



„Mr. Poppers Pinguine“ ist eines der jüngsten Projekte von Dr. Sumida.

Anatomie für Animatoren

Dr. Stuart S. Sumida ist Professor für Biologie an der California State University in San Bernardino, Kalifornien. Neben seiner akademischen Karriere arbeitet Sumida auch als Berater für die großen Animationsstudios und wirkte an zahlreichen Filmen mit. DP sprach mit dem Berater über Tipps, Regeln und Tricks für erfolgreiches Animieren.

von Barbara Robertson

Als international renommierter Lehrer und Forscher auf dem Gebiet der Paläontologie hat Dr. Sumida drei Bücher und über 60 Zeitschriftenartikel veröffentlicht. Er teilt sein Fachwissen als Anatomieexperte mit Animatoren, Figurenentwicklern und anderen, die an mehr als 50 Spielfilmen mit Studios wie Walt Disney Feature Animation, Warner Bros., DreamWorks, Pixar, Sony Pictures Imageworks, Rhythm & Hues gearbeitet haben sowie mit The Moving Picture Company (MPC), Blizzard Entertainment und anderen Spieleherstellern. 2011 ernannte ihn die Carnegie Foundation der Stadt Washington zum außerordentlichen Professor im Bundesstaat Kalifornien.

DP: Herr Sumida, wie kam es dazu, dass Sie neben Ihrer akademischen Karriere auch Berater für Animationsfilme wurden?

Stuart Sumida: Als ich an der Graduiertenfakultät der UCLA studierte, kam Charles Solomon in mein Labor. Er arbeitete an einem Studentenfilm und wollte genauere Informationen darüber, wie sich Kaninchen bewegen. Später kamen dann Animatoren in die Fakultät für Biologie und ich brachte unsere Fakultät mit der für Kunst zusammen und wir

hingen miteinander ab. Ich ging nach meiner Promotion für weitere Forschungen an die University of Chicago, die Animatoren bekommen Jobs und Charles begann seine Laufbahn als Autor. Eines Tages sprach er mit einigen Animatoren, die gerade an Pferden und Wölfen arbeiteten, und schlug vor, mich für einen Vortrag einzuladen. Das war im Februar. Ich war in Chicago, sie waren in Kalifornien. Also sagte ich, ich käme gerne.

DP: Welcher Film war das damals?

Stuart Sumida: Sie arbeiteten bei Disney, und zwar konkret an Phillippe, dem Pferd, und den Wölfen für „Die Schöne und das Biest“. Es ist aufregend und erschreckend zugleich, wenn man sich klarmacht, dass der Film jetzt seinen 20. Geburtstag feiert. Ich bin damals davon ausgegangen, dass das eine einmalige Sache war. Aber für [Disneys] „König der Löwen“, in dem eine Menge Tiere vorkommen, zogen sie mich erneut zu Rate. Alle fanden es gut, dass ich ihnen nicht erklärte, wie man zeichnet, sondern ihnen dabei half, Werkzeuge zu machen. Wenn man weiß, warum Tiere so gebaut sind, wie sie gebaut sind, und bestimmte Grundregeln kennt, dann kann das sehr viel Zeit sparen.

DP: Können Sie uns etwas zu diesen Regeln verraten?

Stuart Sumida: Okay. Hier ist die „Reader’s Digest“-Antwort: Der Körperbau von Tieren richtet sich nach der Art ihrer Nahrung. Tiere, die pflanzliche Nahrung fressen, brauchen in erster Linie einen Darm, der lang genug ist, um diese Pflanzen zu verdauen. Fleisch ist leicht zu verdauen, Pflanzen nicht. Pflanzen sind voll mit Ballaststoffen, und die sind unverdaulich. Deswegen sehen die Körper von Pferden, Kühen und Gnus aus wie Tonnen. Die Lage der Augen eines Tieres, seine Füße und all diese Dinge haben mit einer simplen Tatsache zu tun: mit dem, was es frisst. Die Zeichner sagten: „Halleluja! Wenn wir uns einen Löwen, einen Geparden oder eine Hyäne ansehen, können wir erkennen, was sie gemeinsam haben.“ Und dieselbe Strategie wenden wir in der Wissenschaft bei der vergleichenden Anatomie an.

DP: Haben Sie noch andere Regeln?

