

Forschungsbericht 2006

Institut für Elektrische Energiesysteme



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Institut für Elektrische Energiesysteme

Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg
Tel. ..49/391/67-18592, Fax ..49/391/67-12408

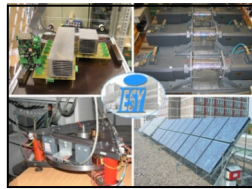
1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis (Prodekan)
Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl
Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Dr.-Ing. Reinhard Döbbelin

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis
Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl
Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski

3. Forschungsprofil



Leistungselektronik, Antriebssysteme, Aktorik, alternative Elektroenergiequellen

Lehrstuhl Allgemeine Elektrotechnik/Elektrische Aktorik (Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis)

- Neuro-und Fuzzycontrol von elektromechanischen Systemen
 - Neuromodelle nichtlinearer Systeme
 - Fuzzyregler zur Kompensation von Nichtlinearitäten
 - selbstlernende Regler
- Modellierung und Generierung humanoider Bewegungen
 - Entwicklung zweibeiniger Schreitroboter
 - Modellierung und Optimierung humanoider Bewegungen
 - Modellbildung und Elektrostimulation von Muskeln
- Systemintegration unkonventioneller Aktoren
 - Vibrations- und Schalldämpfung mit Piezoaktoren
 - Feinpositionierung von Stellantrieben
- Entwicklung von elektrischen Leistungsverstärkern für unkonventionelle Aktoren
 - hochdynamische Stromquelle für Piezoaktoren
 - optimale Anpassung von Leistungsverstärkern

Fachgebiet Elektrische Antriebssysteme (Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Riefenstahl)

- Intelligente Bewegungssteuerungen für technologisch verkettete Antriebssysteme (Advanced Motion Control)
 - Optimale Steuerung von Positionier- und Stellantrieben
 - Gleichlaufregelung von elastisch verketteten Antriebssträngen
 - Rendezvoussteuerungen für Fliegende Scheren, Rotierende Sägen, Schnittpressen usw.
- Steuer- und Regelverfahren für intelligente Elektroantriebe
 - Strom-, Drehzahl-, Feld- und Lageregelung für umrichter gespeiste Drehstromantriebe
 - Drehmomentenrechner und Maschinenmodelle für Drehstromantriebe
 - Neue Umrichterstellglieder (Schaltungstopologie und Steuerverfahren)
- Generatoren und Regelverfahren für alternative Energieerzeugungsanlagen
 - Drehzahlvariable Generatoren
 - Stellglieder und Regelverfahren für photovoltaische Anlagen

Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Styczynski)

- Planung und Betrieb des Verteilungsnetzes
 - Optimierungsalgorithmen für die Planung und den Betrieb einschließlich Expertensysteme und intelligente Techniken
 - Lastprognose und Lastmodellierung mittels probabilistischer Methoden
 - Netzschutzkonzepte, Digitalschutzparametrierung
 - Multikriteriale Netzplanung mit dezentralen Speichern und Erzeugern
- Alternative Energiequellen und Speicher
 - Solargeneratoren, Brennstoffzellen, Windanlagen, Batteriespeicher
 - Entwicklung von Simulationsmodellen für die Planung und den Betrieb
 - Netzurückwirkungen und Ausbreitung der harmonischen Ströme in verzweigten Netzen
 - Netz- und Inselbetrieb der dezentralen Energiequellen und Speicher
- Gebäudetechnik
 - Energetische Modelle des Gebäudes
 - Intelligentes Lastmanagement im Gebäude unter Berücksichtigung von dezentralen Speichern
 - Optimale Nutzung der PLC-Technik

Lehrstuhl für Leistungselektronik (Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann)

- Leistungselektronik für niedrige Betriebsspannung
 - im Zusammenhang mit der Erzeugung elektrischer Energie aus regenerativen Quellen Brennstoffzellen ...
 - im Kfz-Bordnetz, in Flurförderzeugen
- optimierte Stromversorgungen mit neuen Bauelementen
 - kontaktlose Energieübertragung
 - Stromversorgungen mit Bauelementen aus neuen Materialien
- Leistungselektronik und Prozeßtechnologie für elektrothermische Verfahren
 - Physikalische Beschichtung
 - Lichtbogen- und Widerstandsschweißen

Theoretische Untersuchungen - insbesondere Berechnung, Modellbildung und Simulation
- werden hierbei mit experimentellen Arbeiten - insbesondere an Bauelement, leistungselektronischem System und Prozess - kombiniert.

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Kooperationen: Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg,
Niederlassung der GSI mbH

Förderer: AIF; 01.07.2006 - 30.06.2008

Beurteilung und Beeinflussung von Magnetfeldexpositionen beim Widerstandsschweißen

Ausgehend von generell strenger werdenden Regelungen zu zulässigen Feldexpositionen an Arbeitsplätzen und der Relevanz dieser Sachlage für das Hochstromfügeverfahren

Widerstandsschweißen verfolgt das beantragte Forschungsvorhaben eine zweigeteilte

Strategie: Einerseits soll geklärt werden, ob die besonderen Bedingungen beim

Widerstandsschweißen den Ansatz weniger restriktiver Grenzwerte rechtfertigen; andererseits

sollen Voraussetzungen für den Einsatz zugeschnittener technischer Maßnahmen zur

Reduzierung der Magnetfeldexposition der Bediener von Widerstandsschweißeinrichtungen

erarbeitet werden. Die als passive bzw. aktive Zusatzmaßnahmen zur Verminderung der im

Arbeitsbereich auftretenden Magnetflussdichtewerte erforderlichen Abschirm- bzw.

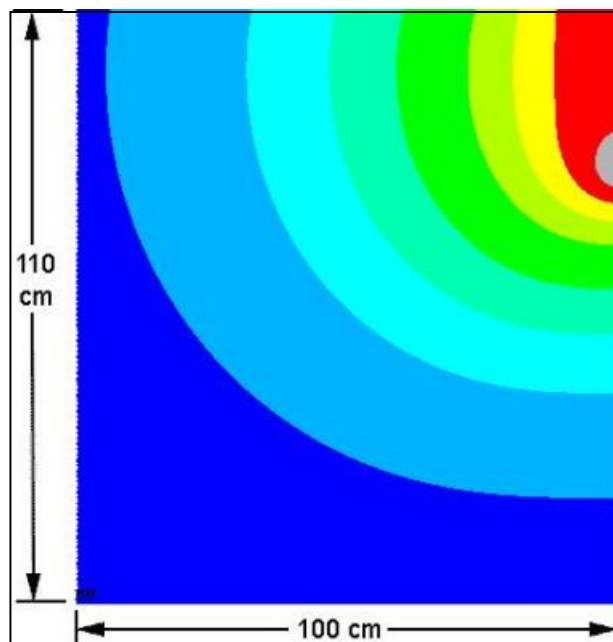
Gegenmagnetfelderzeugungseinrichtungen sollen hierbei an die, je nach Leistungsteiltyp

unterschiedlichen Erfordernisse angepasst sowie mit vertretbarem Aufwand realisierbar sein

und so mit den Widerstandsschweißeinrichtungen kombiniert werden, dass eine

Beeinflussung der technologischen Schweißparameter und des betriebsmäßigen Ablaufs

vermieden wird.



