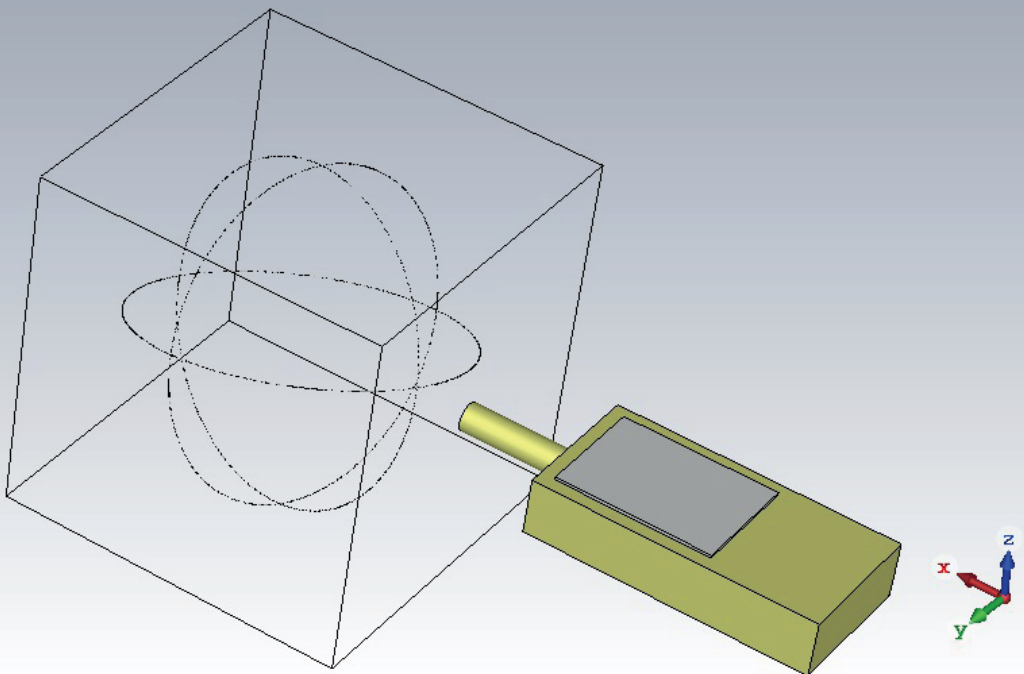


Aufbau eines hybriden Simulationsmodells zur Vorhersage von Magnetfeldern im Gesamtfahrzeug

Marcel Messer



Berichte aus der Elektrotechnik

Marcel Messer

**Aufbau eines hybriden Simulationsmodells zur
Vorhersage von Magnetfeldern im Gesamtfahrzeug**

Shaker Verlag
Düren 2022

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Braunschweig, Techn. Univ., Diss., 2021

Copyright Shaker Verlag 2022

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-8418-4

ISSN 0945-0718

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Kurzfassung

Das Ziel dieser Dissertation war die ganzheitliche Betrachtung über die virtuelle Absicherung der elektromagnetischen Verträglichkeit zur Umwelt (EMVU) für niederfrequente Magnetfelder im Frequenzbereich von $f = 1 \text{ Hz} \dots 400 \text{ kHz}$ im Fahrzeug. Durch die zunehmende Elektrifizierung vieler Komfort- und Sicherheitsfunktionen sowie des Antriebsstranges kommt es in diesem Bereich zu erhöhten magnetischen Feldexpositionen, die sowohl wegen der technischen EMV wie auch aus Personenschutzgründen genau bekannt sein und ggf. begrenzt werden müssen. Die vorliegende Arbeit entwickelt dafür mit Hilfe von Feldsimulationstools eine virtuelle Absicherungsmethodik. Die felderregenden Stromverteilungen der Fahrzeugsysteme und Verkabelungen werden durch entsprechende Messungen bestimmt und in einer Datenbank für die virtuelle Absicherung zur Verfügung gestellt. Sowohl diese Vermessung mit dem de-facto-Industriestandard-Messgerät ELT 400 als auch die zeitvarianten Stromverläufe machen eine umfangreiche Fehleranalyse erforderlich, um die Einhaltung gerade von Personenschutz-Grenzwerten auch unter „worst-case“-Fehlersituationen zu gewährleisten. Beispielhaft werden die in dieser Arbeit erstellten Simulationsmodelle und Rechenmethoden für die Untersuchung einer EMVU relevanten Komponente angewandt.