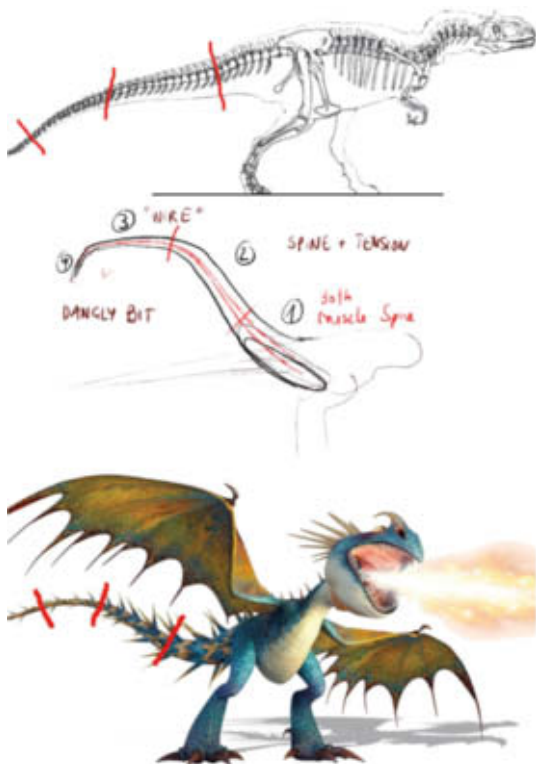
Stuart Sumida: Nun, man ist, was man isst, aber die Größe spielt eine Rolle. Ist ein Tier riesig wie ein Elefant oder winzig wie eine Maus, kommen noch andere Faktoren ins Spiel, und das sind die Regeln, die wir Künstlern beibrin-



Für den schwarzen Nachtschattendrachen Ohnezahn lieferten Fledermausflügel die Vorlage.

gen und nach denen sie sich richten können. Man könnte eine Maus aus dem dritten Stock eines Hauses werfen und sie würde beim Aufprall zurückfedern, sie würde nicht sterben. Würde man hingegen einen Elefanten aus drei Metern Höhe hinunterwerfen, würde sein eigenes Gewicht ihn zermalmen. Wir bemühen uns also sehr, den Künstlern beizubringen, was real ist und was nicht. Alles nimmt seinen Anfang in der Wirklichkeit, sonst ist es nicht interessant. Scooby Doo ist deswegen lustig, weil wir die Wirklichkeit als Ausgangspunkt genommen haben. Damit eine Karikatur funktioniert, muss sie uns an etwas erinnern, das es wirklich gibt.

DP: Sehen Sie Zeichentrickfiguren, die nicht funktionieren?



Anatomiezeichnung von Dr. Sumida für seine Arbeit an „Drachenzähmen leicht gemacht“.

Stuart Sumida: Das passiert ständig, ob ich am Film mitgearbeitet habe oder nicht.

DP: Was sind die üblichen Fehler?

Stuart Sumida: Dass Gewicht und Volumen nicht verstanden werden, aber das ist etwas Fundamentales in der Geschichte der Animation. Man muss spüren, wie das Gewicht einer Figur auf die Umgebung reagiert. Aber die Dinge, die ich meist falsch umgesetzt sehe, vor allem in jüngster Zeit, sind fliegende Dinge. Ich gehe auf Filmfestivals, halte Vorträge in Studios und Kunstakademien, wo Studenten mir gern ihre Arbeiten zeigen und mich dann fragen, was am schwierigsten ist. Ich antworte ihnen stets: „Alles, was fliegt.“ Lässt man eine Figur gehen oder einen Ball zurückprallen, hat man stets eine Interaktion mit dem Boden. Aber wenn eine Figur fliegt, drückt sie gegen die Luft, die zwar auch einen Widerstand bietet, aber anders als fester Untergrund.

DP: Welche Fehler fallen Ihnen bei fliegenden Geschöpfen auf?

Stuart Sumida: Oft verformen sich die Flügel nicht so, wie ein Flügel sich in der Luft verformen würde. Die Leute denken, Flügel sähen immer gleich aus, ob sie nach unten oder nach oben schwingen. Wäre das aber der Fall, käme das Tier nicht weit.

DP: Können Sie uns ein Beispiel für fliegende Geschöpfe nennen, bei denen es gut funktioniert hat und warum?

Stuart Sumida: Ich glaube, die besten waren in einem Film, an dem ich mitgearbeitet habe, in „Drachenzähmen leicht gemacht“ [von DreamWorks]. Fünf oder zehn Prozent davon gingen vielleicht auf mein Konto. Hauptsächlich war es aber der Arbeit des Leiters der Animationsabteilung, Simon Otto, zu verdanken. Er war sehr gründlich. Wir sprachen über Physik, Auftrieb, Abtrieb, Reibung, Schub und den Bernoulli-Effekt. Für „Drachenzähmen“

und paradoxerweise auch für „Rio“ musste ich viel mehr Vorbereitungsarbeit leisten als bei anderen Projekten. Fragt man Biologen, ob die Nahrung eines Tieres Einfluss darauf hat, wie es sich bewegt, werden die meisten sagen: „Aber natürlich.“ Fragt man sie aber, wie ein Flügel aerodynamisch funktioniert, werden sie erst mal überlegen müssen. Das ist ein weites Feld.

