

INSTITUT FÜR ELEKTRISCHE ENERGIESYSTEME

Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg
Tel. ..49/391/67-18596, Fax ..49/391/67-12481

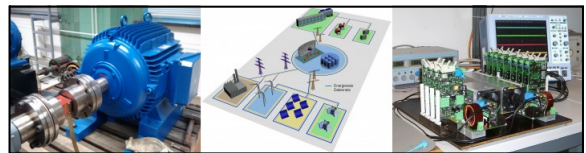
1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (Dekan)
Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Dr.-Ing. Reinhard Döbbelin

2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Prof. Dr.-Ing. Zbigniew Antoni Styczynski
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Antje Orths
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Rainer Krebs

3. Forschungsprofil



Synchronmotor/Smart Grid/Matrixkonverter

Lehrstuhl Elektrische Antriebssysteme (Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold)

- Neue Konzepte zu geregelten elektrischen Antriebssystemen
 - Direktantriebe, z.B. Linearmotor, Lineargenerator
 - Lagergeberlose (Sensorless) Regelung
 - Elektrische Maschinen mit nicht sinusförmiger Flussverteilung
 - Magnetische Lager und Führung
 - Online-Fehlererkennung
- in Betrachtung von
 - Wirkungsgrad
 - Produktions- und Herstellungsaufwand
 - Systemzuverlässigkeit
 - Integration in das Anwendungssystem

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

- Planung und Betrieb des elektrischen Netzes
 - 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
 - Dynamic Security and Protection Assessment
- Alternative Energiequellen und Speicher
 - Solargeneratoren, Brennstoffzellen, Windkraftanlagen, 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
 - Intelligentes Lastmanagement im Gebäude unter Berücksichtigung von dezentralen Speichern

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

- neue Bauelemente, z. B.
 - mit neuen Halbleitern MOSFETs, IGBTs, Dioden, SiC, ...
 - mit neuer Aufbau- und Verbindungstechnik NTV, ...
- in leistungselektronischen Schaltungen und Systemen, z. B.
 - Umrichter für Kleinspannung Automobil, Brennstoffzelle
 - resonante Umrichter kontaktlose Energieübertragung, Induktionskochfelder
 - Stromversorgungen Schweißstromquellen
- Betrachtung von:
 - Funktionsweise elektrisch mit parasitären Elementen, thermisch
 - Ansteuerung, Regelung
 - Betriebsbedingungen Zuverlässigkeit
 - EMV, EMVU

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

Projektbearbeiter: S. Rabe, I.Hauer, P. Bernstein, C. Nguyen Mau, H.Guo

Kooperationen: · Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und Automatisierung, IFF Magdeburg, Deutschland; Siemens AG Erlangen

Förderer: Bund; 01.12.2010 - 30.11.2013

SeaPowerGridSecure

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, systemübergreifende intelligente Betriebsführungsstrategien für das Offshore-Windenergiesystem mit mehreren Anschlusspunkten an das Energiesystem auf dem Festland (Multiterminal-HVDC) zu erforschen. Diese sollen einerseits eine vollständige Nutzung der Offshore-Windenergie ermöglichen und andererseits weiterhin die hohe vorhandene Systemsicherheit und Stabilität des gesamten Europäischen Netzes gewährleisten. In einem interdisziplinären Forschungsverbund zwischen einer Universität, einem Fraunhofer-Institut und einem Industriepartner sollen die Schwerpunkte wie Beobachtbarkeit, Netzsicherheit, Steuerbarkeit und Regelungsstrategien für Energiesysteme mit einem hohen Anteil an Offshore-Windenergie untersucht werden.

Im Zuge dieses Projektes wird an der Otto-von-Guericke-Universität ein Hardwarelabor aufgebaut, das es ermöglichen wird VSC-HVDC Übertragungsszenarien auch praktisch nachzubilden und die entwickelten Regelstrategien u.a. zu testen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

Projektbearbeiter: Dr. Pio Lombardi, Dr. Mathias Käbisch, M. Sc. Natalia Moskalenko

Förderer: EU; 01.10.2011 - 31.12.2013

Baikal.Technologie Smart Grid

Im Rahmen dieses durch das Russische Federal-Kultusministerium finanzierten Projektes soll eine Infrastruktur für die Bildung und Forschung im Bereich intelligenten elektrischen Netze der Zukunft (Smart Grids) an der Staatlichen Technischen Universität Irkutsk entstehen. Unter anderem werden folgende Laboratorien aufgebaut: Brennstoffzellen Labor, Labor für die Planung und Betriebssimulation von Smart Grids, Labor für die Smart Protection, IKT und synchrone Messungen (PMU).

