

Das Spiel mit dem Zufall

Die Zukunft gehört dem Zufall: Immer mehr Spiele setzen auf ihn statt auf den menschlichen Faktor, um Inhalte zu produzieren. Was sind die Gründe dahinter, was verändert sich dadurch für Spieler und Entwickler – und wohin wird das Spiel mit dem kalkulierten Chaos noch führen? Von Christof Zurschmitt

Auf DVD: Die zehn besten Spiele mit Zufall, Vollversion Spelunky.

Auf XL-DVD: Video-Special zu Proteus

Fans erkennen in den besten Computerspielen Meisterstücke der Ingenieurskunst, hochkomplexe Systeme, die nach einem exakten Plan bis ins kleinste Details ausgetüftelt wurden von einem Expertenteam. Oder sie verstehen sie als Kunstwerke, die mühevoll

komponiert wurden, um die Gefühle und Ideen von Menschen in einer hochaktuellen Form zum Ausdruck zu bringen. Diese Vorstellungen sind nicht falsch, aber sie tragen einem zu wenig Rechnung: Dass aller Planmäßigkeit zum Trotz in den letzten Jahren das kalkulierte Chaos und der kontrollierte Zufall zu einem der wichtigsten Motoren der Spieleentwicklung geworden sind. »Prozedurale Generierung« heißt das Verfahren, das von der Idee abbrückt, alle Spielinhalte müssten bis ins Detail von Menschenhand gestaltet werden. Stattdessen programmieren die Entwickler Algorithmen, mit deren Hilfe der Computer selbst solche Inhalte erstellen oder wenigstens kombinieren kann

– wobei das Zufallsprinzip eine entscheidende Rolle spielt. »Man kann sich das vorstellen wie eine Art Mini-Spiel-design innerhalb des Spieldesigns«, erläutert Chris Park, der Kopf des Indie-Studios Arcen Games, das mit Spielen wie **AI Wars** und **A Valley**

Without Wind stark auf den Zufallsfaktor setzt. »Der Computer wäre dann der Spieler. Er nutzt die Möglichkeiten, die du ihm gibst, innerhalb der Grenzen, die du definierst.« Diesem »Spiel im Spiel« können vielfältige und faszinierende Dinge entspringen: Die Welten von **Minecraft**, die vielbeinigen Viecher in **Spore**, die theoretisch 17 Millionen Waffen von **Borderlands** – sie alle sind das Resultat mehr oder weniger glücklicher Zufälle.

Schuld am Zufall war die Hardware

Adventure

Warren Robinetts **Adventure** (1979) war das erste Spiel, das erfolgreich versuchte, die Prinzipien des auf Heimcomputern beliebten Textadventures auf die Konsole zu holen. Die Beschränkungen des Atari 2600 verlangten allerdings ein Umdenken: Statt blumigen Beschreibungen lieferte **Adventure** krümelige Figuren, statt hirnmarternden Rätseln setzte es auf Action. Was blieb, war die Freude an der Entdeckung von Schätzen und die Furcht vor den herumwandernden Gegnern, die dank prozeduraler Generierung unberechenbar blieben. **Adventure** verkaufte sich über eine Million Mal und ebnete mit seinem Erfolg den Weg nicht nur für weitere, verhältnismässig komplexe Spiele auf der Atari-Konsole – mit dem Fokus auf Action und Grafik statt auf abstrakte Zahlenwerte zeichnete es auch den Pfad vor, der Konsolen-Rollenspiele über Jahrzehnte von ihren PC-Verwandten abheben sollte.



Die Landschaften von **Skyrim** (links) und **Far Cry 3** (rechts) wurden zunächst zufalls-generiert und dann per Hand nachbearbeitet.

Skyrim

Doch die prozedurale Generierung kam bereits lange vor diesen Spielen zum Einsatz. »Sie ist so alt wie das Medium selbst«, meint Chris Park. »Ursache für die erste Blüte der Zufallsgenerierung waren Hardware-Beschränkungen. In den 80er-Jahren waren Konsolen stark limitiert, besonders in Sachen Speicher. Man hatte schlicht nicht genug Platz, um eine sinnvolle Zahl von Levels unterzubringen, weshalb man auf prozedurale Generierung setzte.« Die klügsten Köpfe der Epoche verstanden es, um diese Einschränkungen herum zu arbeiten und schufen dabei eine Reihe von Klassikern:

