



Auch Capcom setzt bei "Resident Evil 5" Havok für eine realistische Physik ein.

# Havok

## Spielerische Physik – Teil 1

Den meisten Videospilern ist die Quake- oder Unreal-Engine ein Begriff. Viele haben bereits bewusst oder unbewusst einen darauf basierenden Titel geockt – sei es "Half-Life", "Counterstrike" oder "Unreal". Doch mit voranschreitender Technik veralten diese Engines schnell. Dennoch schaffte es eine Middleware, seit nun zehn Jahren in der Spielentwicklung allgegenwärtig zu sein.

Die irische Firma Havok entwickelte 1998 Software für Physik-Simulationen, die erstmals 2000 auf der Game Developers Conference vorgestellt wurde. Seitdem fand Havok Physics in über 200 Spielen wie "Halo", "Resident Evil 5" oder "Fallout 3" Verwendung. Die Grundidee hinter Havok ist die Simulation physikalischen Verhaltens. Aktuell liegt Havok Physics in

der Version 6.0 vor und wird vom Hersteller für nichtkommerzielle PC-Projekte frei zur Verfügung gestellt. Mit dem Software Development Kit (kurz SDK) lassen sich einfach physikalisch korrekte Effekte wie einstürzende Mauern realisieren (unten).

Fälschlicherweise wird Havok Physics oft als Physik-Engine bezeichnet. Havok stellt jedoch nur physikalische Funktionen bereit, die in die eigentliche Spiel-Engine integriert werden.

### Was ist eine Physik-Engine?

Die Physik-Engine ist meist ein separater Teil innerhalb eines Spiels, der für physikalische Simulationen von Prozessen und Objekten zuständig ist. Das Ziel ist, die Tiefe und Dynamik in der Spielwelt zu vergrößern.

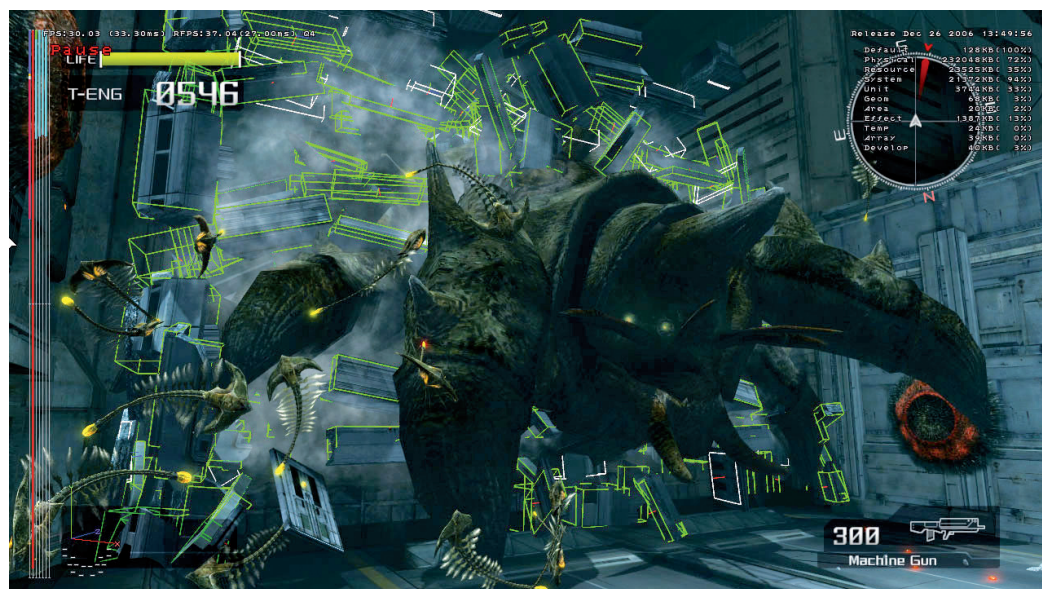
Ein Beispiel dafür ist "Half-Life 2": Objekte wie Holzkisten oder Fässer unterscheiden sich in Gewicht, Härte, Reibung und Zerbrechlichkeit. Feuert man im Spiel mithilfe der Gravity Gun eine Kiste auf einen Gegner, zersplittert sie wie in der Realität in mehrere Teile, sobald sie aufschlägt. Allerdings wird eine Kiste nicht ausreichen, um einen Kontrahenten ernsthaft zu verwunden. Nimmt man jedoch ein stabiles Fass, wird der Gegner härter getroffen und das Geschoss übersteht den Aufprall schadlos. So kann es abermals für Angriffe verwendet werden.