DP: Könnten Sie uns das noch näher erläutern?

Stuart Sumida: Wenn ein Flügel nach unten schwingt, trifft er auf eine bestimmte Oberfläche. Der Schlüssel ist, dass man diese Oberfläche verkleinern muss, wenn er nach oben schwingt. Echte Flügel beugen sich am Handgelenk und am Ellbogen, manchmal sehr stark, und die Position ist näher am Körper, als man erwarten würde. Die Federn sind keine Finger, sie wachsen aus den Fingern. Fledermäuse lieferten die Inspiration für die Schwingen des schwarzen Nachtschattendrachens Ohnezahn. Einige der anderen waren eher wie Vögel. Gronckle hatte einen Flügel wie eine Hummel. Simon sorgte dafür, dass alle Animatoren wussten, wie Flügel funktionieren. Deshalb war das ein großartiger Job an einem Film mit sehr markantem Stil. Er war nicht fotoreal wie „Avatar“. Er hatte einen ganz eigenen Stil. Aber das Hauptaugenmerk lag auf dem Aussehen der Flügel.

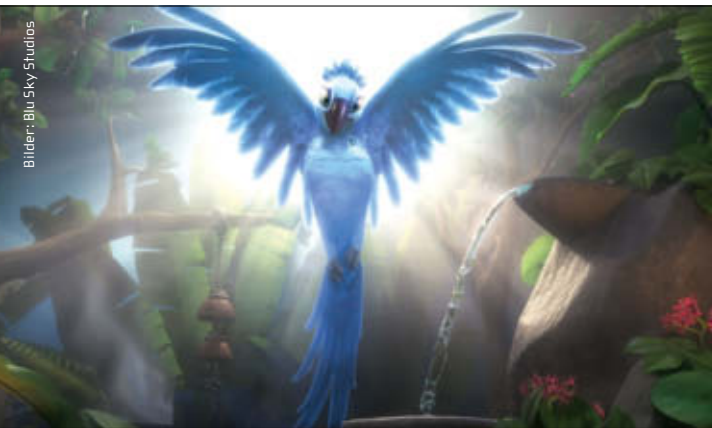


»Alles, was fliegt, ist schwierig.«

Dr. Stuart S. Sumida
Professor, California State University

DP: Was sagen Sie zu den Drachen in „Avatar“?

Stuart Sumida: Als ich in den Film ging, dachte ich, die Tiere würden ganz gut aussehen und die Humanoiden richtig schlecht. Dann fand ich die Humanoiden umwerfend und war enttäuscht von den Möglichkeiten, die sie bei den Tieren nicht genutzt hatten. Hält man „Avatar“ bei einem beliebigen Bild mit einem



Für den Film „Rio“ reduzierte Sumida die Menge der Federn auf circa die Hälfte des normalen Federkleids eines Papageis. Denn die Vögel sollten fliegen ...

fliegenden Geschöpf an, könnte man nicht sagen, ob sein Flügel nach oben oder nach unten schwingt. Es sieht aus wie etwas mit zwei Stöcken.

DP: Erzählen Sie uns etwas über Ihre Arbeit an „Rio“ von Fox/BlueSky.

Stuart Sumida: Wir mussten einen Kompromiss finden. In „Drachenzähmen“ waren die Flügel Flügel. Die Tiere sprachen nicht; sie spielten, aber nur mittels Körpersprache und Mimik. Sprache und Mimik sind bei Tieren und Menschen die Kommunikationsmittel erster Wahl, aber gleich danach kommen die Hände. Wann immer Animatoren Hände haben können, ergreifen sie diese Gelegenheit. Bei „Rio“ sagten sie mir ganz unverblümt: „Das sind Vögel, die fliegen. Aber die Federn sind wie Finger. Machen Sie was draus.“ Und ich antwortete: „Sicher.“

Die Lösung bestand darin, dass die Vögel ihre Federn beim Fliegen nicht wie Finger benutzten. Wir reduzierten die Menge der Federn auf die Hälfte oder vielleicht zwei Drittel des normalen Federkleids eines Papageis. Sind die Federn nämlich zu dicht, können sie nicht aussehen wie Finger. Aber obwohl sie weniger Federn haben, bewegen sich die Flü-

gel beim Fliegen wie etwas, das fliegt.