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

Projektbearbeiter: Dr.-Ing. Maik Heuer, Dr.-Ing. Günter Heideck, Dipl.-Ing. Paul A. Bernstein

Kooperationen: Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH (EMB)

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.03.2012 - 28.02.2014

Entwicklung von auf wassergekühlten Brennstoffzellen basierenden USV- und APU-Modulen

Das Verbundprojekt befasst sich mit der Entwicklung und Analyse von wassergekühlten Brennstoffzellen, die als Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) und Hilfsstromaggregat effizient elektrische Energie zur Verfügung stellen, sobald die Hauptenergieversorgung, z.B. das elektrische Energieversorgungsnetz ausfällt oder Netzstörungen auftreten.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

Projektbearbeiter: Dr. P. Komarnicki, M. Sc. Andre Naumann, Dipl.-Ing. Stefan Rabe

Förderer: Industrie; 01.10.2008 - 30.09.2013

Neue Verfahren und Algorithmen der elektrischen Netzschutztechnik

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit werden moderne Netzschutzverfahren entworfen und untersucht, die die höchste Sicherheit des elektrischen Netzes gewährleisten. Hier werden besonders die Verfahren, die auf den GPS-synchronisierten Messungen basieren, untersucht. Entsprechende Messalgorithmen für die Überprüfung von Schutzeinheiten werden vorgeschlagen und in die zertifizierten Prozeduren in Zusammenarbeit mit dem TÜV Test Nord überführt.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

Projektbearbeiter: M. Sc. Natalia Moskalenko (Betreuung: Dr. Komarnicki)

Förderer: Bund; 30.09.2010 - 31.12.2013

VierForEs. Nutzen der Technologien der virtuellen Realität für die optimalen Energiemanagementsysteme

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wird der Einsatz der Techniken der virtuellen Realität für die Optimierung der Energiemanagementsysteme untersucht. Als Beispiel dient hier das Energiemanagementsystem eines autonomen Gebäudes.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Zbigniew Antoni Styczynski

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. C.O.Heyde

Kooperationen: Friedrich-Alexander-Universität Erlangen; University Ljubiana

Förderer: Industrie; 01.01.2009 - 31.12.2013

**Dynamische Netzsicherheitsrechnungen für die Unterstützung des Leitwartenpersonals während des Netzbetriebes
DSA (Dynamic Security Assessment)**

Elektrische Übertragungsnetze (Hoch- und Höchstspannung) werden aufgrund von sich ändernden Randbedingungen immer näher an ihren Belastungsgrenzen betrieben. Um die Sicherheit der Energieversorgung weiterhin zu gewährleisten, müssen die Netzbetreiber zu jeder Zeit genau wissen, wie nahe sie sich an der Stabilitätsgrenze befinden. Dazu werden in diesem Projekt neue, genauere Analyseverfahren, die auf dynamischen Simulationsmodellen basieren, angewendet. Die Analysen schließen die Untersuchung der transienten-, der Klein-Signal- und der Spannungsstabilität ein. Der Teil der Spannungsstabilität wird an der Universität Magdeburg untersucht. Die Analysen müssen schnell, zuverlässig und automatisch durchgeführt, und die Ergebnisse müssen, visuell aufbereitet, dem Leitwartenpersonal zugeführt werden. Die Einbindung der genannten Analysen in einen automatisierten Prozess und die Parallelisierung stellt einen weiteren Themenbereich der Universität Magdeburg dar.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Projektbearbeiter: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Thomas Schallschmidt
Förderer: BMWi/AIF; 01.07.2012 - 30.06.2014

Entwicklung hochdrehender mehrphasiger Switch Reluktanz-Motoren für Gebläse- und Industrieanwendungen

