



Master- / Diplomarbeit Master thesis

Betreuer / Supervisor

Dipl.-Ing. Martin Hafner

E-mail: Martin.Hafner@iem.rwth-aachen.de

Tel: 0241 80-97674

Room: 352

Visualisierung von Finite-Elemente-Lösungen in der virtuellen Realität

Motivation

Finite-Elemente Simulationen spielen bei der Auslegung und Bewertung elektrischer Maschinen eine entscheidende Rolle. In dieser Arbeit soll das Visualisation Toolkit (VTK) verwendet werden, um Finite-Elemente Lösungen grafisch darzustellen. VTK bietet den Vorteil, dass es zu den Virtual Reality Systemen der RWTH (Cave, Holobench ...) sowie auch zu den institutseigenen VR-Systemen kompatibel ist. In Verbindung mit Virtual Reality Systemen können Lösungen ausgewertet und interaktiv bearbeitet werden.

Technisches Anwendungsgebiet

Simulation elektrischer Maschinen

Wissenschaftsgebiet

Visualisierungsmethodik

Möglicher Ansatz

Das Funktionsprinzip von VTK sind Filterpipelines, bei der die VTK Klassen als Filter agieren und zu Ketten zusammen geschaltet werden. Viele dieser für Finite-Elemente Visualisierungen benötigten Ketten sind bereits bekannt und erfolgreich angewendet worden. In dieser Arbeit sollen weitere Funktionen zur Ergebnisauswertung implementiert und getestet werden.

Erwartete Ergebnisse

Ein Schwerpunkt dieser Arbeit ist das interaktive Bearbeiten von Modellen. Daher sollen Postprocessing-Methoden zur Darstellung von Schnittgeometrien (z.B. Ebenen, Zylinder) implementiert werden. Auf diese können dann einerseits beliebige Lösungen (skalar, vektoriell) projiziert werden, andererseits kann die Lösung auf den Schnittgeometrien als Eingangsgröße für verschiedene Berechnungsmethoden ausgefasst werden. Beispiele hierfür sind z.B. mathematische Operationen oder das Zurückschreiben von Lösungsdatei und Netz.

Visualization of Finite Element Solution for Virtual Reality

Motivation

Finite element computations have gained interest for the design and simulation of electrical machines. In this work, the open source visualization toolkit VTK should be applied to display results of FE analysis. Main advantage of VTK is its compatibility to the in-house VR system. Moreover VTK can be interlinked with the virtual reality system of the RWTH Aachen University such as the Cave or holobench.

Area of Application

Design and simulation of electrical machines

Scientific Field

Visualization methods

Possible Approach

The functional principal of VTK are combinable filter pipelines. In general, each filter is represented by a VTK class. Several filter pipelines for the visualization of electromagnetic Fe-computations are already known. In this work, new function for the evaluation should be tested and implemented .

Expected Results

The focus of this work are methods for the interactive processing of visualized models. Therefore cutting functions (plane, cylinder) should be implemented. In a second step generalized evaluation functions should be integrated e.g. mathematical operators.