

## Zeitdynamische 3D-Datenvisualisierung für GPU-Hardware

Graphikprozessor, GPU, Bildgebung,  
Graphikkarte, GPU-Computing

### BESCHREIBUNG DER TECHNOLOGIE / DES PRODUKTES

Die bildliche Darstellung von Daten, beispielsweise von Daten aus Simulationsrechnungen ist bereits weit verbreitet und wird weiter an Bedeutung gewinnen. Insbesondere bei sehr großen Datenmengen sowie Daten, die in Echtzeit visuell dargestellt

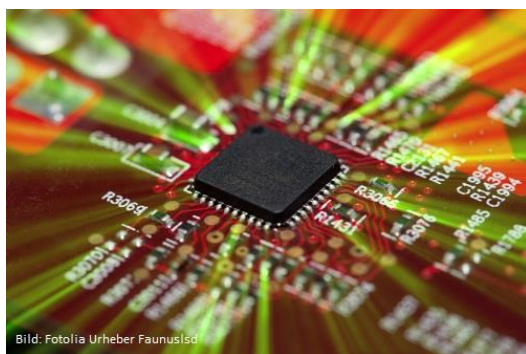


Bild: Fotolia Urheber Faunus150

werden müssen, ist es wichtig, daß die Graphikprozessor-Software höchste Effizienz bietet. Bei der hier vorgestellten Erfindung handelt es sich um ein Verfahren, das sich vorteilhaft in einem Graphik-prozessor implementieren läßt und so zu einer deutlichen Leistungssteigerung beiträgt. Es bietet eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem „Marching Cubes Algorithmus“ von W. E. Lorensen und H. E. Cline, und besteht aus den folgenden vier Schritten:

- 1.) Identifizierung einer Zwischen-Hyperfläche zwischen zwei Matrixelementen, die teilweise einer der beiden Hyperflächen entspricht,
- 2.) Repräsentation dieser Zwischen-Hyperfläche durch benachbarte Punkte,
- 3.) Verbinden dieser benachbarten Punkte paarweise durch geschlossene Kurven und
- 4.) Kombination der so erhaltenen Teil-Hyperflächen zu einer Gesamt-Hyperfläche.

### AUF EINEN BLICK ...

#### TECHNOLOGIE/ ANWENDUNGSFELDER

- 3D-Animation
- Visualisierung der Ergebnisse von Simulationsrechnungen
- Graphikkarten-Rechencluster

#### MARKT / BRANCHE

- Unterhaltungsbranche / Filmindustrie
- Wissenschaftliche Forschung
- Materialtechnologien

#### ALLEINSTELLUNGSMERKMALE

- Darstellung von nicht-geschlossenen Grenz-Hyperflächen
- Darstellung bei ungünstigen Messwertverteilungen

#### ENTWICKLUNGSSTAND

- Die Erfindung wird GSI-intern in der Forschung für Simulationsrechnungen eingesetzt.

#### PATENTSTATUS

Europäische Patentanmeldung anhängig, US-Patent erteilt am 28.03.2017.

## ANWENDUNGSFELDER

Infolge der guten Hardware(Graphikkarten)-Implementierbarkeit des Verfahrens sind seine Einsatzmöglichkeiten sehr breit gefächert, sowohl in wissenschaftlichen als auch in kommerziellen Bereichen, so daß wir hier bevorzugt Graphikkarten-Hersteller bzw. Graphikkarten-Programmierer ansprechen. Zeitveränderliche dreidimensionale Räume, also 3D-Animationen sind besonders gut modellierbar:

- 3D-Trickfilmdarstellungen,
- Echtzeit-Darstellungen, beispielsweise im Bereich medizinischer Bildgebungsverfahren (Positronenemission, Ultraschall, Kernspin),
- Wissenschaftliche Simulationsrechnungen,
- Aufbau größerer Rechencluster aus Graphikkarten.

## VORTEILE GEGENÜBER DEM STAND DER TECHNIK

Der Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass auch nicht-geschlossene Grenz-Hyperflächen, insbesondere bei ungünstigen Messwertverteilungen zuverlässig berechnet werden können. Auch irreguläre Datenmatrizen können so sinnvoll dargestellt werden.

## STAND DER PRODUKTENTWICKLUNG

Seit 2003 wird die Software STEVE (Eigenentwicklung GSI) dazu benutzt, aus 4-dimensionalen relativistischen hydrodynamischen Simulationsrechnungen Ausfrierhyperflächen für die Vielteilchenproduktion aus Schwerionenkollisionen zu bestimmen. Die Erfindung ist eine Weiterentwicklung dieser Software.

## MARKTPOTENTIAL

Die Branchenführer in der Herstellung von Graphikkarten, AMD und Nvidia, erreichten 2015 zusammen ein Umsatzvolumen von ca. 8 Mrd. USD (<http://www.finanzen.net/>). Nvidia bewirbt GPU-Computing auf seiner eigenen Homepage (<http://www.nvidia.de/object/gpu-computing-de.html>), was der Verbreitung dieser Technologie sehr förderlich ist.

## KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN

Die TransMIT GmbH sucht im Auftrag der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Kooperationspartner oder Lizenznehmer für den Vertrieb/die Weiterentwicklung in Deutschland, Europa, den USA und in Asien.

EINE TECHNOLOGIE DER



REFERENZ NR.: **TM 898**

### KONTAKT:

TransMIT Gesellschaft für  
Technologietransfer mbH  
Kerkrader Straße 3  
D-35394 Gießen

[www.transmit.de](http://www.transmit.de)  
[www.hipo-online.net](http://www.hipo-online.net)

### Ansprechpartner

Niklas Günther, M.A.  
Phone: +49 (0)641 94 36 4 – 53  
Fax: +49 (0)641 94 36 – 55  
E-Mail: [niklas.guenther@transmit.de](mailto:niklas.guenther@transmit.de)



*Systempartner für Innovation*