

Institut für Energie- und Klimaforschung
Plasmaphysik (IEK-4)

Bewertung und Implementierung von optimierten Raytracing-Algorithmen in BREP- basierten Monte Carlo Transport Codes

O. Schmidt, D. Reiter, P. Börner

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Hintergrund und Analyse	5
3. Raytracing: Grundlagen und Optimierung	9
3.1. Analogie von Raytracing und Teilchenverfolgung in EIRENE	11
3.2. Laufzeit-Optimierung von Raytracing	12
3.2.1. Flache Strukturen	12
3.2.2. Hierarchische Strukturen	14
3.2.3. Octrees	16
3.3. Baryzentrische Koordinaten	18
4. Implementierung eines Octrees	21
4.1. Ist-Zustand des Codes	21
4.2. Aufbau des Baumes	24
4.2.1. Parameter des Baumes	26
4.2.2. Unterteilung des Baumes	28
4.2.3. Location Codes	31
4.2.4. Assoziation von Flächen	32
4.2.5. Verwendung von verteiltem Rechnen	37
4.3. Nutzung des Baumes	37
4.3.1. Punktsuche mit Location Codes	41
4.3.2. Durchlaufen des Baumes	42
4.3.3. Nachbarsuche, Traversal-Schritt	43
5. Test und Analyse	45
5.1. Programmverifikation	47
5.2. Analyse des Laufzeitverhaltens	47
5.3. Code-Profilng	52
6. Optimierung der Berechnung der Standardabweichung	53
7. Fazit und Ausblick	55
A. EGView3D-Erweiterung	VII
B. Datenstrukturen des Octrees	IX
C. Ergänzende Grafiken und Tabellen zur Laufzeitanalyse	XI

D. 3D-Plots der Testgeometrien

XIX

Literaturverzeichnis

XXIII

Jül-4360
Januar 2013
ISSN 0944-2952