FEM-Simulation der Magnetflussdichteverteilung an einer Widerstandsschweißmaschine

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

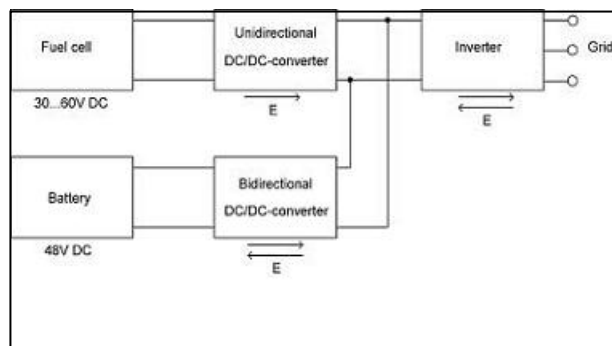
Kooperationen: Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (LENA) der O.-v.-G.-Universität Magdeburg (Projektleitung), Max-Planck-Institut (MPI) Dynamik komplexer technischer Systeme

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.11.2003 - 30.04.2007

Dezentrales brennstoffzellenbasiertes Energieversorgungssystem für den stationären Bereich in der Klasse 20 kW: Teilprojekt "Wechselrichter und Batterieumrichter"

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens werden die wissenschaftlichen Grundlagen für den Aufbau einer brennstoffzellenbasierten Energieversorgungsanlage mit 20 kW elektrischer Leistung untersucht und Lösungen für eine praktische Umsetzung erarbeitet. Diese Aufgabe schließt sowohl die Topologie und Bauelementeauswahl für den Umrichter der Brennstoffzelle und der Batterieanlage, als auch den Wechselrichter für Ankopplung an das Netz ein. Als Grundkonzept für die Anordnung der Wandler wurde die im Bild gezeigte Anordnung gewählt.

Ein weiteres Ziel dieses Teilprojektes ist die simulationstechnische Untersuchung der erforderlichen Funktionseinheiten der Steuerungssoftware für die leistungselektronischen Komponenten in der Anlage. Hierbei wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Analyse der Netzbelastung mit verschiedenen Steueralgorithmen gelegt. ... [mehr](#)



Prinzipielle Struktur des Brennstoffzellensystems

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Kooperationen: Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen, Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew A. Styczynski, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl Elektromagnetische Verträglichkeit und Theoretische Elektrotechnik, Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Nitsch, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl Theoretische und Allgemeine Elektrotechnik, Prof. Dr.-Ing. Günter Wollenberg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Förderer: DFG; 15.05.2004 - 14.05.2007

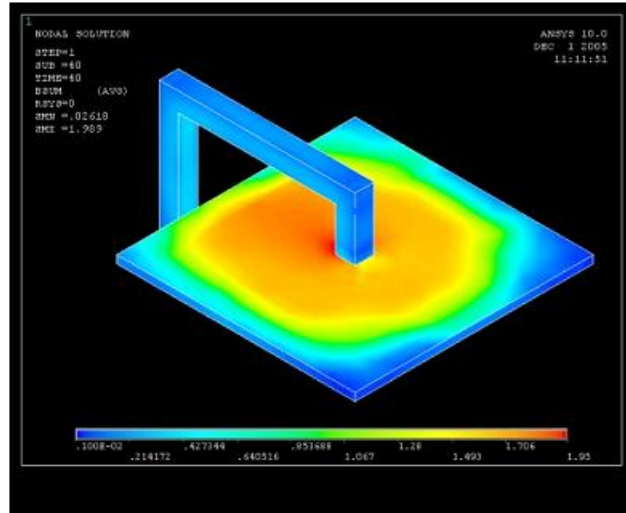
EMV bei elektrotechnologischen Prozessen mit gepulsten Leistungen - Teilprojekt 1: Elektromagnetische Störemissionen von gepulsten Lichtbogen- und Widerstandsschweißanlagen

Moderne Schweißtechnologien finden in der Industrie breite Anwendung. Als dominierende Fügeverfahren sind dabei das Lichtbogenschweißen und das Widerstandsschweißen anzusehen. Bei beiden Verfahrensgruppen gewinnen die Varianten, die mit einer Pulsation des Leistungseintrages in den Prozess arbeiten, zunehmende Bedeutung.

Die in diesem Teilprojekt der DFG-Forschergruppe 417 durchzuführenden Untersuchungen zielen auf eine Minderung der EMV-Probleme von Lichtbogen- und Widerstandsschweißanlagen mit gepulster technologischer Last. Schwerpunkte bilden leistungsteilinterne Maßnahmen zur Minderung der geleiteten Störemission von

Inverterstromquellen für das Lichtbogenschweißen, wobei auch die Realisierung der Leistungsteile in Form von resonanten Schaltungstopologien einbezogen wird.

Neben Fragen der elektromagnetischen Verträglichkeit zwischen Geräten (der technischen EMV) wird auch Fragen der elektromagnetischen Verträglichkeit zur Umwelt (EMVU) zunehmende Beachtung beigemessen. ... [mehr](#)



Simulierte Feldverteilung in einem Werkstück bei 40kA Schweißstrom

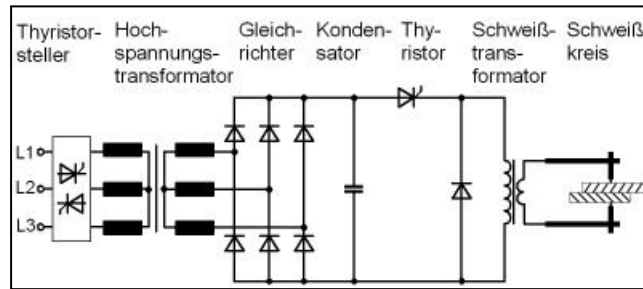
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: DFG; 01.05.2004 - 30.04.2006

Erweiterung des Anwendungsbereiches des Kondensatorimpulsschweißens

Untersuchungsgegenstand war die Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten des Kondensatorimpulsschweißens. Dazu wurde hauptsächlich der zum Schweißen genutzte Impulstransformator untersucht, der die elektrischen Parameter des Schweißstromimpulses maßgeblich beeinflusst. Bestimmender Faktor für das elektrische Verhalten des Impulstransformators ist dabei vor allem die Transformator-konstruktion, insbesondere auch die Anzahl und Aufteilung der Teilwicklungen auf dem Kern des Transformators und die sich daraus ergebende primäre und sekundäre Streuinduktivität.

