen Photodome nicht gegeben, muss man bei einer Alternative Folgendes beachten:

1. **Geschwindigkeit: Speed is key!**
   Die Schnelligkeit der Aufnahme ist vor allen Dingen für die bewegungsfreie Aufnahme wichtig. Verändert das Modell auch nur leicht seine Position, führt dies zu einem stärkeren Rauschen in dem generierten Mesh und zu einer unscharfen Textur. Weiterhin erlaubt eine schnelle Durchführung mehr Durchläufe, was gerade das Modell entlastet. Ein kreisrundes Schienensystem, samt Dolly und Kamera-Rig manuell oder motorisiert geschoben, erlaubt einen solchen schnellen Ablauf. Zusätzlich sollten die Kameraauslöser miteinander verbunden sein, um sie gleichzeitig zu betätigen. Als hilfreich hat sich die Methode erwiesen, die Kameras durch einen Beat auszulösen, da dies zu einer gleichmäßigeren Abdeckung der Aufnahmen führt.

2. **Parallaxe:** Eine nicht ausreichende Parallaxe wird sich insbesondere darin äußern, dass das Modell flach erscheint oder im Raum zerlegt wird. Deshalb ist es wichtig, eine Vielzahl von Winkeln aufzunehmen, um eine größtmögliche Detailgenauigkeit zu erhalten. Der X-Aufbau, wie im Bild zu sehen, erlaubt eine solche Parallaxe mit fünf Kameras. Zu beachten ist, dass dieser Aufbau die Unterseite des Modells mit weniger Parallaxe aufnimmt und dass durch die Höhe eine Priorisierung, zumeist des Oberkörpers, vorgenommen werden sollte.

3. **Gleichmäßige Ausleuchtung:** Um als Ergebnis eine anständige Textur zu erhalten, muss das Modell hell und gleichmäßig ausgeleuchtet werden. Dies soll zum einen Schattenbildungen verhindern und zum anderen unterschiedlichen Helligkeitsstufen vorbeugen. Vor die Scheinwerfer wurde ein Butterfly gespannt, um ein stellenweises Ausbrennen des Modells zu vermeiden. Zusätzlich unterstützen Kino-Flos von der Unterseite mit ihrem weichen Licht.

4. **Besonderheiten:** Ergänzend lässt sich ein Greenscreen um den Aufnahmeradius spannen. Dieser kann vor der Erstellung des Meshes chromagekeyt werden, was die Auswertung beschleunigt und Störeinflüsse reduziert. Kommt Kleidung in der Aufnahme vor, sollte diese nicht zu dunkel sein, da gerade Konturen verschluckt werden und der Informationsgewinn gering ausfällt, was wiederum zu schlechten Ergebnissen führt. Abschließend ist vor allem wichtig zu wissen, wofür das Modell genutzt wird. Gerade für Nahaufnahmen bietet es sich an, das Modell zu zerteilen oder nur die benötigten Abschnitte aufzunehmen.

Trotz all dieser Schritte entstand ein erhöhter Aufwand und Qualitätsverlust, der vor allem daher rührte, dass der Mensch als Ganzes aufgenommen wurde. Es vereinfachte zwar die Aufarbeitung, doch gleichzeitig sank durch die Entfernung der Kameras von dem Modell der Qualitätsgrad des Meshes und der Textur signifikant.

Diese Beeinträchtigung musste abschließend durch Überskulpten und Textur-Overpaint ausgeglichen werden, um einen angemessenen Detailgrad zu erhalten.

Realismus

Um eine möglichst realistische Umsetzung zu gewährleisten, mussten bei der Ausführung mehrere Punkte beachtet werden. Neben der Photogrammetrie eines echten Menschen und dem Motion Capture von Tieren wurde auch bei dem Licht und der Kameraarbeit auf Realismus gesetzt.

Anstatt bei der Kamerabewegung auf einen kleinen Shake-Algorithmus zu setzen, um der Animation etwas von den virtuellen Bahnen zu nehmen, wurde bei einer Vielzahl der Szenen das Videomaterial im 2D-Tracking aufgearbeitet. Abschließend wurden die Bewegungen auf die 3D-Kamera umgerechnet, wodurch ein wirklichkeitsgetreuer Eindruck der Kamerabewegung entsteht. Auch bei der Beleuchtung wurde versucht, auf unrealistische Leuchtquellen zu verzichten.