Adventure (1979) von Warren Robinett etwa, welches das gleichnamige Genre zur Konsole brachte und den Spieler mit zufällig platzierten Gegenständen und Feinden das Erkunden und Fürchten lehrte. Oder das Weltraumhandelsspiel **Elite** (1984), in dem David Braben und Ian Bell mit einfachsten Mitteln riesige, frei navigierbare Sternensysteme schufen. In keinem anderen Spiel konnte man den Zufall allerdings besser beim Werk betrachten als im »Ur-Diablo« **Rogue** (1980). Dessen Entwickler verzichteten bewusst auf allen zusätzlichen Ballast – die Grafik etwa besteht lediglich aus Buchstaben und Zeichen – und setzten ganz auf Komplexität und prozedurale Generierung als Attraktion. Auch in **Rogue** erkundete man ein Verlies, doch im Gegensatz zu **Adventure** und Konsorten wurde dieses bei jedem neuen Spieldurchlauf nicht nur im Detail, sondern von Grund auf neu errichtet. Und **Rogue** war erbarmungslos mit allen, die es wagten, diese Zufallsarchitekturen zu betreten: Der Tod der Spielfigur ist unwiderruflich, Neuladen verboten. Wenig erstaunlich also, dass das Spiel eher ein Nischenphänomen blieb – bis die Geschichte ihm doch noch zum verdienten Ruhm verhalf.

Rogue erwies sich nämlich als äußerst einflussreich. Nicht nur Blizzards **Diablo**-Spiele verdanken dem Spiel einiges – **Rogue** wurde auch zum wichtigen Impuls für eine zweite Blüte der prozeduralen Generierung, die seit einiger Zeit unübersehbar ist. Die Kreuzung der zentralen Ideen des Urahns mit neuen Genres hat einige der aufregendsten Spiele der letzten Jahre hervorgebracht:

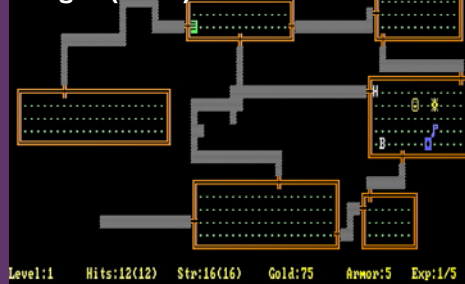
Rogue

Rogue, um 1980 von Glenn Wichman, Ken Arnold und Michael Toy entwickelt, ist das ultimative Nerd-Game: auf Universitätsrechnern entstanden, von **Dungeons&Dragons** inspiriert, abstrakt, komplex, und alles andere als einsteigerfreundlich. Dabei ist die Ausgangslage simpel: Im Rundenrhythmus muss ein Verlies erkundet werden, in dem immer stärkere Gegner warten. Was **Rogue** von der Konkurrenz abhob und das Genre der »Roguelikes« prägte, war die herausfordernde Kombination aus den prozedural generierten Levels und dem unwiderruflichen Tod der Spielfigur. Was von Durchgang zu Durchgang blieb, war lediglich das zunehmende Wissen des Spielers: Das Verständnis für die Stärken und Schwächen der Gegner und der tödlichen Hindernisse, aber auch die Kenntnis der auffindbaren Gegenstände, die längst nicht immer hilfreich waren. Im Gegensatz zu anderen Rollenspielen levelte hier also gewissermaßen der Spieler auf, nicht sein Avatar – eine Idee, die sich als so attraktiv erwies, dass **Rogue** in zig Variationen bis heute weiterentwickelt und gespielt wird. Zudem war **Rogue** das Vorbild für Blizzards **Diablo**, das ebenfalls Levels und Beute zufällig generierte.

Dwarf Fortress bleibt der Minimalgrafik, dem Mut zum Untergang und dem Zufall als entscheidendem Faktor treu, erfindet das Konzept aber neu als chaotische Simulation einer Zwergenbehausung. **Spelunky** hat unter dem Tropenhut eines zum Scheitern verurteilten Archäologen erfolgreich den Platformer mit der Zufallsgenerierung und dem unwiderruflichen Tod vermählt, während **The Binding of Isaac** der Formel (neben viel Blut, Wahnsinn und Tränen) einen Schuss **Zelda** hinzufügt. Doch auch abseits dieser direkten **Rogue**-Erben wird Letzterem zunehmend Gewicht eingeräumt: Mobile-Spiele wie **Canabalt**, **Jetpack Joyride**, **Tiny Wings** oder **Temple Run** lassen ihre Helden durch endlose Level pressen und feiern damit gewaltige Erfolge. Und auf dem PC zeigen Spiele wie **Minecraft**, **Terraria** oder das besinnliche **Proteus**, dass auch ohne Dauertod entzückende Welten aus den Spielräumen zwischen Algorithmen erschaffen werden können.