Für Transformatoren existieren Näherungsverfahren, nach denen sich die Parameter ihrer Ersatzschaltungen berechnen lassen. In den dargestellten Untersuchungen wurde gezeigt, dass diese Rechenverfahren auch für Impulstransformatoren anwendbar sind und Resultate liefern, die eine Vorausbestimmung von Ausgangsströmen der Kondensatorimpulsschweißeinrichtung ermöglichen. ... [mehr](#)

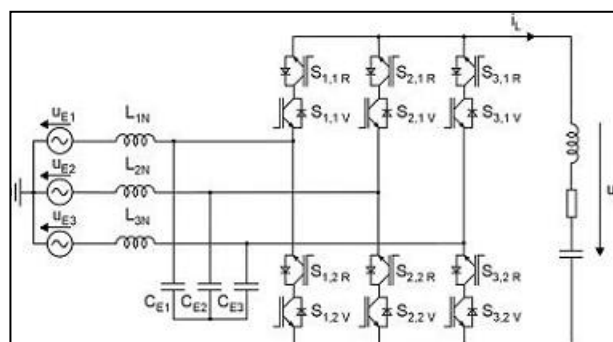


Prinzipschaltung einer Kondensatorimpulsschweißeinrichtung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg (ifak)
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2004 - 31.03.2006
Hochfrequent getakteter Matrixconverter für kontaktlose Energieübertragungssysteme
Für eine zunehmende Zahl von Spezialanwendungen aus der Transporttechnik, dem Maschinenbau, der Medizintechnik oder der Verfahrenstechnik besteht ein erhebliches Anwendungspotential für kontaktlose induktive Energieübertragungssysteme im Leistungsbereich bis zu einigen Kilowatt. Eine Hauptverlustquelle stellt derzeit die mehrfache Energiewandlung auf der Primärseite dar.

Im Forschungsvorhaben wurde der Einsatz eines Matrixumrichters als primärer Stromrichter für kontaktlose Energieübertragungssysteme untersucht (vgl. Bild). Der Umrichter reduziert die Anzahl der notwendigen Energiewandlungen, vermeidet die Verwendung von Zwischenkreiskondensatoren und verringert die Verluste auf der Primärseite. Die spezielle Anwendung erfordert hohe Schaltfrequenzen (>100 kHz) und stellt damit besondere Ansprüche an die verwendeten leistungselektronischen Komponenten.

Im Mittelpunkt der Arbeiten stand die Entwicklung eines universellen Kommutierungsverfahrens, welches einen Übergang zwischen den Eingangsphasen ohne Laststromunterbrechung und Kurzschlüsse ermöglichen muss, sowie der Aufbau eines geeigneten Laborgerätes. ... [mehr](#)



Topologie des 3 zu 2 phasigen Matrixconverters mit resonanter Last

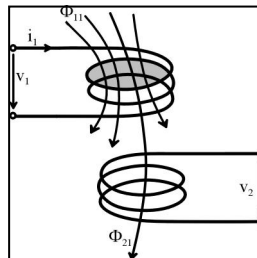
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Institut für Automation und Kommunikation e.V. an der

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (ifak), Prof. Dr.-Ing. U. Jumar

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.05.2006 - 31.12.2006

Kontaktlose Energie- und Datenübertragung für Mechatronikmodule in Kraftfahrzeugen

Die kontaktlos-induktive Energie- und Datenübertragung ist eine innovative Technologie, die neue Möglichkeiten für die Versorgung beweglicher und stationärer Verbraucher mit Elektroenergie bzw. Daten eröffnet. Mit dieser Technologie können flexible Verbraucher über Luftspalte hinweg zuverlässig versorgt werden. Dadurch können Steckkontakte und Stromzuführungskabel über bewegte Trennstellen hinweg entfallen. Besonders vorteilhaft ist diese Technologie in Kraftfahrzeugen anwendbar zur Versorgung von beweglichen Anbauteilen wie Türen, Klappen, Sitzen, Lenkrad, Rädern, Sensoren, Aktoren, Spiegel, Beleuchtungselemente, Bedien- und Anzeigergeräte. Es werden neue Möglichkeiten für die Realisierung montagefreundlicher Module eröffnet, die aufgrund der kontaktlosen Trennstelle (mechanische = elektrische Schnittstelle) auch unter Service- und Wartungsaspekten einfach handhabbar und flexibel nachrüstbar sind. ... [mehr](#)



gekoppelte Spulen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

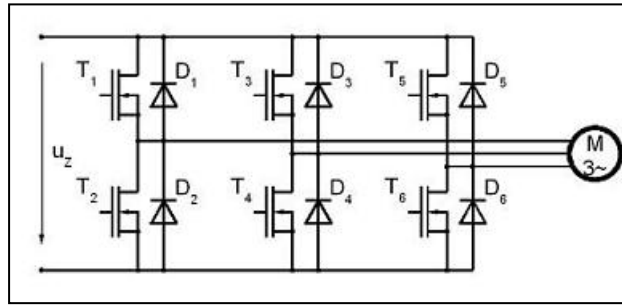
Förderer: Haushalt; 01.06.2005 - 31.05.2008

Leistungselektronik für niedrige Betriebsspannung

Bei Einsatz von Leistungselektronik in mobilen Anwendungen ist die verfügbare Betriebsspannung (beispielsweise bei Einsatz von Brennstoffzellen) prinzipbedingt meist sehr viel kleiner als in netzgespeisten Konfigurationen. Zwar muss das Leistungsteil eines Antriebes der bei gleichbleibender Leistung resultierenden Stromerhöhung genügen, es kann in seinem Aufbau jedoch vorteilhaft auf die niedrigere Betriebsspannung ausgelegt werden.

Im Rahmen der hier beschriebenen Arbeiten soll ein dreiphasiges Niederspannungs-Leistungsteil konzipiert und realisiert werden, welches für den Einsatz in einer mobilen Anwendung am dort verfügbaren Bordnetz vorgesehen ist.