Nachdem die Spotlights und Deckenlampen für die Szene gesetzt waren, wurden grundsätzlich nur practical lights genutzt und auf zusätzliche „Aufleuchter" verzichtet. Diese Art der Beleuchtung besitzt drei große Vorteile:

a. Die Lichtstimmung bleibt konstant. Dies unterstützt die Konsequenz des Bildes und vereinfacht die Color Correction und das Color Grading.
b. Die Shots lassen sich mit dieser Art der Beleuchtung viel schneller umsetzen.



c. Eine natürliche Beleuchtung ist möglich. Beim Einleuchten entsteht ein häufig auftretender Effekt: Der Artist überleuchtet die Szene, die dadurch schwer wird und nicht mehr zu dem Gesamtfilm passt. Durch diese Einschränkung bleibt diese Problematik größtenteils außen vor.

Uncanny Valley

Mit dem Versuch, einen CG-Charakter realistisch zu visualisieren, trifft jeder Filmemacher damit automatisch auf einen grausigen alten Bekannten: das Uncanny Valley. Fast ein wenig märtyrerisch geht bei „Animan" die Kamera mit der Nähe um, in dem sie sich auf wenige Zentimeter dem Charakter nähert und ihn dadurch als CG-Charakter entlarvt. Das Uncanny Valley war für das Team ein ewig schwebendes Damoklesschwert: Genauso sehr eine Hürde wie ein künstlerischer Ausdruck.

Nikolai Maderthoner, ebenfalls Regisseur des Films, gesteht und motiviert zugleich: „Es ist immer wichtig, sich mit seinen Schwächen auseinanderzusetzen; das macht einen Film sympathisch. Wir erschaffen ein wenig die Illusion der Realität, um sie dann wieder zu brechen. Uns war es aber wichtig, dass wir uns trauen."

Rendering mit Arnold

Der gesamte Film wurde in Arnold geshadet, gelichtet und gerendert. Der Renderer erwies sich im Ergebnis als ein ernstzunehmender Konkurrent zu V-Ray. Gerade die Einfachheit der Bedienung und die daraus resultierenden Ergebnisse waren wirklich gut.

Größter Schwachpunkt war natürlich der generelle Noise beim Path Tracing und einige bestehende Bugs. Vor allen Dingen hatte der zumindest dokumentierte Specular-Fresnel-Fehler (IOR), der die Kanten glasig erscheinen ließ, am meisten Probleme bereitet. Der ai-Standard-Shader, der in Arnold integriert ist, ist von Haus aus schon sehr mächtig. Doch der Open Source aiSurface-Shader von Anders Langlands übertraf diesen mit besseren Renderergebnissen und mehr Kontrolle über den Shadingprozess: Individuelle mehrstufige ID-Vergabe, einzelne Licht-/Schatten-AOVs, Verschmelzung von Specular und Reflection und einem zweiten Specularkanal.

Fazit

Muybridge war vor allen Dingen Fotograf und er verstand seine Werke mehr als künstlerische Beiträge denn als wissenschaftliche Studien. Als solches ist auch „Animan" zu verstehen. Obwohl viel Wert auf Genauigkeit gelegt wurde und der R&D-Anteil länger dauerte als die Produktion selbst, soll das Projekt vor allen Dingen faszinieren. Letzten Endes wohnt dem Film eine gewisse Rohheit inne. Doch gerade diese Unvollkommenheit und der Mut zum Sonderlichen gibt ihm seine Einzigartigkeit.

Übrigens konnte Muybridge das Schweben des Pferdes anhand seiner Fotos beweisen und sein Auftraggeber die Wette damit gewinnen. **› ei**



Francesco Faranna ist Animation & Effects-Producer-Student am Animationsinstitut der Filmakademie Baden-Württemberg. Er ist außerdem VFX-Freelancer und After-Effects-Trainer. Seine jahrelange Erfahrung hat er unter anderem während seiner Zeit als Inhaber eines Postproduktionsstudios gesammelt. **faranna.de**



Alexander Richter ist Technical-Director-Student an der Filmakademie Baden-Württemberg, spezialisiert auf Lighting, Pipeline und Compositing. Nach dem Medieninformatikstudium ist ihm vor allen Dingen die ausgewogene Mischung aus künstlerischen und technischen Lösungen wichtig. **www.richteralexander.com**

DIGITAL PRODUCTION

WIR ZIEHEN NEUE SEITEN AUF…

DIE NEUE DP WEBSEITE



• CGI-News rund um die Uhr

• Alle Branchen-Veranstaltungen auf einen Blick

• Benutzerfreundlich auf allen Geräten dank Responsive Design

• Kreative Werbeformen

SURFEN SIE VORBEI:

www.digitalproduction.com

Anzeige