Wie lässt sich dieses neuerliche Erstarken des Zufallsfaktors erklären? Hardware-Beschränkungen fallen jedenfalls selbst im

Rogue (1980)



Diablo (1997)



Mobile-Sektor kaum noch ins Gewicht. Chris Park vermutet, dass die Wiedergeburt Teil eines größeren Prozesses ist: »In den frühen 90ern stand dank Medien wie der CD-ROM schlagartig extrem viel Speicher zu Verfügung. Das führte zur Idee, dass man nun endlich genug Platz habe, um all die tollen Dinge unterzubringen, die man selbst entwickelt hatte. Prozedurale Generierung schien da überflüssig. Das war ja ähnlich mit der 2D-Grafik – die wurde auch nicht plötzlich unbrauchbar, aber trotzdem wechselten ungefähr zur selben Zeit alle Leute völlig aufgeregt zum 3D.« Mittlerweile haben sich die Gemüter aber beruhigt, denkt Park. »Die Leute haben verstanden, dass exakt durchorchestrierte, ultrarealistische 3D-Spiele zwar toll sind – aber eben nicht alles. Wir sind an einem Punkt, an dem Entwickler sich bei der gesamten Geschichte des Mediums bedienen und alle verfügbaren Instrumente nutzen können, statt sich nur dem Diktat der neuesten Hardware unterordnen zu müssen.«

Der Zufall kommt zurück

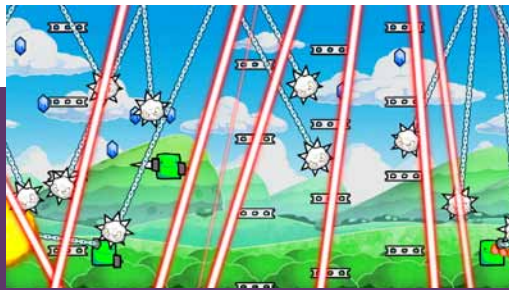
Tatsächlich ist die Möglichkeit, aus der Geschichte des Mediums zu schöpfen und es dabei neu zu erfinden, ein prägendes Moment der neuen Zufallswelle. Unverkennbar ist dies etwa in **Cloudberry Kingdom**, das sich nach einer erfolgreichen Kickstarter-Kampagne in der Beta-Phase befindet – und mit Ubisoft prompt einen prominenten Publisher gefunden hat. Das Spiel ist nicht zuletzt ein Produkt von Ehrgeiz und Nostalgie, wie der Entwickler Pwnee Studio erläutert: »Der Ursprung des Spiels war ein Mathe-Problem. Jordan, einer unserer Gründer, versuchte, einen Algorithmus zu finden, der zufällig generierte Platformer-Level erstellt, damit er sie in seiner Freizeit spielen konnte. Das Resultat sah hässlich aus, aber wir erappten uns dabei, wie wir ganze Stunden damit verbrachten.« Eine Kindheitserinnerung führte schließlich vom kruden Proto-



Far Cry 3

Cloudberry Kingdom

Jordan Fisher und TJ Lutz gründeten Pwnee Studios, um **Cloudberry Kingdom** via Kickstarter zu finanzieren, momentan befindet es sich in der Beta-Phase. Ihr Debütspiel – für Michael Cook eines der aufregendsten Projekte im Bereich prozedurale Generierung überhaupt – ist auf den ersten Blick ein Platformer der alten Schule, in dem mittels präziser und gut getimter Sprünge von links nach rechts gewandert wird. Der Clou: Die Levels werden nicht nur vollständig prozedural generiert – ihr Schwierigkeitsgrad lässt sich auch stufenlos anpassen. Möglich ist alles von gemütlichem Sonntagsgehopse bis hin zu millimeterdicht mit Hindernissen vollgepackten Höllentrips. Dass auch die knackigsten Levels gelöst werden können, garantiert eine künstliche Intelligenz, die alle Kreationen vorab testet und auf Wunsch die optimale Route vorzeigt.



Borderlands generiert seine Waffen zufällig.

typ zum kommerziellen Spiel: »Unsere Hauptinspiration war Super Mario Bros. 3. Wir liebten dieses Spiel als Kind, und wir waren extrem unglücklich, als wir das Ende erreichten. Seit diesen Tagen wünschten wir uns ein Jump&Run, das nie enden würde ... nun haben wir es selber gemacht.« Dieser mythische Traum vom unendlichen Spiel steht auch hinter Arcens **A Valley Without Wind**, einem Action-Platformer im Stile von **Metroid** mit einer prozedural generierten Welt. »Unser Ziel war es, eine grenzenlose Welt zu erschaffen, in der du ständig neue Dinge finden und dich in ständig neue Abenteuer stürzen kannst«, meint Chris Park. Das Zufallselement sollte dabei zwei Dinge ins Spiel bringen, die für Park von unschätzbarem Wert sind: »Unendliche Wiederspielbarkeit, und endlose Überraschungen.«