Die niedrige Betriebsspannung ermöglicht den Einsatz von MOSFET-Bauelementen, siehe Bild. Diese können beispielsweise auf DCB oder IMS-Substraten isoliert aufgebaut und verschaltet werden. ... [mehr](#)



Leistungsteil eines dreiphasigen Antriebsumrichters mit MOSFETs

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

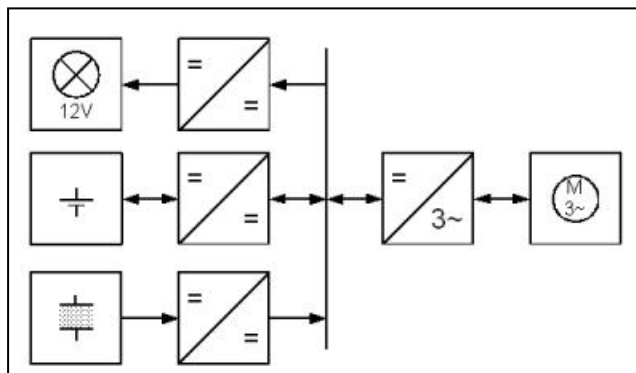
Kooperationen: Lehrstuhl für Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen (LENA) der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Styczynski

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.04.2006 - 31.12.2006

Mathematische Modellierung und Optimierung des dynamischen Verhaltens von PEM Brennstoffzellen für Anforderungen im KFZ- Bordnetz bis 50 kW

Im Rahmen des Landesforschungsschwerpunkts "Automotive" sollen neue technische Konzepte für die zukünftige individuelle Mobilität erarbeitet werden. In jüngster Zeit wurden bereits zumindest teilweise elektrisch angetriebene Kfz als Hybridfahrzeuge realisiert. Ein lokale Emissionen idealerweise vollständig vermeidendes Fahrzeug benötigt einen anderen Energiespeicher als Benzin oder Diesel; aus heutiger Sicht kommt hauptsächlich wasserstoffbasiertes Gas in Frage, mit dem in Brennstoffzellen elektrische Energie erzeugt werden kann. Entsprechende mit hinreichender Lebensdauer einsatztaugliche Systeme sollten durch Forschungsarbeiten innerhalb von voraussichtlich etwa sieben bis zehn Jahren zu entwickeln sein.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist die mathematische Modellierung und Optimierung des dynamischen Verhaltens von PEM Brennstoffzellen in automobilen Antriebssystemen: Die Dynamik eines PEM Brennstoffzellensystems wird wesentlich von dem Stack, dessen Peripherie, der Topologie und der Steuerung bestimmt: Das Betriebsverhalten des Stacks beeinflussen Partialdrücke des Reaktanden und Oxidanten, Temperatur, Feuchte und Last, seine Dynamik die benötigten externen Aggregate wie Luftversorgungsgebläse (-kompressor), die Betriebsführung (Stöchiometrie, Rezirkulationsbetrieb) und Steuerung der Komponenten (Algorithmen), sowie das Design der Anlage einschließlich der Dimensionierung eines zusätzlichen Energiespeichers (Batterie, Doppelschichtkondensatoren usw.), der unter den Gesichtspunkten von Kosten, Platzbedarf, Gewicht sowie Wartungsaufwand jedoch eine beschränkte Größe aufweisen sollte. ... [mehr](#)



Blockdiagramm einer möglichen Konfiguration elektrischer Bordnetze im Brennstoffzellen-Kfz

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Fraunhofer IFF, Magdeburg - Prozeß und Anlagentechnik, FuelCon, Magdeburg/Barleben, Lehrstuhl Elektrische Netze und alternative Elektroenergiequellen der Otto-Von-Guericke-Universität Magdeburg, Prof. Dr.-Ing. Z. Styczynski, Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. K. Sundmacher, PSFU, Wernigerode, Symacon, Magdeburg/Barleben

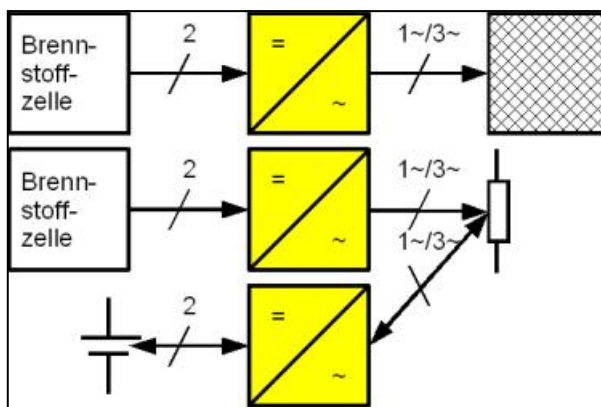
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 24.03.2006 - 28.02.2008

Modellierung leistungselektronischer Systemkomponenten im Zustandsraum als Beitrag zur Diagnose skalierbarer Brennstoffzellenanlagen

Die Umwandlung elektrischer Energie durch leistungselektronische Systeme erlangt stetig an Bedeutung. Neben Brennstoffzellensystemen gibt es eine Reihe weiterer dezentraler Energieversorgungseinrichtungen, die bei der Aufbereitung der erzeugten Elektroenergie auf leistungselektronische Prinzipien bei der Wandlung zurückgreifen.

Brennstoffzellenbasierte Energieerzeugungssysteme werden im zukünftigem Verbund von Energieerzeugern Schlüsselkomponenten sein. Somit kommt der Aufbereitung der Elektroenergie aus einer Brennstoffzelle eine ganz wesentliche Bedeutung zu. Neben der Einspeisung von elektrischer Energie in das öffentliche Versorgungsnetz bzw. ein Inselnetz können die eingesetzten Wandler auch zur Steigerung der Netzqualität beitragen.

Um eine Systembetrachtung durchführen zu können, ist es sinnvoll, das leistungselektronische System im Zustandsraum zu modellieren. ... [mehr](#)



Blockdiagramme möglicher Konfigurationen brennstoffzellenbasierter

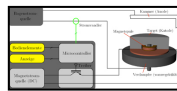
Energieversorgungssysteme

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: DFG; 01.09.2004 - 31.08.2006

Modifiziertes Puls-Arc-Verfahren mit Magnetfeldführung

Das modifizierte Puls-Arc-Verfahren ist durch zwei unterschiedliche Prozessphasen gekennzeichnet: Die Pulsstromphase bestimmt hauptsächlich die Prozesseigenschaften, während die Grundstromphase die Entladung aufrecht erhält. Die Anwendung eines veränderlichen Magnetfeldes ermöglicht eine Anpassung der Feldstärke an den Verlauf des Bogenstromes. Die Fußpunkte würden unter Magnetfeldeinfluss in der Pulsstromphase eine kleinere Fläche überstreichen. Um zu verhindern, dass dies zu einer Verringerung der Beschichtungsrate führt, sollte in der Pulsstromphase auf die Anwendung eines Magnetfeldes verzichtet werden. Nach jedem Bogenstrompuls wird das Magnetfeld dann wieder benötigt, um die Fußpunkte auf eine definierte Bahn zu zwingen. Dieses Magnetfeld in der Grundstromphase bewirkt, dass sich die Fußpunkte nicht zu nah am Rand des Targets bewegen. ... [mehr](#)



Schematische Übersicht der Komponenten der Magnetstromquelle

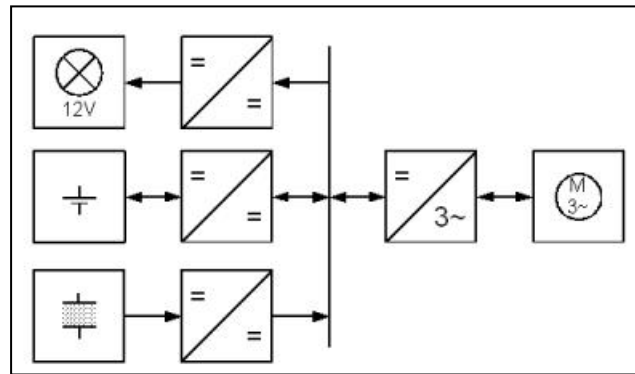
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: Sonstige; 01.07.2006 - 30.06.2008