Der Kooperationspartner produziert Gebläse im Leistungsbereich von 1 bis 3 kW bei Drehzahlen bis zu 30000U/min. Als Antriebsmotor wird gegenwärtig ein einphasiger Reluktanzmotor eingesetzt, der sich durch einen einfachen Aufbau, Robustheit und geringe Kosten auszeichnet. Prinzipbedingt müssen mit diesen Vorteilen jedoch auch wesentliche Nachteile in Kauf genommen werden, die sich insbesondere im Entstehen von erheblichen Oberwellenmomenten und Geräuschen sowie Anlauf- und Erwärmungsproblemen äußern. Diese Probleme lassen sich mit leistungselektronischen Mitteln durch die Wahl optimaler Pulsmuster in bestimmten Grenzen reduzieren. Durch das Wirkprinzip des einphasigen Reluktanzmotors sind diesen Maßnahmen jedoch enge Grenzen gesetzt, die eine spürbare Verbesserung des Betriebsverhaltens nicht erwarten lassen. Wesentlich bessere Eigenschaften hinsichtlich seines Anlaufverhaltens und seiner Rüttelmomente und damit auch der Erwärmung lassen sich mit mehrphasiger Ausführung, angepasster Motorgeometrie und optimalen Pulsmustern erreichen. Am Reluktanzprinzip soll auf Grund seiner Einfachheit und Robustheit aber festgehalten werden.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Förderer: Haushalt; 01.09.2011 - 30.08.2013

Lagegeberlose (sensorlose) Regelung elektrischer Maschinen

Die Position bzw. die Lage ist eine wichtige Rückführgröße für geregelte elektrische Antriebe. Normalerweise werden hierfür Lagegeber eingesetzt. Sie sind aber ein aufwendiger Bestandteil des Antriebes. Der Lagegeber und die entsprechende Signalübertragung zum Regler sind auch die Ursache für eine erhöhte Störanfälligkeit des Antriebes. In einige Anwendungen kann es auch vorkommen, dass rauen Umgebungsbedingungen den Einsatz von Lagegebern verhindern. Die Lage des Motorläufers kann aber auch indirekt über die Messung nur elektrischer Größen, z.B. Phasenspannung und/oder Phasenstrom, ermittelt werden. Diese Methode wird als sensorlose oder lagegeberlose Regelung bezeichnet. Die lagegeberlose Regelung wird schon seit zwei Jahrzehnten in der wissenschaftlichen Literatur behandelt, wurde aber bislang kaum von der Industrie umgesetzt. Der dadurch entstehende Forschungsbedarf bezieht sich besonders auf eine höhere Genauigkeit, Dynamik und Parameterunabhängigkeit, besonders im unteren Geschwindigkeits- und Stillstandbereich.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Förderer: BMWi/AIF; 01.03.2013 - 28.02.2015

Ausfallverhalten und -mechanismen von Leistungshalbleiter-Modulen unter automobiltypischer elektrischer Belastung

Basierend auf Vorarbeiten zur Bewertung der Zuverlässigkeit von Leistungselektronik unter Automotive-Bedingungen soll in diesem Verbundprojekt die Korrelation von Ausfallverhalten und -mechanismen bei Leistungshalbleiter-Modulen, welche mit verschiedenen Produktionsverfahren sowie Aufbau- und Verbindungstechniken hergestellt wurden, für automobiltypische Belastungsprofile mit repräsentativen Standardtests ermittelt werden. Hierdurch ist es möglich, verschiedene Fehlermechanismen separat zu betrachten. Die Extrapolation der sich für verschiedene Fehlermechanismen ergebenden Lebensdauerkurven erlaubt es, für das anwendungsspezifische Lastprofil denjenigen Fehlermechanismus festzustellen, der die Lebensdauer begrenzt, und diesen vorherzusagen. Dies ermöglicht es, eine für den Einsatz im Antriebsstromrichter von Elektro- oder Hybridfahrzeugen geeignete Auswahl der Leistungshalbleiter-Bauelemente zu treffen, so dass ohne Überdimensionierung die erforderliche Zuverlässigkeit erreicht wird. Darüber hinaus können die Ergebnisse zur Entwicklung verbesserter Leistungshalbleiter-Modulen beitragen, durch die das Auftreten kritischer Fehlermechanismen unter automobilen Einsatzbedingungen eliminiert wird.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Förderer: Bund; 01.06.2010 - 31.08.2013
Erforschung eines Modulkonzeptes für den Einsatz in thermisch hoch belasteten Automobil-, Luft- und Raumfahrtanwendungen