Diese ehrliche Euphorie für vergangene und zukünftige Träume, die dank prozeduraler Generierung plötzlich greifbar scheinen, kann aber über eines nicht hinwegtäuschen: Dass sie ihren aus der Not geborenen Charakter bis heute nicht völlig abgelegt

hat. Der Journalist und Gamedesigner Jim Rossignol arbeitet mit seinem Studio Big Robot an **Sir, You Are Being Hunted**, einem von **Stalker** inspirierten Shooter, in dem der Spieler von Gentlemen-Robotern gejagt durch britische Landschaften flüchten muss. »Prozedurale Generierung«, so Rossignol, »ist zweifelsohne ein mächtiges Werkzeug. Was sie leisten kann, ist längst noch nicht vollständig ausgelotet.« Sein Spiel leistet zumindest einen kleinen Beitrag dazu: Die Moore, Städte und Hügel, in denen die Menschenhatz stattfindet, sind zufallsgeneriert. Ein wichtiger Grund dafür war, wie Rossignol bereitwillig einräumt,

tatsächlich eine Beschränkung – allerdings nicht bei der Hardware, sondern bei den verfügbaren Ressourcen.

Das via Kickstarter finanzierte **Sir, You Are Being Hunted** ist ein sehr ehrgeiziges Projekt für ein unabhängiges Kleinststudio wie Big Robot – ohne prozedurale Generierung hätte es schlicht nicht realisiert werden können. »Der Zufall kann Unmengen von Inhalten prozieren – genau das, was kleinere Studios brauchen, um ihre Ziele umzusetzen«, erklärt Rossignol.

Zufall ist genau das, was kleine Studios brauchen

Spelunky

Mit dem 2009 veröffentlichten und bis heute kostenlosen Download-Titel **Spelunky** (2009) erfand Derek Yu den Platformer neu: Als Abenteuer-Archäologe muss sich der Spieler seinen Weg bahnen durch eine Reihe von prozedural generierten Ruinen, auf der ständigen Suche nach Reichtum und dem rettenden Ausgang. Meistens findet man aber vor allem den Tod, der wie in allen Roguelikes endgültig und damit umso schmerzhafter ist. Das Genie von **Spelunky** besteht darin, dass jede der unzähligen Gefahren für sich allein genommen mühelos überwunden werden kann – in ihrer zufälligen Kombination aber entfaltet sich ein ebenso unwiderstehliches wie fatales Potenzial, das absolut tödlich und zugleich niemals unfair ist. Selbst beim hundertsten Ableben wird man das Gefühl nicht los, am eigenen Leichtsinns und Tadelndrang gescheitert zu sein – und nicht an der Willkür des Spiels. Wer's ausprobieren möchte, findet das Spiel auf unserer Heft-DVD, zudem gibt's ein (kostenpflichtiges) Remake für Xbox Live Arcade.



Proteus

Beobachten, zuhören, spazieren: **Proteus** von Ed Key und David Kanaga ist ein ungewöhnliches Projekt, das keine vorgegebenen Ziele und keine zu überwindenden Hindernisse kennt. Dem Spieler wird eine prozedural generierte Insel geboten, die er nach Lust und Laune erkunden und erkunden kann. Außergewöhnlich ist das Zusammenspiel von Ohr und Auge, in dem jede Kreatur, die man aufstöbert, jeder Wetterumschwung und jede Pflanze Töne und Geräusche von sich gibt, die sich zu atmosphärischen Klangteppichen verweben. **Proteus** ist begehbare Musik. Wer sehen und hören will, was das bedeutet, kann sich das Video-Special auf unserer XL-DVD anschauen.





Sir, You Are Being Hunted

Jim Rossignol ist in erster Linie bekannt als Journalist und Mitbegründer des Spielblogs **Rock, Paper, Shotgun**. Das von ihm mitbegründete Studio Big Robot beschreibt sich selbst als »Spiele-Entwicklungsprojekt von Jim Rossignol und einer Reihe talentierter Künstler, Programmierer und Spieledesigner.« **Sir, You Are Being Hunted** ist das mit Abstand größte Projekt des jungen Teams: Mithilfe von Kickstarter-Kapital entsteht ein vermeintlicher Ego-Shooter, in dem man sich am falschen Ende eines Gewehrlaufs wiederfindet. In einem prozedural generierten Pseudo-England blasen tadellos erzogene Roboter zur Menschenhatz – wer gegen die intelligenten, frei agierenden Jagdgruppen überleben will, muss die Kunst der Ablenkung, des Fallenstellens und des Schleichens ebenso beherrschen wie den Abzug seiner Flinte.



Warum diese Zurückhaltung? Kaum jemand kann das besser erklären als Jake Solomon, der Cheftwickler von **XCOM: Enemy Unknown**. Solomon verfocht ursprünglich den Plan, dem Vorbild des Ur-Ufo zu folgen und die Karten, in denen die Schlachten gegen die außerirdischen Invasoren stattfinden, prozedural generieren zu lassen. Der Plan scheiterte aber an einer Reihe von Widerständen. Statt zufallsgenerierter Levels gibt es nun handgemachte. Lediglich die Reihenfolge, in denen man ihnen begegnet, ist zufällig. »Wenn du als Entwickler die Kontrolle aus der Hand gibst, wirst du zwangsläufig Schwierigkeiten mit der Balance bekommen«, erklärt Solomon den Sinneswandel. Das Bedürfnis nach Kontrolle wächst mit der Größe des Projekts und dem damit einhergehenden größeren Budget und Risiko.