DP: Wie kam es, dass Sie bei Disneys „Ratatouille“ mitarbeiteten?

Stuart Sumida: Ich traf [den leitenden Animator] Mark Walsh bei Animex und er sagte, Pixar würde einen Ratten-Film neu verfilmen, und fragte mich, ob ich Zeit hätte. Er sagte, die Aufgabenstellung sei, die Ratten weniger nach Zeichentrickfiguren und mehr nach Ratten aussehen zu lassen. Es stellte sich heraus, dass es nicht so sehr darum ging, die Gestaltung der Figuren zu verändern, sondern vielmehr um die Bewegungen innerhalb der durch die Gestaltung vorgegebenen Beschränkungen. Wir analysierten, wie Ratten sich bewegen. Je nachdem, wie schnell ein Rattenfuß oder irgendein anderer Fuß sich bewegt, wissen wir auf eine Hundertstelsekunde genau, wie lange er auf dem Boden bleibt. Wir untersuchten den Unterschied zwischen gehen, traben und galoppieren. Wir berechneten für Nagetiere aller Formen und Größen den Prozentsatz der Zeit, den die Füße bei verschiedenen Geschwindigkeiten den Boden berühren. Die Ratten gehen auf den Hinterbeinen wie ein Mensch in einem Rattenkostüm. Aber auf allen vieren bewegen sie

sich wie Ratten. Dieses Projekt hat wirklich großen Spaß gemacht.

DP: Welchen Rat würden Sie einem Animator geben, der nicht auf Ihre Hilfe zurückgreifen kann?

Stuart Sumida: Recherchieren Sie gründlich und seien Sie sich darüber im Klaren, dass etwas nicht unbedingt richtig sein muss, nur weil es im Internet steht. Es gibt viele Leute, die sich damit befassen – es gibt hervorragende Arbeiten von Leuten, die Bewegungsabläufe von Säugetieren ganz genau analysiert haben. Sie mögen nicht so viel Praxis darin haben, mit Animatoren zu reden, aber die meisten Biologen beantworten gern Fragen. Wenn ich gerade nicht zur Verfügung stehe, gibt es wahrscheinlich einen anderen, der gern Ihre Fragen beantwortet. Am häufigsten werden Menschen animiert und ich kenne niemanden, der so weit von einer medizinischen Fakultät entfernt ist, dass er nicht hinfahren könnte. Wir holen Künstler in unser Anatomielabor. Sie legen ihre Hände auf Kadaver. Dafür gibt es keinen Ersatz. Wenn man also Referenzen hat – für ein Unternehmen arbeitet, ein ernsthafter Student oder Lehrer ist – und sich in der Nähe eines Colleges, einer Universität



Bei „Ratatouille“ gehen die Ratten auf Hinterbeinen wie ein Mensch, aber auf allen Vieren bewegen sie sich wie Ratten.



... aber eben auch mit den Federn wie mit Fingern greifen können, wie in der Bildfolge zu sehen ist.

oder einer medizinischen Hochschule befindet, sollte es nicht schwer sein, jemanden zu finden, der einem Einblicke gewährt.

DP: Warum ist das wichtig für Animatoren?

Stuart Sumida: Es geht dabei um die praktischen Grundlagen des Filmemachens. Die meisten Leute können Ihnen nicht sagen, was ein Schrittzklus ist, aber genau wie bei Wein können sie Ihnen sagen, ob er schlecht ist. Ist er komisch, nicht ausbalanciert oder dem Gewicht nicht angemessen, werden sie es merken. Und für diesen Sekundenbruchteil während des Films verliert man sie. Und genau das will ein Animator nicht: dass etwas unglaublich wirkt. Warum sollte man sich nicht jedes Werkzeugs bedienen, das man haben kann?

Für „Spirit“ [DreamWorks' „Spirit – Der wilde Mustang“] machten wir sechs Monate lang Pferdeanatomie, acht Wochen am Stück, drei Mal hintereinander für Animatoren, Assistenten, Bühnentechniker und Beleuchter. Jeder musste mitmachen, auf der gleichen Wellenlänge sein. Alle berührten diese wunderbaren Geschöpfe mit ihren Händen. So wurde Anatomie für alle fassbar.

DP: Können Sie uns eine Buchempfehlung geben?