Ziel des Verbundprojektes ist die Erforschung eines Konzeptes für ein neuartiges Leistungshalbleiter-Modul, das zum Einsatz in automobilen Anwendungen oder solchen der Luft- und Raumfahrt geeignet ist. Diese zeichnen sich durch hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit bei gleichzeitig extremen Umgebungsbedingungen aus, welche das Bauelement belasten. Der Lehrstuhl für Leistungselektronik arbeitet im Zusammenspiel mit den Projektpartnern hierbei an der anwendungsbezogene Spezifikation und ihrer Umsetzung mit, übernimmt wesentliche Teile der Durchführung und Bewertung von Zuverlässigkeitsuntersuchungen am zu erforschenden Modulkonzept und führt simulative Untersuchungen parasitärer Elemente im Modulaufbau - insbesondere der elektrischen Widerstände und Induktivitäten - durch.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Kooperationen: Lehrstuhl für elektromagnetische Verträglichkeit der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Förderer: Industrie; 01.09.2012 - 31.12.2013

Optimierung der gestrahlten Störemissionen von Schaltnetzteilen

Verbundprojekt - gemeinsam mit dem Lehrstuhl für elektromagnetische Verträglichkeit der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg - zur Untersuchung und Optimierung der elektromagnetischen Verträglichkeit von Schaltnetzteilen mit ladungskompensierten MOSFETs

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: BMWi/AIF; 01.07.2013 - 30.06.2015

Prozess zum leitfähigen Kleben von Bauelementen für die Leistungselektronik

In diesem Verbundprojekt wird ein Prozess zum leitfähigen Kleben von Bauelementen der Leistungselektronik untersucht. Dies umfasst die notwendigen Schritte vom Entwurf über die Fertigung bis zur Qualifizierung.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: Sonstige; 01.06.2011 - 31.05.2015

Leistungselektronik im Smart Grid

Leistungselektronik ist unverzichtbarer Bestandteil des Smart Grids: Dies mag das Bild verdeutlichen, das schematisch ein Blockschaltbild eines Windparks zeigt, der mit drehzahlvariablen Windgeneratoren ausgerüstet ist, welche jeweils über Vollumrichter in eine Sammelschiene einspeisen, die über Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) mit selbstgeführten Stromrichtern ans Netz gekoppelt ist; eine solche Architektur bietet sich z. B. für offshore-Windparks an. Die dezentrale Einspeisung elektrischer Energie, die aus erneuerbaren Quellen erzeugt wurde, ins Netz erfolgt zu einem großen Teil über Leistungselektronik; Leistungsflüsse werden bei Energieübertragung mit Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) oder auch in Drehstromnetzen mit Flexible AC Transmission Systems (FACTS) leistungselektronisch gesteuert.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 06.11.2012 - 30.04.2014

Leistungselektronik zur Energieeffizienzsteigerung für erneuerbare Energien und Antriebe

In diesem Verbundprojekt soll ein neues Anwendungsgebiet für die bisher vorwiegend für andere Anwendungen genutzte Schaltungstopologie des Dreipunktumrichters erschlossen werden. Der Dreipunkt-Umrichter für den Niederspannungsbereich erscheint für eine Reihe von Anwendungen den bisher verwendeten Schaltungen überlegen. Dies betrifft insbesondere die Verbesserung der Qualität der Ausgangsgrößen und die Verminderung des notwendigen Filteraufwandes

Projektleiter: Prof. i. R. Frank Palis (verstorben)

Projektbearbeiter: DI Niklas Förster

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2010 - 01.07.2014

Optimale Bewegungssteuerung von Drehkränen

Das Ziel des Projektes ist es, eine Regelungsstrategie für Drehkräne zu erarbeiten und diese an einem Laborversuchsstand mit industriellen Komponenten und später an industriellen Drehkränen umzusetzen. Im ersten Schritt wurde hierzu ein Kinematikmodell eines Drehkranes hergeleitet, anhand dessen eine Regelungsstrategie