Trotzdem gibt es Risiken, die sich einzugehen lohnen. Auch **XCOM** enthält Zufallselemente, etwa die Klasse, die einem Soldaten zugewiesen wird. Solomon dazu: »Wählt das Spiel für dich eine unerwünschte Klasse, kann das natürlich Frust auslösen. Andererseits ermuntert es dich aber auch, Taktiken auszuprobieren, auf die du nie gekommen wärst, wenn du volle Kontrolle gehabt hättest. Im Idealfall bekommen Spieler so das Gefühl, eine einzigartige Erfahrung zu machen.« Obwohl Solomon ein Fan des Zufallsfaktors ist – er spricht gar vom »Wunder der

prozeduralen Generierung«, die das Computerspiel zum einzigartigen Medium mache –, versteht er die Skepsis, die dem Zufall gegenüber herrscht. »Viele Entwickler bei großen Studios sind in einer Zeit ausgebildet worden, in der Fotorealismus das Maß aller Dinge war. Nun ist es nicht nur unglaublich schwierig, realistisch aussehende Inhalte generieren zu lassen. Hinzu kommt, dass viele Designer ausgebildet wurden, jene Inhalte zu produzieren. Da ist die Vorstellung, dass der Computer einem die Arbeit abnehmen könnte, natürlich bedrohlich.«

Bestell-Hotline: 0851-21553690 • www.hardware4u.net

Sämtliche PCs werden mit qualitativ hochwertigen Dämmmatten (außer Light-Serie), Betriebssystemen sowie neuesten Treibern und Updates ausgeliefert. Alle Systeme sind frei konfigurierbar. Technische Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Copyright © hardware4u.net – Thomas Eidinger

Gamestar 02/2013

»Vor allem bei der Verarbeitung sowie der Lautstärke hat der 1500 Euro-PC die Nase vorn.«

CT 18/2012

»Der Gamers Dream 4.1 Air führt vor, was mit PC-Technik von der Stange möglich ist, wenn man die Komponenten umsichtig auswählt, auf Details achtet und ein üppiges Budget spendiert.«

Gamers Dream Revision 4.1 Air

- Intel Core i5-3570K @ 4200 Extreme
- Noctua NH-D14 mit 14cm Lüfter
- 8GB Corsair XMS3 DDR3-1600
- MSI Z77A-GD55
- NVIDIA GEFORCE GTX 680 @ Ultra - silent
- 120GB Samsung SSD 840 Series
- 1000GB Seagate S-ATA III
- LG GH-24NS
- Onboard Sound
- Lian Li PC-9F
- 480W be quiet! Straight Power E9 CM - silent
- Microsoft Windows 7 Home Premium 64-bit
- 2 Jahre Gewährleistung

ULTRA SILENT AND
HIGH PERFORMANCE

ab € 1.499,-
oder ab 49,80 €/mtl.¹⁾

CT 05/2012

»Wer die Investition nicht scheut, bekommt nicht nur einen rasend schnellen, sondern auch leisen und liebevoll montierten PC mit viel Prestige.«

Gamers Dream Revision 4.3 Air

- Intel Core i7 3930k @ 4000 Extreme
- Noctua NH-D14 mit 14cm Lüfter
- 8GB Corsair XMS3 DDR3-1600
- Asus P9X79 Pro
- NVIDIA GEFORCE GTX 670 @ Ultra - silent
- 120GB Samsung SSD 840 Series
- 1000GB Seagate S-ATA III
- LG GH-24NS
- Onboard Sound
- Lian Li PC-Z60
- 580W be quiet! Straight Power E9 CM - silent
- Microsoft Windows 7 Home Premium 64-bit
- 2 Jahre Gewährleistung

ULTRA SILENT AND
HIGH PERFORMANCE

ab € 2.099,-
oder ab 67,80 €/mtl.¹⁾

CT 05/2012

»Wer die Investition nicht scheut, bekommt nicht nur einen rasend schnellen, sondern auch leisen und liebevoll montierten PC mit viel Prestige.«

Workstation 4.3 Air

- Intel Core i7-3820 @ ECO Green - low Voltage
- Noctua NH-D14 mit 14cm Lüfter
- 16GB Corsair XMS3 DDR3-1600
- Asus P9X79 WS
- NVIDIA Quadro 2000 1024MB - silent Kühler
- 1000GB Seagate S-ATA III
- LG GH-24NS
- Onboard Sound
- Interne Lüftersteuerung
- Lian Li PC-Z60
- 660W Seasonic X-660
- Microsoft Windows 7 Professional 64-bit
- 2 Jahre Gewährleistung

ULTRA SILENT AND
HIGH PERFORMANCE

ab € 2.149,-
oder ab 69,40 €/mtl.¹⁾

¹⁾ Hierbei handelt es sich um ein Angebot der Santander Consumer Bank bei einer Laufzeit von 36 Monaten zu einem effektiven Jahreszins ab 10,9 %.