Regelung von Leistungselektronik insbesondere für niedrige Betriebsspannung

In dezentralen Energieversorgungssystemen ist die von Brennstoffzellen abgegebene oder in Batterien zwischengespeicherte elektrische Energie für die Netzeinspeisung bzw. -nachbildung aufzubereiten. Ähnliche Fragestellungen entstehen gegenwärtig in der Automobilelektronik: In Hybrid- und zukünftigen Brennstoffzellenfahrzeugen werden zusätzlich zur 12V-Kleinspannung des konventionellen Bordnetzes höhere Spannungsebenen vorgesehen; die Klemmenspannung typischer Brennstoffzellen entsprechender Leistung kann wenige Hundert Volt betragen, während sich die Antriebsumrichter tendentiell an netzgekoppelten industriellen Geräten mit einer Zwischenkreisspannung von etwa 600V orientieren.

Verschiedene allgemeine Ansätze zur Modellierung und Regelung nichtlinearer Systeme sind aus der Regelungstechnik bekannt. ... [mehr](#)



Blockdiagramm einer möglichen Konfiguration elektrischer Bordnetze im Brennstoffzellen-Kfz

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

Projektbearbeiter: DI Yuriy Zavgorodniy

Kooperationen: Fraunhofer Institut Magdeburg, Lomonossov-Universität Moskau, TU Vladivostok

Förderer: Industrie; 01.01.2002 - 31.12.2006

Adaptive ballistische Steuerung anthropomorpher Roboter

Für die effektive Lokomotion autonomer anthropomorpher Roboter sollen Methoden zur Synthese der Bewegungsteuerung entwickelt werden. Die Theorie der ballistischen Steuerung zeichnet sich durch eine Reihe von Vorteilen aus. Sie garantiert minimalen Energieverbrauch während der Bewegung und entspricht im hohen Maße der menschlichen Bewegung auf einer beliebigen Oberfläche (natürliches Gangverhalten). Bei der Anwendung der ballistischen Steuerung entstehen Stabilisierungsprobleme der Roboterbewegung, weil sich sowohl die inneren Robotereigenschaften als auch die Umwelteinflüsse während der Bewegung erheblich ändern können und dadurch die dynamischen Roboterparameter beeinflussen.

Das Hauptziel des Vorhabens liegt in der Entwicklung neuer effektiver Methoden zur Synthese der Bewegungsteuerung von anthropomorphen Robotern. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis

Projektbearbeiter: M. Sc. Zavgorodniy, Yuriy

Kooperationen: Hilscher GmbH, Hattersheim, Hochschule Anhalt (Fh), Köthen, SYMACON Bildverarbeitung GmbH, Barleben / Magdeburg

Förderer: AIF; 01.06.2005 - 31.05.2007

Intelligente Aktorik und Generierung optimaler Bewegungsabläufe für mobile Roboter

Humanoide Roboter spielen als ein wesentliches potentiell Einsatzgebiet (Demonstrator, Teilnahme am Robocup) des zu entwickelnden modularen Steuerungssystems in den verschiedensten Ausbaustufen eine wichtige Rolle. Ihre Funktionsfähigkeit wird den Marktwert der Gesamtlösung wesentlich beeinflussen. Aus diesem Grunde kommt der Entwicklung der Roboteraktorik (Antriebssystem) und der Generierung humanoider Bewegungsabläufe eine zentrale Bedeutung zu. Die Lösung dieser Aufgabe setzt eine Regelung der einzelnen Achsantriebe voraus, die die notwendigen Bewegungstrajektorien unter Berücksichtigung von Nichtlinearitäten (Getriebeispiel, Reibung) und Kräftechselwirkungen mit vorgegebener Genauigkeit abarbeiten. Die Bewegungstrajektorien der Antriebe werden aus den zu entwickelnden Gang- und Bewegungszyklen abgeleitet. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis
Projektbearbeiter: Prof. Dr. Ing. habil. F. Palis
Kooperationen: CePLuS GmbH, Magdeburg
Förderer: Industrie; 01.01.2004 - 31.12.2006

Pendelwinkeldämpfung an Kranen, insbesondere an Drehkranen

Eine effektive Dämpfung des Lastpendeln an Kranen setzt die exakte Kenntnis der Lastbewegung, d. h. das Vorhandensein eines mathematischen Modells für die Lastbewegung, voraus. Während die Berechnung der Lastbewegung an Brückenkranen relativ einfach und übersichtlich sind, ergeben sich als System der Bewegungsgleichungen für Drehkrane auf Grund der Verkopplung der einzelnen Bewegungsachsen kompliziertere nichtlineare Zusammenhänge. Anliegen des Projektes ist die Berechnung dieser Zusammenhänge und ihre Integration in ein übergeordnetes Steuerungs- und Regelungssystem zur Pendelwinkeldämpfung. Gegenwärtige Arbeiten konzentrieren auf die praktische Erprobung der theoretischen Ergebnisse und auf die Entwicklung von echtzeitfähigen Lösungen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Palis
Projektbearbeiter: DI Abdelhafid Zeghib
Kooperationen: Insa Rennes, Max-Planck-Institut Magdeburg, Université de Versailles
Förderer: DAAD; 01.05.2004 - 30.04.2006

Symbolische Steuerung einer künstlichen Hand

Das Projekt hat die symbolische Steuerung einer künstlichen Hand mit myo-elektrischen Signalen (oder EMG: Elektromyogramm) zum Ziel. Es basiert auf der Zusammenarbeit zwischen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und dem Max-Planck-Institut Magdeburg einerseits und dem INSA/IRISA Rennes und der Université de Versailles andererseits.

Die Neuheit des Projektes besteht in der Durchführung einer Zwischenauswertung der EMG-Signale und der Aktuatorsteuerung aus Gründen der Sicherheit, der Ergonomie und Adaptation an den Behinderten. Diese Etappe extrahiert symbolische Prototypen, wie beispielsweise Finger beugen aus den Signalen und gestattet eine Interpretation der Absicht des Behinderten. Diese Absicht kann in natürlicher Sprache ausgedrückt werden durch Benutzen von Formalismen der Fuzzy Logik (Beispiel: stärker drücken).

Die zweite Etappe besteht in der Anwendung der identifizierten Prototypen zur Steuerung, um die entsprechenden Bewegungen realisieren zu können. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Förderer: Industrie; 01.10.2003 - 30.09.2007

Erarbeitung und Weiterentwicklung eines 3-dimensionalen virtuellen Labors "RegEn-VL" unter Verwendung der VRML-Technologie

Probleme in den Bereichen der Aus- und Weiterbildung erfordern die Erforschung und Erprobung neuer Lehr- und Lernmethoden (z.B. der Bereich des Lernens in virtuellen Umgebungen), die eng mit dem Einsatz computerunterstützter Lernmedien in E-Learning Umgebungen verbunden sind.