Entscheidend bei einer Physik-Engine ist die Berechnung der Simulation in Echtzeit. Hier liegt die Priorität auf der Rechengeschwindigkeit statt einer exakten physikalischen Umsetzung. Derzeit

gibt es drei Möglichkeiten zur Umsetzung:

- die Berechnung über den Hauptprozessor (CPU)
- die Berechnung über einen Grafikprozessor (GPU), der in Zusammenarbeit mit Havok und AMD entwickelt wurde
- die Berechnung über einen auf der Grafikkarte sitzenden Prozessor (Physikbeschleuniger, auch Physics Processing Unit oder kurz PPU genannt). Dieser ist ausschließlich für die Berechnung physikalischer Effekte zuständig. Diese "PhysX" getaufte Variante wurde von nVidia in Zusammenarbeit mit Ageia entwickelt.

Die Funktionen von Havok Physics und ein Ausblick auf die Zukunft der Physik-Engines folgen in der nächsten Ausgabe.



Pausenlose Action in "Lost Planet": Havok Physics lässt die grün umrandeten Polygone physikalisch korrekt einstürzen.

In Zusammenarbeit mit

[gamesacademy.de](http://gamesacademy.de)

**GAMES ACADEMY**

ALEXANDER TRIESCH



Der Autor ist Student an der Frankfurter Games Academy und studiert Gamedesign im 2. Semester





Ohne Havok Physics unmöglich: "Half-Life 2" (Xbox 360, PS3) von Entwickler Valve bindet Physik als wichtiges Spielelement ins Geschehen ein.

# Havok

## Spielerische Physik – Teil 2

» In der letzten Ausgabe haben wir uns damit beschäftigt, was eine Physik-Engine leistet und was sie von einer Grafik-Engine unterscheidet. In dieser Ausgabe widmen wir uns den Funktionen von Havok Physics und wagen einen Blick in die Zukunft.

### Was kann Havok Physics?

Havok Physics wurde entwickelt, um die Interaktion zwischen Charakteren sowie Objekten in Echtzeit zu ermöglichen und um Objekten physikalisch korrekte Eigenschaften zu verpassen. Die Hauptfunktionen von Havok Physics sind:

- Charakter-Animation mit Ragdoll-Effekten: Als Ragdoll bezeichnet man einen Algorithmus, der das Bewegungsverhalten von unbelebten menschlichen Körpern si-

muliert und die passenden Animationen erzeugt. Mit einer Physik-Engine wird eine Szene auf Grundlage physikalischer Gesetze berechnet. Das ermöglicht zum Beispiel das korrekte Fallen von virtuellen Charakteren und das Anstoßen an Gegenständen.

- Simulation von physikalischen Effekten in der Umwelt: Ein Beispiel sind hier Fahnen, die realistisch im Wind wehen, oder umfallende Kisten, die abhängig von ihrer Fallhöhe zerbrechen.

- Simulation von Fahrzeugbewegungen. Außerdem ist es mithilfe von Plugins möglich, Havok in verschiedene 3D-Programme wie Autodesk 3ds Max oder Maya zu importieren, um dort eigene Animationen zu erstellen.