AI War

Computergegner in Echtzeit-Strategiespielen beugen die Regeln, um es mit menschlichen Spielern aufnehmen zu können – **AI War** (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Browserspiel!) ist Chris Parks Versuch, der Schummelei ein Ende zu setzen. Das Erfolgsrezept lautet Asymmetrie: Anstelle eines gleichwertigen Gegners steht man alleine oder im Team einer übermächtig wirkenden künstlichen Intelligenz gegenüber, die sich irgendwo in einer prozedural generierten Galaxis verschanzt hat. Das Besondere ist die schiere Größe des titelgebenden Krieges: Partien können Stunden dauern und Tausende von Einheiten umfassen. Zum Sieg führt nicht Klickgeschwindigkeit allein – nur wer seine Vorstöße sorgfältig plant und gleichzeitig die eigenen Verteidigungslinien stärkt, hat eine Chance gegen das Computerhirn, das jeden Angriff mit wachsender Aggressivität beantwortet. Die Originalität von **AI War**, aber auch die rege Versorgung mit (oft kostenlosen) Zusatzinhalten bescherte Arcen Games' Erstling eine eingeschworene, bis heute aktive Fangemeinde.



Vielleicht zeigt sich in der Zufalls-Berührungsangst der großen Studios aber auch eine Haltung, die weit älter ist als diese selbst: Die nämlich, das alles von Menschhand Gemachte mehr wert ist als das, was eine Maschine hervorbringt. Diesem Gedanken liegt aber ein Irrtum zugrunde: Prozedurale Generierung heißt keineswegs, dass der Computer die ganze Arbeit übernimmt. »Der wesentliche Unterschied zur »Handarbeit« ist, dass man nicht mehr nur einen Level designen kann, sondern das gesamte Spiel auf einmal überblicken muss«, erklärt Jim Rossignol. »Das ist etwas anderes, als jedes Details selbst zu entwerfen. Trotzdem bestimmt der Entwickler letztlich im selben Maße über die Inhalte.« Jeder Spieldurchlauf mag sich zwar unterscheiden im Detail – aber die Erfahrung bleibt sich im Kern immer ähnlich: »In Sir, You Are Being Hunted wird jeder Spieler dieselbe Art von Angst durchleben. Jede zufallsgenerierte Welt ist eine Satire auf das britische Klassensystem, und jeder Spieler kann dies aus der Welt heraus interpretieren, unabhängig davon, wie sie nun strukturiert ist. Künstler verwenden Werkzeuge, um sich in ihren Werken auszudrücken, und zufallsgesteuerte Systeme sind ebenfalls ein solches Werkzeug.«

Die Chancen stehen gut, dass sich diese Ansicht durchsetzen wird und die prozedurale Generierung künftig auch in Bereiche und Genres vordringen kann, die ihr bislang verschlossen waren. Für Jim Rossignol ist dies beinahe unvermeidlich: »Der gemischte Ansatz von computergenerierten und anschließend handkorrigierten Inhalten ist

schlicht der produktivste Ansatz für Studios aller Größenordnungen.« Doch auch der »reinen Form«, die die Inhalte erst auf dem Rechner des Spielers errechnet, sagen die Schöpfer von **Cloudberry Kingdom** Großes voraus: »Bislang wurde die prozedurale Generierung nur in einer sehr beschränkten Zahl von Genres eingesetzt – für andere ist die Technologie noch nicht ausgereift. Aber wer weiß? Mit der zunehmenden Verbesserung der Algorithmen wird vielleicht irgendwann fast jedes Genres von der prozeduralen Generierung profitieren können.« Dass Shooter von zufallsgenerierten Waffen profitieren können, hat **Borderlands** gezeigt. Erwarten uns in Zukunft auch zufallsgenerierte Levels, zufallsgenerierte

Zufall ist ein Werkzeug

Dwarf Fortress

Dwarf Fortress ist wohl das komplexeste Spiel aller Zeiten – seine Berechnungen sind derart vertrackt, dass es trotz Minimalgrafik selbst moderne Rechner in die Knie zwingen kann. Seit mehr als zehn Jahren arbeiten die Brüder Tarn und Zach William finanziert von wohlwollenden Fans (das Spiel selbst ist kostenlos) an der Verfeinerung der Algorithmen, die Zwergenfestungen von wortwörtlich unfassbarer Detailfülle entstehen lassen. Der Spieler, beauftragt mit dem Management der zufallsgenerierten Trostburgen, kann unmöglich alle Faktoren überblicken, die zum Scheitern führen könnten. Wie Tausende von Tagebüchern faszinierter Spieler belegen, ist die Katastrophe absolut vorprogrammiert – aber dabei oftmals so herrlich absurd in ihren Ursachen, dass dem inoffiziellen Spielmotto »Losing is fun« unbedingt beizupflichten ist: Depressive, alkoholabhängige Zwerge, die in ihrem Rausch Pforten zu Unterwelten aufstoßen, in denen blutstürzige Elefantengötter hausen? Das ist bei Weitem nicht das Sonderbarste, was in diesem faszinierenden Indie-Geheimtipp passieren kann.