Stuart Sumida: Glen Keane, der vielleicht beste Animator seiner Generation, fragte mich, welche er lesen sollte. Ich empfahl ihm „Anatomy“ von Carmine Clemente. Es ist ein großartiges Buch, hervorragend, eines der besten. Zudem arbeite ich gerade mit meiner Frau an einem Buch. Ich mache meist Tiere und arbeite ein bisschen an Menschen. Sie macht hauptsächlich Menschen und Primaten.

DP: An welchen Filmen arbeiten Sie derzeit?

Stuart Sumida: Wir haben vor kurzem für Arc Productions in Toronto an „Mein Freund, der Delfin“ gearbeitet und an „Mr. Poppers Pingvine“ [von Twentieth Century Fox]. Und mit Pixar ein bisschen an einer Figur in „Brave“. Aber die meiste Zeit war ich mit „Schiffbruch mit Tiger“ beschäftigt. Darin geht es um et-

was Märchenhaftes, die Beziehung zwischen einem Jungen und einem Tiger. Rhythm & Hues verantwortete den Tiger und Sie dürfen mich zitieren: „Der wird noch realistischer sein als Aslan in ‚Narnia‘.“ Der Tiger wird bemerkenswert realistisch sein. MPC macht alle anderen Tiere und ich habe an den meisten dieser Tiere mit ihnen arbeiten dürfen. Das hat eine Menge Spaß gemacht.

DP: Werden Sie in nächster Zeit Vorträge halten?

Stuart Sumida: Ich habe vor, dieses Jahr einen Vortrag auf der FMX zu halten. Und davor werde ich als Hauptredner beim Las Vegas Science Festival sprechen.

DP: Warum machen Sie das?

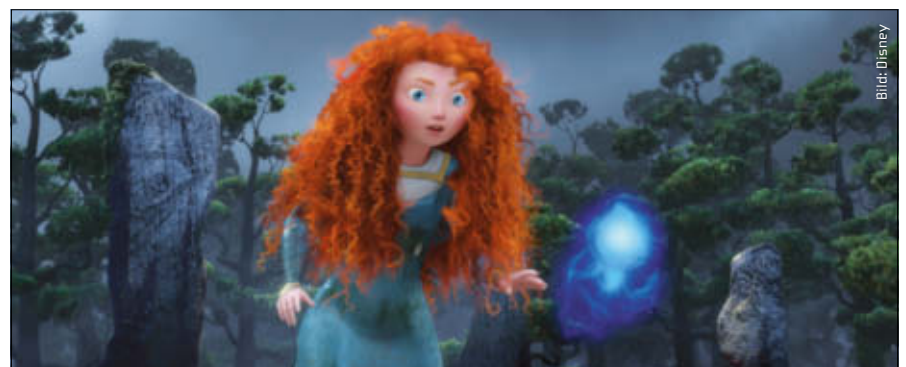
Stuart Sumida: Es gibt eine unbegreifliche künstliche Trennung zwischen Kunst und Wissenschaft. Dabei benötigt man eine große Portion Wissenschaft, um Kunst zu schaffen. Und die Kunst ist mein Fuß in der Tür, um in Kindern das Interesse an den Wissenschaften zu wecken. Durch die Wirtschaftskrise gehen die Leute nicht mehr so häufig ins Kino, aber die erfolgreichsten Filme sind Filme für die ganze Familie, und an solchen arbeite ich hauptsächlich. Wir reden hier über die Fähigkeit von Künstlern und Ingenieuren, Produkte zu erschaffen, die unsere Kinder lieben. Aber dafür ist eine lange Ausbildung nötig. Deshalb nutze ich diese Gelegenheiten, um den Leuten zu sagen, was wichtig ist. Jedes Mal, wenn ich auf ein Filmfestival gehe, erinnere ich die Leute daran, dass Wissenschaft wichtig ist. Letztendlich ist es nicht mein Job, Ungeheuer, Meerjungfrauen, Katzen, Hunde oder Pferde zu erschaffen, sondern immer wieder zu erklären, wie wichtig Wissenschaft ist. > sha



Die Autorin arbeitete 15 Jahre als leitende Redakteurin für das US-Magazin Computer Graphics World. Als Freelancer berichtet die mehrfach ausgezeichnete Journalistin über die Entwicklung von Computergrafik, Animation und VFX im Filmbereich und ist Jurymitglied des Prix Ars Electronica für die Kategorie Computer Animation/ Visual Effects.



Disneys „Der König der Löwen“ war damals das zweite Projekt, bei dem Dr. Sumida den Animatoren half.



Auch für den nächsten Pixar-Film „Brave“ wurde Dr. Sumida zu Rate gezogen, als „Bear Specialist“.