abgeleitet werden kann. Das hierfür verwendete kinematische Modell zeigt nebenstehende Abbildung. Zu diesem Zwecke wurden die aus der Robotik bekannten Transformationsbeziehungen verwendet, um die entsprechenden Koordinatentransformationen zu den einzelnen Bezugssystemen zu erhalten. Nach der Herleitung der Koordinatentransformationen, konnten für die entsprechenden Koordinatensysteme die Energiegleichungen aufgestellt werden. Durch Ableitung der Lagrange'schen Funktion nach den einzelnen Freiheitsgraden ergeben sich die Bewegungsgleichungen für den Kran. Es ist bekannt, dass sich aus der Lagrange'schen Funktion nach den Ableitungen Beziehungen ergeben, die auf Grund ihrer Komplexität ungeeignet sind, um als Grundlage für eine echtzeitfähige Regelung zu dienen. Werden jedoch für die pendelnde Last kleine Winkel und kleine Geschwindigkeiten angenommen, lässt sich das Gleichungssystem wesentlich vereinfachen. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich Drehkrane hinsichtlich der mathematischen Beschreibung ihrer Bewegungen erheblich von Brücken und Portalkranen unterscheiden. Ihr System der Bewegungsgleichungen ist durch das Auftreten von Coriolis- und Zentrifugalkräften gekennzeichnet. Beide Kraftkomponenten sind nichtlinear und entstehen durch die Verkopplung von rotatorischen und translatorischen Bewegungen. Praktische und Simulationsuntersuchungen zeigen, dass beide Anteile die Bewegungsvorgänge an Drehkranen erheblich beeinflussen können und beim Entwurf der Regelstruktur und der Regleroptimierung zu berücksichtigen sind. Zur Lösung dieses Problem existieren prinzipiell 3 verschiedene Ansätze: 1. Berücksichtigung der Nichtlinearitäten und Verkopplungen durch Adaptation der Reglerparameter, 2. Linearisierung der Regelstrecke durch entsprechende kompensierende Aufschaltungen und Linearisierung von Streckenparametern und 3. Einsatz von robusten Reglern, die in der Lage sind, auch bei veränderlichen Streckenparametern und Verkopplungen im Sinne einer Kompromisslösung ein zufriedenstellendes Regelverhalten in allen Arbeitspunkten zu garantieren. Im Rahmen des Projektes wird der zweite Ansatz verfolgt.

Projektleiter: Dr.-Ing. Thomas Schallschmidt

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Mario Stamann

Kooperationen: RAMME Elektro-Maschinen-Bau GmbH

Förderer: BMWi/AIF; 01.02.2013 - 31.01.2015

„THOR“ - Entwicklung einer getriebelos verwendbaren Transversalflussmaschine für Anwendungen im Maschinen- und Anlagenbau

Das geförderte Vorhaben ordnet sich in den Komplex der Entwicklung von elektrischen getriebelosen Direktantrieben mit hoher Momentendichte und niedrigen Drehzahlen für Anwendungen im Maschinenbau ein. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf hohe Momente und geringe Drehzahlen. Elektrische Maschinen mit geringem Masse-Leistungsverhältnis in klassischer Ausführung (Längsflussausführung) sind durch hohen Drehzahlen und geringe Momente gekennzeichnet. Höhere Leistungen lassen sich nur mit höheren Drehzahlen oder größerer Baugröße erreichen, da der Momentendichte über den verfügbaren Wicklungsquerschnitt konstruktiv Grenzen gesetzt sind. Wicklungs- und Magnetleiterquerschnitt sind bei Längsflussmaschinen auf dem Statorumfang verteilt und teilen sich die verfügbare Fläche. Da das Drehmoment über die Wechselwirkung zwischen Ständerfluss und Ständerstrom entsteht, existiert ein optimales Verhältnis zwischen diesen beiden Größen, bei dem bei gegebenem Statorumfang das Maximum des Momentes erreicht wird. Dem Fluss sind durch Sättigung und dem Strom durch die Erwärmung Grenzen gesetzt. Anders sind die Verhältnisse beim Transversalflussprinzip. Hier sind Magnetleiter und Strompfad konstruktiv entkoppelt und können unabhängig voneinander entworfen werden, d. h. der verfügbare Leiterquerschnitt wird durch den Querschnitt der magnetisch leitenden Aktivteile nicht eingeschränkt. Das Problem reduziert sich hierbei auf die optimale konstruktive Auslegung des Magnetsystems, bei dem es auf das optimale Verhältnis zwischen dem Haupt- und Streufluss ankommt. Neben einer optimierten Konstruktion der Maschine ist auch ein optimiertes Ansteuerungs- und Regelungskonzept Ziel dieses Kooperationsprojektes.

5. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Heuer, Maik; Bernstein, Paul A.; Wenske, Michael; Styczynski, Zbigniew Antoni

Results of current density distribution mapping in PEM fuel cells dependent on operation parameters

In: Energies. - Basel: MDPI, Bd. 6.2013, 8, S. 3841-3858; ... [weitere Infos](#);

[Imp.fact.: 1,844]

Lindemann, Andreas

Potential of wide bandgap semiconductors in power electronic applications
In: Bodo's power systems. - Laboe: A Media, 9, S. 36-37, 2013;

Orths, Antje; Bialek, J.; Callavik, M.; De Decker, J.; Grøtterud, G.; Hiorns, A.; van Hulle, F.; Klinge, S.; Musial, W.; Rudion, K.