The Binding of Isaac

Die sehr persönliche Auseinandersetzung des **Super Meat Boy**-Machers Edmund McMillen mit Kindsmissbrauch, Katholizismus und Mutterkomplexen ist eine Geschichte voller Tränen, Blut und Fäkalien. Dass **The Binding of Isaac** zugleich eine Erfolgsgeschichte wurde, verdankt es den spielerischen Untiefen, die sich zu den mit rabenschwarzem Humor behandelten thematischen Abgründen gesellen: Inspiriert von den ersten **Zelda**-Spielen erschafft McMillen mittels Zufallsprinzip eine Serie kompakter Verliese, die reich an Geheimnissen und Gefahren sind. Zwischen Feinden, die mit in alle Himmelsrichtungen verschossenen Tränen abgewehrt werden, finden sich Hunderte von Gegenständen, die den Spieler zwingen, zu improvisieren und seine Strategien den ständig wechselnden Situationen anzupassen. Auch hier ist jeder Tod endgültig – aber kaum ein anderes Spiel versteht es so gut, jedes neue Leben vollkommen einzigartig zu gestalten, sodass selbst Dutzende von Stunden nicht ausreichen, um die Finsternis von Isaacs Kindheit vollständig auszuloten.



Gegnermodelle? Chris Park führt aus: »Prozedural generierte Elemente werden künftig in fast jedem Spiel vorkommen. Im Moment setzt der AAA-Sektor auf Multiplayer, um die Spieler langfristig bei der Stange zu halten, und pflöpft einen entsprechenden Modus auch Spielen auf, zu denen er nicht passt. Zufallselemente und eine verbesserte künstliche Intelligenz scheinen mir da längerfristig die bessere Lösung zu sein.«

Doch so kühn diese Prophezeiungen eines Siegeszugs der prozeduralen Generierung auch klingen mögen – sie sind geradezu bescheiden im Vergleich zu der Zukunftsvision, an der Michael Cook werkelt. Auch Cook arbeitet in seinem Dissertationsprojekt an der prozeduralen Generierung von Inhalten – doch er denkt weiter als nur an Level, Na-



Dieses **Weihnachtsmann-Hüpfspiel** hat die Entwickler-KI ANGELINA selbst generiert.

men oder Monster. Viel weiter. »Ich war von Anfang an fasziniert von einer Idee: dass Software vollautomatisch ein komplettes Computerspiel für mich entwickeln kann«, schwärmt Cook. Und tatsächlich hat ANGELINA – so der Name der künstlichen Intelligenz, die diesen Traum verwirklichen soll – bereits erste Spiele hervorgebracht. Sie sind auf den ersten Blick wenig spektakulär, aber sie haben es in sich. »In den meisten Spielen arbeiten die Systeme, die prozedurale Inhalte generieren, getrennt voneinander. Ein Algorithmus, der einen Level arrangiert, tut nur dies, und ignoriert alles um ihn herum. Wie aber bringt man diesen »Leveldesigner« dazu, auf Veränderungen der Spielregeln zu reagieren?«

Cooks Lösung: ANGELINA darf etwas, das anderen Algorithmen verwehrt bleibt: Sie kann unspielbare Level generieren. Wie Cook erläutert, ist zum Beispiel ein **Spelunky**-Level immer darauf ausgerichtet, dass man sein Ende erreichen kann. ANGELINA dagegen kann unlösbare Levels schaffen und sie auch als solche erkennen. Anstatt aber nun die Levelarchitektur anzupassen, kommt eine Funktion namens »Mechanic Miner« zum Einsatz: Diese sucht in einer Code-Datenbank nach neuen Mechanismen, die eine Lösung für das Problem ermöglichen, und baut diese in den Level ein. Ist etwa eine Plattform unerreichbar hoch,