Havok Physics wurde in der Spra-

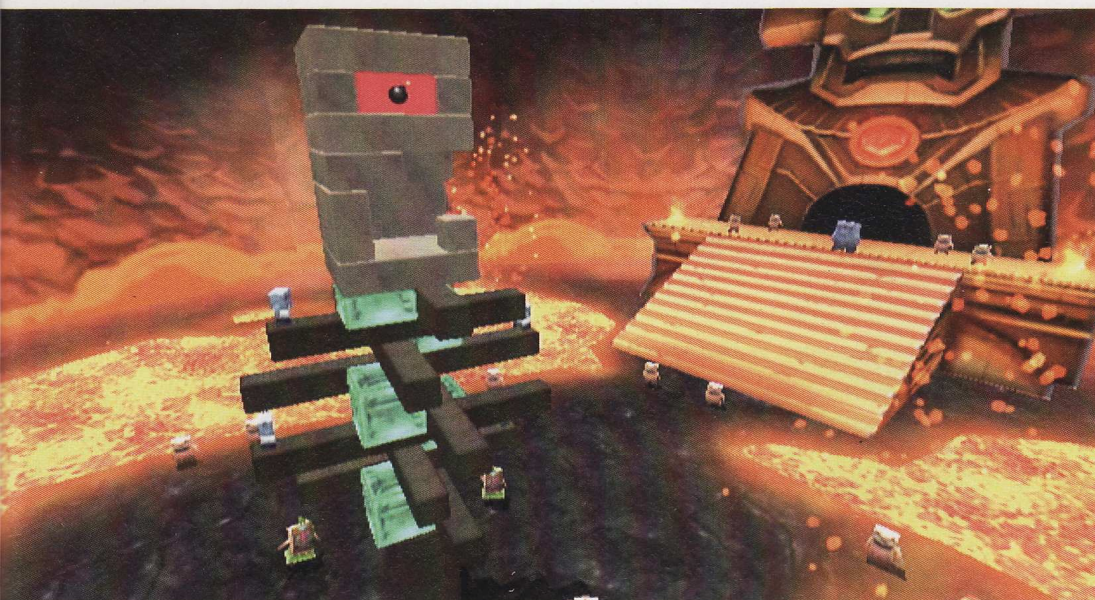
che C/C++ geschrieben und ist auf allen Systemen lauffähig, für die ein C oder C++ Compiler verfügbar ist. Dieser übersetzt den Programmcode für die entsprechende Hardware. Aktuell werden sowohl Windows als auch Linux sowie alle aktuellen Konsolen (PS3, Xbox 360, Wii) und Sonys PSP unterstützt.

### Gegenwart und Zukunftsaussichten

Im September 2007 wurde Havok von Intel aufgekauft. Der Chip-Spezialist will in diesem Jahr Grafikchips anbieten und diese auch als Anwendungsbeschleuniger vermarkten. Bei der Entwicklung einer Physikbeschleunigung für Grafikkarten arbeitet Havok eng mit dem Prozessor-Hersteller AMD zusammen.

Diese Kooperation war ein logischer Schritt, nachdem nVidia die Firma Ageia vor einem Jahr übernommen und deren PhysX Engine auf den hauseigenen Grafikkarten der GeForce-Serie lauffähig machte. In Zukunft werden für Havok Physics weiterhin modulare Erweiterungen erscheinen, wovon bereits die siebte auf der diesjährigen Game Developers Conference im März vorgestellt wird.

Schließlich erfreut sich Havok Physics auch bei kommenden Spielen wie "Assassin's Creed 2", "Boom Blox Bash Party" oder "Diablo 3" großer Beliebtheit. Auch nach 10 Jahren auf dem Markt verwöhnt uns die Engine mit noch realistischeren Physik-Simulationen. In diesem Sinne: auf die nächsten 10 Jahre!

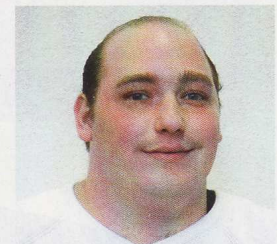


Es geht auch gewaltfrei: Havok Physics in der friedlichen Klötzchenschieberei "Boom Blox" für Wii.

In Zusammenarbeit mit



ALEXANDER TRIESCH



Der Autor ist Student an der Frankfurter Games Academy und studiert Gamedesign im 2. Semester.