Es wurde das bereits erfolgreich entwickelte und in der Lehre eingesetzte Projekt RegEn M (Regenerative Energien Multimedial) als Basis für diese Evolution genommen. Ziel dieses Vorhabens ist die Weiterentwicklung eines zusätzlichen experimentellen Moduls mit dem

Namen RegEn VL (Regenerative Energien Virtuelles Labor) und die Verbesserung der Lerninhalte des bereits existierenden E-Learning Lernsystems RegEn M
Hier bietet die VRML-Darstellung (Virtual Reality Modeling Language) eine Möglichkeit komplexe Systeme und Systemkomponenten 3-dimensional und interaktiv darzustellen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. K. Rudion; Dipl.-Ing. C. O. Heyde
Kooperationen: Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST, Kekuléstr. 7, 12489 Berlin, Dr.-Ing. Christoph Nytsch-Geusen, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Heidenhofstr.2, 79110 Freiburg, Dr. Christof Wittwer (Projektleiter), Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Gottlieb-Daimler-Str., Geb.49, 67663 Kaiserslautern, Dr. Jan Mohring, Universität Stuttgart Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung IER, Heißbrühlstr. 49a, 70565 Stuttgart, Dipl.-Ing. Derk Jan Swider
Förderer: Bund; 01.08.2005 - 31.07.2008

NetMod: Reduzierte Modelle komplexer elektrischer Netze mit verteilten Energieerzeugungssystemen

Die Liberalisierung des Strommarktes und die steigende Durchdringung mit dezentralen Energieerzeugungseinheiten erschweren die Auslegung und die Betriebsführung des Netzes. Daher müssen die herkömmlichen Planungsmethoden durch innovative Methoden zur ökologischen, ökonomischen und technischen Netzplanung ersetzt werden. Die steigende Anzahl dezentraler Erzeuger führt zum Einen zu steigenden Kommunikationsproblemen, und zum Anderen zu einem stark fluktuierenden Leistungsangebot im Netz. Die Auslegung und Betriebsführung von Netzen basiert in der Regel auf mathematischen Modellen und Simulationen. Die durch dezentrale Erzeuger veränderten Randbedingungen müssen nun in diese Modelle und Simulationen eingearbeitet werden. Im Mittelpunkt dieses Forschungsprojektes steht die Reduktion der angepassten Modelle. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. A. Bachry
Kooperationen: Electric Power Research Institute, CA, USA (www.epri.org), Leonardo Power Quality Initiative (LPQI) (www.lpqi.org)
Förderer: DFG; 01.06.2001 - 30.05.2006

Netzurückwirkungen in Verteilungsnetzen bei symmetrischen und unsymmetrischen impulsförmigen Belastungen

Die leitungsgebundenen Störungen, hervorgerufen durch mehrere nichtlineare Lasten mit gepulster Leistungen, breiten sich in elektrischen Verteilungsnetzen aus und interferieren miteinander. Somit entsteht eine stochastische Verteilung dieser Störungen im Netz. Durch Herstellung einer Crossed-Frequency-Admittance (CFA) Matrix kann eine Störquelle mit pulsierender Leistung für die Netzurückwirkungsanalyse in harmonischen Bereich determiniert werden. Im Rahmen dieses Vorhabens soll diese Methode um die Ausbreitalgorithmen der leitungsgeführten Störungen in Verteilungsnetzen bei mehreren pulsierenden Lasten erweitert werden. Dabei soll die spektrale Analyse der Knotenpunkt-admittanzmatrix verwendet werden, welche die Bestimmung der empfindlichen Knoten des elektrischen Verteilungsnetzes erlaubt. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Kooperationen: ISET Kassel, RWTH Aachen, Siemens AG, TU Cottbus, Uni Kassel
Förderer: Bund; 01.10.2004 - 30.09.2007

Optimierung des Einsatzes dezentraler Energieversorgungssysteme durch Einbindung moderner Kommunikationstechniken

Seit Oktober 2004 arbeiten 16 Hochschuleinrichtungen, außeruniversitäre Forschungsinstitute und Industrieunternehmen gemeinsam auf den Gebieten Gerätekommunikation, Betriebsführung sowie Energie- und Informationsmanagement zusammen. Unter der Federführung des Instituts für Solare Energieversorgungstechnik an der Universität Kassel (ISET) dient das Projekt dem Erfahrungsaustausch und dem Wissenstransfer. Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Energie- und Kommunikationstechnologien zwischen Forschung und Industrie soll dabei verbessert werden. Es sollen Konzepte erarbeitet und Analysen durchgeführt werden. Dazu gehört im Einzelnen:

- die Entwicklung von Szenarien einer dezentralen Energieversorgung mit hohem Anteil erneuerbarer Energien,
- die Verbreitung der Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte zum Thema Energie und Kommunikation
- der Aufbau von Beratungskompetenz für Projektinitiatoren, Netzbetreiber und Investoren sowie für die Aufnahme und Wichtung neuer Forschungsvorhaben,
- die aktive Öffentlichkeitsarbeit zu den Zielen der BRD und der EU,
- die Diskussion zukünftiger nachhaltiger Energieversorgungskonzepte,
- die Erarbeitung von Leistungs- und Energiemanagementkonzepten unter Berücksichtigung zukünftiger Randbedingungen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. B. Hadzi-Kostova
Förderer: Industrie; 01.11.2004 - 31.10.2008

Schutztechnik in Verteilungsnetzen mit dezentralen Energieerzeugern

Die Anbindung von dezentralen Energieerzeugern (DER) wird hauptsächlich in der Mittel- (MS) und Niederspannungsebene (NS) realisiert. Die Berechnung des Lastflusses (Kurzschlusses), der vorher hierarchisch von den großen Energieerzeugern zu den Verbrauchern gewährleistet war, ändert sich zu einer komplexen Lastfluss (Kurzschluss) - Berechnung in einem elektroenergetischen System (EES), in dem mehrseitig und in mehreren unterschiedlichen Spannungsebenen eingespeist wird. Die Einbindung von DER in ein EES kann die Funktion des Netzschutzes gefährden. Der Netzschutz in heutigen EES ist für den früheren, typischerweise hierarchischen Lastfluss/Kurzschluss konzipiert. Die Veränderungen der Netzstruktur ändern den Lastfluss und Kurzschluss und damit werden sich die Einstellungen, oder, wenn das nicht ausreicht, das Schutzkonzept ändern müssen. ... [mehr](#)

5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

- Influence of Distributed and Renewable Generation on Power System Security - DigeSec; Workshop des International Institute for Critical Infrastructures (CRIS), 6.-8.12.2006, Magdeburg