A Valley Without Wind

Mit **A Valley Without Wind** wollten Arcen Games anno 2012 die auf Erkundung ausgelegten Platformer der 16-Bit-Ära mithilfe des Zufalls neu beleben. Hüpfend und schießend durchforstet man eine von lebenswidrigen Stürmen heimgesuchte Welt auf der Suche nach Rohstoffen, die nach und nach eine Siedlung im titelgebenden Tal entstehen lassen. Das Spiel war optisch allerdings gewöhnungsbedürftig und so detailverblüht wie uninituiativ – der Erfolg blieb aus. Der gerade erst erschienene Nachfolger nimmt sich die Kritik zu Herzen: Er ist grafisch generalüberholt, spielerisch entschlackt und weniger chaotisch in der Weltengenerierung. Dabei wird **Valley 2** allerdings nicht nur zum zugänglicheren, sondern auch zum anderen Spiel: Die Platformer-Level wurden erweitert um eine Brettspielartige Strategieebene, auf der Terrain bebaut, erkämpft und gegen einen Gegner verteidigt werden muss, der mit seiner Aggressivität und vermeintlichen Allmacht an **AI War** erinnert.



entdeckt ANGELINA den Doppelsprung und konstruiert ein entsprechendes Item. Ein enormer Aufwand, um am Ende doch auch nur einen spielbaren Level zu erhalten, könnte man meinen. Cook widerspricht: »Es gibt da dieses Sprichwort, das besagt: »Du kannst kein Neuland entdecken, wenn du nicht bereit bist, das Ufer aus dem Blick zu verlieren.« Indem ANGELINA ein breites Spektrum von Leveldesigns ausprobiert, sind die Chancen größer, dass sie etwas wirklich Neues und Innovatives entdeckt. Etwas, das wir nie zuvor gesehen haben.«

Cook ist sich allerdings bewusst, dass nicht alle seinen Enthusiasmus für eine vollständig zufallsgenerierte Zukunft des Computerspiels teilen. »Leute fragen oft, ob ANGELINA eines Tages Menschen ihren Job kosten wird. Ich glaube es nicht«, beschwichtigt er. »Sollte ANGELINA eines Tages tatsächlich bessere Spiele entwickeln als, sagen wir, Zynga, würde Zynga einfach Leute anstellen,

die eine bessere ANGELINA bauen. Industrien wie diese halten stets Gleichschritt mit dem technologischen Fortschritt.« Bei aller Liebe zu ANGELINA bestreitet er denn auch keineswegs den Wert des menschlichen Faktors: »Leute werden immer Spiele wollen, die von Menschen statt Computern gemacht wurden. Egal wie gut computergenerierte Spiele auch sein werden, wir schätzen das Gefühl, dass wir über ein Spiel in Kontakt treten mit einem anderen Menschen.«

Neue Ufer wirken aus der Ferne immer beängstigend – aber sie wecken auch die Neugier, sie zu erkunden. Für das Neuland der prozeduralen Generierung scheint dies doppelt zu gelten: Welcher Reichtum der Entdeckung harrt, wie entvölkert die neuen Ufer uns vorkommen werden – niemand weiß es genau. Fest steht lediglich: Die Erschließung des Zufallskontinents ist eines der großen Abenteuer, die das Medium Spiel noch bereithält. Christof Zurschmitt / GR

Unendliche Weiten

Wofür könnte sich die Zufallsgenerierung besser eignen als für die unendlichen Weiten der Weltraumspiele? Bereits für den Genre-Urvater **Elite** generierten David Braben und Ian Bell komplette Galaxien. Zwei moderne Projekte versuchen, dem nachzueifern.



Limit Theory: Einen großen Namen hat der Stanford-Student Josh Parnell noch nicht, dafür umso größere Pläne: Sein Kickstarter-finanziertes Ein-Mann-Projekt soll Spielern ein tatsächlich unendliches Weltall eröffnen. Weil sämtliche Sternensysteme, Planeten und Raumstationen zufällig erstellt werden, erkundet jeder Spieler ein ebenso grenzenloses wie einzigartiges Universum. Dabei stehen uns die üblichen Berufe wie Händler, Kopfgeldjäger und Pirat offen. Später können wir in Flotten, Raumstationen und sogar Planeten investieren und **Limit Theory** eher wie ein Strategiespiel spielen. Eine Kampagne fehlt allerdings ebenso wie ein Mehrspieler-Modus. Erscheinen soll **Limit Theory** nach aktueller Planung im Frühjahr 2014.



Infinity: The Quest for Earth: Wer angesichts der ersten Technologie-Demo dieses Online-Weltraumspiels seine Kinnlade vom Bodenkontakt abhalten konnte, der hat sich entweder gut unter Kontrolle oder generell kein Faible für interstellare Abenteuer. Im kurzen Video fliegt ein Raumschiff von der Oberfläche einer Welt – mit Wäldern, Bergen und Seen – durch die Atmosphäre hinaus ins All, kurvt durch Planetenringe und steuert direkt die nächste Welt an. Alles ohne Ladepause! Die komplette Galaxis des MMOs soll zufallsgeneriert werden, Millionen Sonnensysteme mit Milliarden Planeten erwarten erkundungsfreudige Piloten. Ein Starttermin steht indes noch in den Sternen, 2013 soll eine Kickstarter-Kampagne dem Projekt neuen Schub verleihen.