6. Veröffentlichungen

Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften

Ecklebe, Andreas; Lindemann, Andreas

Resonant matrix converter for contactless energy transmission systems

In: Techniczna elektrodynamika: naukowo-prikladnyj zurnal. - Kyiv: Instytut Elektrodynamiky NAN Ukraïny, ISSN 0204-3599, (2006), S. 138

Haubrock, Jens; Styczynski, Zbigniew Antoni

Diagnosemöglichkeiten von PEM Brennstoffzellen durch Impedanzspektroskopie

In: Technische Mitteilungen: TM; Organ des Hauses der Technik Essen. - Essen: Haus d. Technik, ISSN 0040-1439, Bd. 99 (2006), 1/2, S. 235-238

Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen

Dzienis, Cezary; Bachry, Andrzej; Styczynski, Zbigniew Antoni

Full harmonic load flow calculation in power systems for sensitivity investigation

In: EMC Zurich in Singapore 2006: symposium and exhibition; 17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility, Singapore, 27 Feb. - 3 March 2006. - Singapore: Stallion Press, (2006), S. 646-649

Dzienis, Cezary; Styczynski, Zbigniew Antoni; Bachry, Andrzej

Interaktionsphänomen zwischen verschiedenen Oberschwingungsordnungen bei Lasten mit pulsierenden Strömen

In: Elektromagnetische Verträglichkeit: EMV 2006; Internationale Fachmesse und Kongress für Elektromagnetische Verträglichkeit, 7. - 9. März 2006, Messe Düsseldorf. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., (2006), S. 665-672 (EMV 2006; (Düsseldorf): 2006.03.07-09)

Ecklebe, Andreas; Lindemann, Andreas

Analysis and design of a contactless energy transmission system with flexible inductor positioning for automated guided vehicles

In: IECON 2006: the 32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society; Conservatoire National des Arts & Metiers Paris, France November 7-10, 2006. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006)

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Untersuchung des Energieeigenbedarfs bei Autonomen PEM Brennstoffzellenanlagen

In: Fortschrittliche Energiewandlung und -anwendung: Strom- und Wärmeerzeugung; kommunale und industrielle Energieanwendungen; Tagung Leverkusen, 9. und 10. Mai 2006. - Düsseldorf: VDI-Verl., (2006) (VDI-Berichte; 1924)

Heyde, Chris Oliver; Musikowski, Hans-Dieter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Energy management for grid connected PV plants combined with battery storage devices

In: Twentyfirst European Photovoltaic Solar Energy Conference: proceedings of the international conference held in Dresden, Germany, 4 - 8 September 2006. - [München]: WIP Renewable Energies, (2006), S. 2280-2284

Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew Antoni; Ruhle, Olaf; Orths, Antje

Large wind farms contribution to power system services

In: Influence of distributed and renewable generation power system security: proceedings of the CRIS Workshop 2006, Magdeburg, 6th - 8th December 2006. - Magdeburg: Univ., (2006), S. 222-228 (Res electricae Magdeburgenses; 13)

Smieja, Tomasz; Angelov, Angel N. ; Styczynski, Zbigniew Antoni

Anwendung von Virtual Reality Technologie im Bereich Elektrotechnik

In: Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme: 9. IFF-Wissenschaftstage, 21. - 22. Juni 2006, [Magdeburg; Tagungsband]. - Magdeburg: IFF, (2006), S. 253-258

Herausgeberschaften

Styczynski, Zbigniew Antoni; Haubrock, Jens

Influence of distributed and renewable generation power system security: proceedings of the CRIS Workshop 2006, Magdeburg, 6th - 8th December 2006

Magdeburg: Univ., 2006. - III., graph. Darst. ; 21 cm. - (Res electricae Magdeburgenses; 13)

Lehrbücher

Riefenstahl, Ulrich

Elektrische Antriebssysteme: Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung; mit 9 Tabellen und 70 Beispielen

In: Wiesbaden: Teubner, 2006, XIII, 443 S. : graph. Darst. ; 240 mm x 170 mm, Lehrbuch: Elektrotechnik

Buchbeiträge

Angelov, Angel N. ; Smieja, Tomasz; Styczynski, Zbigniew Antoni; Gast, Christiane; Königbauer, Klaus; Brich, Peter; Hengstebeck, Gerhard; Plewinski, Nicolai

Teaching technical personnel using new 3d training modules

In: International Conference on Engineering Education, ICEE 2006, July 23 - 28, 2006, San Juan, Puerto Rico, USA. - San Juan, (2006), insges. 4 S.

Döbbelin, Reinhard; Winkler, Thoralf; Lindemann, Andreas; Winkler, Reinhard; Gaertner, Uwe

Aspect of electromagnetic compatibility of resistance welding machines

In: EUROJOIN 6: 16as Jornadas técnicas de soldadura, 28, 29 y 30 de Junio de 2006, Santiago de Compostela. - Santiago de Compostela, (2006), S. 309-316

Döbelin, Reinhard; Winkler, Thoralf; Lindemann, Andreas; Teichert, Christian

Design of pulsed power transformers for capacitor discharge resistance welding machines

In: Official proceedings of the International Conference Power Electronics, Intelligent Motion, Power Quality: May 39 - June 1, 2006, Nürnberg, Germany. - Nürnberg: ZM Communications GmbH, (2006), S. 205-210

Ecklebe, Andreas; Schremmer, Frank; Lindemann, Andreas

Flexible and modular approach for a high-current MOSEFT/IGBT driver using integrated circuits
In: Official proceedings of the International Conference Power Electronics, Intelligent Motion, Power Quality: May 30 - June 1, 2006, Nürnberg, Germany. - Nürnberg: ZM Communications GmbH, (2006), S. 343-348

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Anforderungen an Energieversorgungsanlagen für Elektrofahrzeuge auf PEM-Brennstoffzellenbasis

In: Hybridfahrzeuge und Energiemanagement: Beiträge zum gleichnamigen 3. Braunschweiger Symposium vom 15. Februar 2006, Stadthalle Braunschweig. - Braunschweig: GZVB, (2006), insges. 1 S.

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Investigating the influence of flow field design on the performance of proton exchange membrane fuel cells

In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), insges. 5 S.

Herms, Ronny; Döbbelin, Reinhard; Lindemann, Andreas

Influence of workpieces and machine body on magnetic fields in the surrounding of resistance welding machines

In: Electromagnetic compatibility 2006: 18th international Wroclaw symposium and exhibition, EMC; [Eighteenth International Wroclaw Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility, June 28 - 30, 2006]. - Wroclaw, (2006), S. 104-109

Komarnicki, Przemyslaw; Müller, Gerhard; Styczynski, Zbigniew Antoni

LPQIVES training courses in Germany and Europe: power quality troubleshooting

In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 506-510

Lindemann, Andreas; Förster, Stefan

Design aspects for power MOSFET components in automotive electronics

In: Proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 1988

Rudion, Krzysztof; Orths, Antje; Styczynski, Zbigniew Antoni; Strunz, Kai

Design of benchmark of medium voltage distribution network for investigation of DG integration

In: Power Engineering Society: 2006 IEEE Power Engineering Society general meeting, 18 - 22 June 2006, Montreal, Canada. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 6 S.

Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew; Hatzargyriou, Nicos; Papathanassiou, Stavros; Strunz, Kai; Ruhle, Olaf; Orths, Antje; Rozel, Benoit

Development of benchmarks for low and medium voltage distribution networks with high penetration of dispersed generation

In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 115-121

Smieja, Tomasz; Angelov, Angel N. ; Styczynski, Zbigniew Antoni

Learning about fuel cell system using 3d technology at the Otto-von-Guericke-University
In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 134-137

Styczynski, Zbigniew Antoni; Orths, Antje; Rudion, Krzysztof; Lebioda, Anna; Ruhle, Olaf

Benchmark for an electric distribution system with dispersed energy resources
In: Conference proceedings: May 21 - 24, 2006, Dallas, Texas. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), insges. 7 S.

Styczynski, Zbigniew Antoni; Rudion, Krzysztof

Status of dispersed generation in Germany
In: Proceedings of the International Symposium Modern Electric Power Systems: MEPS '06; Wroclaw, September 6 - 8, 2006. - Wroclaw, (2006), S. 96-102

Tsenov, Georgi; Zeghib, Abdel-Hafid; Palis, Frank; Shoylev, Nikola; Mladenov, Valeri

Neural networks for online classification of hand and finger movements using surface EMG signals
In: NEUREL 2006: eight Seminar on Neural Network Applications in Electrical Engineering, September 25 - 27, 2006, Faculty of Electrical Engineering, University of Belgrade; proceedings. - Belgrade, (2006), S. 167-171

Winkler, Thoralf; Döbbelin, Reinhard; Lindemann, Andreas

Mitigation of conducted emission of power electronic resistance welding equipment
In: Proceedings. - Piscataway, NJ: IEEE Operations Center, (2006), S. 450-455

Zeghib, Abdel-Hafid; Palis, Frank; Schauer, T. ; Salbert, R. C.

Dimension reduction effect on EMG signal identification using MLP, RBF and LVQ methods in case of relevant features
In: 6. AUTOMED - 6. workshop: Rostock-Warnemünde, 24. - 25. März 2006; Tagungsband. - Rostock, (2006), insges. 2 S.

Andere Materialien

Barth, Rüdiger; Rudion, Krzysztof; Swider, Derk Jan; Voß, Alfred; Styczynski, Zbigniew Antoni; Ruhle, Olaf

Optimisation of the unit commitment of distributed generation with fluctuating power sources
In: 3rd International Conference "The European Electricity Market. EEM-06": challenge of the unification, May 24 - 26, 2006, Warsaw, Poland. - Warsaw, (2006), insges. 8 S.

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Electrical efficiency losses occurred by the air compressor for PEMFC
In: Proceedings: 13 - 16 June 2006, Lyon, France. - Lyon, (2006), S. 1-

Haubrock, Jens; Heideck, Günter; Styczynski, Zbigniew Antoni

Security improvement in critical infrastructures using fuel cell back up power systems
In: CRIS third International Conference on Critical Infrastructures: CRIS2006, Alexandria,

Virginia, USA, September 24-27, 2006; conference papers and synopsis. - Alexandria, (2006), insges. 4 S.

Komarnicki, Przemyslaw; Styczynski, Zbigniew Antoni; Krebs, Rainer; Ruhle, Olaf; Müller, Gerhard

Intelligent blackout prediction using synchronized phasor measurement: simulation case study
In: CRIS third International Conference on Critical Infrastructures: CRIS2006, Alexandria, Virginia, USA, September 24-27, 2006; conference papers and synopsis. - Alexandria, (2006), insges. 5 S.

Palis, Frank; Filaretov, V. F. ; Tsepkovskiy, Yuriy; Yukhimets, D. A.

Sintez prognozirujuscich sistem s nejrofazzi setjami dlja upravlenija nelinejnymi dinamiceskimi ob'ektami s peremennymi parametrami
In: ·Elektromasinoostroenie i ·elektrooborudovanie: respublikanskij mezvedomstvennyj naucno-techniceskij sbornik. - Char'kov: Izd. Char'kovskogo Gos. Univ., ISSN 0132-392X, Bd. 66 (2006), S. 365-373

Palis, Frank; Rusin, Vadym; Konyev, Mykhaylo; Zavgorodniy, Yuriy

Realization of improved locomotion tasks for multi-legged robot
In: ·Elektromasinoostroenie i ·elektrooborudovanie: respublikanskij mezvedomstvennyj naucno-techniceskij sbornik. - Char'kov: Izd. Char'kovskogo Gos. Univ., ISSN 0132-392X, Bd. 66 (2006), S. 60-62

Palis, Frank; Rusin, Vadym; Konyev, Mykhaylo; Zavgorodniy, Yuriy

SLAIR 2: six legged autonomous intelligent robot
In: ·Elektromasinoostroenie i ·elektrooborudovanie: respublikanskij mezvedomstvennyj naucno-techniceskij sbornik. - Char'kov: Izd. Char'kovskogo Gos. Univ., ISSN 0132-392X, Bd. 66 (2006), S. 157-159

Schlögl, Florian; Rohrig, Kurt; Biermann, Kai; Frank, Thomas; Rudion, Krzysztof

Die Rolle der Informationssysteme in virtuellen Kraftwerken
In: Informations- und Kommunikationstechnologien für die Energieversorgung von morgen: Elfte Kasseler Symposium Energie-Systemtechnik; [9. - 10. November 2006; Tagungsband/Report]. - Kassel: Institut für Solare Energieversorgungstechnik, (2006), S. 176-194

Smieja, Tomasz; Rudion, Krzysztof; Ruhle, Olaf; Lebioda, Anna; Völzke, Ronald

Wind farm planning
In: Sixth International Workshop on Large-Scale Integration of Wind Power and Transmission Networks for Offshore Wind Farms: 26-28 October 2006 Delft, the Netherlands; proceedings. - Delft, (2006), insges. 8 S.

Zeghib, Abdelhafid; Palis, Frank

Klassifizierung der Finger Bewegungen basiert auf Fuzzy Subtractive Clustering mit EMG Signalen = Fuzzy subtractive clustering based classification of finger movements using EMG signals
In: International Symposium on Automatic Control : 4th International Symposium on Automatic Control: AUTSYM 2005; 22. - 23. September, 2002, Wismar. - Wismar: Hochsch., Fachbereich

Elektrotechnik u. Informatik, (2005), insges. 5 S.

Dissertationen

Heideck, Günter

Ein autonomes Brennstoffzellensystem: Optimierungsansätze. - 2006. - VI, 142 S. : graph. Darst.

Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2006