Connecting the dots - regional coordination for offshore wind and grid development
In: IEEE power & energy magazine. - New York, NY: IEEE, Bd. 11.2013, 6, S. 83-95; ... [weitere Infos](#);
[Imp.fact.: 1,582]

Rudion, Krzysztof; Orths, Antje; Eriksen, Peter B.

Offshore power system operation planning considering energy market schedules
In: IEEE transactions on sustainable energy. - New York, NY: IEEE, Bd. 4.2013, 3, S. 725-733; ... [weitere Infos](#);

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Lindemann, Andreas

VDE-Kongress 2012 - Technologie/Leistungselektronik 05.11.2012, Stuttgart
In: Mitgliederinformation // Energietechnische Gesellschaft im VDE (ETG). - Frankfurt/M, 2, S. 51-52, 2013;

Buchbeiträge

Abdelkarim, Emad; Leidhold, Roberto; Aly, Mohamed M.; Abdel-Akher, Mamdouh

Control of plug-in hybrid electric vehicles as smart grid support within PV/Wind power generations
In: Intelec 2013. - Berlin: VDE Verl.;

Balischewski, S.; Wenge, Christoph; Röhrig, C.; Komarnicki, Przemyslaw; Styczynski, Zbigniew Antoni

Zellenrecycling im stationären Batteriespeicher - Zellselektion, Speicherkonzeption und Systemtests
In: Tagungsband zum Power and Energy Student Summit 2013 in Bielefeld. - Bielefeld: Fachhochsch., S. 1-6
Kongress: PESS; (Bielefeld): 2013.01.24-25;

Bauch, Julia; Schulz, Sebastian; Lindemann, Andreas; Al-Hamid, Moawia; Vick, Ralf

Investigation of the forecast of radiated electromagnetic emissions of power converters using switching waveform analysis
In: PCIM Europe. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., S. 1399-1406, 2013
Kongress: PCIM Europe; (Nürnberg): 2013.05.14-16;

Bernstein, Paul Anton; Heuer, Maik

Autonomous fuel cell system
In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 75-78, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Bielchev, Illia; Arendarski, Bartlomiej; Naumann, André

IEC interfaces for smart energy systems
In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 61-65, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Bielchev, Illia; Naumann, André; Styczynski, Zbigniew Antoni

Adaptive protection for smart grids with distributed generation
In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 26-31, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 52);

Dymko, Serhii; Leidhold, Roberto; Peresada, Sergei

Induction motors torque control with torque per ampere ratio maximization
In: Effizienz, Präzision, Qualität. - Magdeburg: Univ., insges. 8 S., 2013
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 11 (Magdeburg): 2013.09.25-26;

Förster, Niklas; Leidhold, Roberto

Sensorless method for the compensation of cogging torque in PM synchronous machines

In: IECON 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 3133-3138

Kongress: IECON; 39 (Vienna, Austria): 2013.11.10-13;

Grieger, Folkhart; Förster, Stefan; Lindemann, Andreas

Berechnung und Messung des Wärmewiderstandes leistungselektronischer Bauelemente unter Berücksichtigung der Wärmespreizung

In: Internationaler ETG-Kongress 2013. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., insges. 6 S.

Kongress: Internationaler ETG-Kongress; (Berlin): 2013.11.05-06[Beitrag auf CD-ROM];

Heuer, Maik; Styczynski, Zbigniew Antoni; Chesnokova, A.; Ivanov, N. A.

Optimal set up for full automatic measurements of polymer fuel cell membrane characteristics

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 52-56, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 52);

Krebs, Rainer; Heyde, C.; Guo, H.; Styczynski, Zbigniew Antoni; Rabe, Steffen; Richter, Marc; Komarnicki, Przemyslaw; Wenge, Christoph

Integratio von AC und DC Offshore Netzen - Beeinflussung der Systemstabilität

In: Netzregelung und Systemführung. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., insges. 7 S., 2013 - (ETG-Fachbericht; 136, CD-ROM)

Kongress: ETG Fachtagung; (München): 2013.06.11-12[Beitrag auf CD-ROM];

Liu, Xudan; Lindemann, Andreas; Zhou, Yuwei

Performance evaluation of different carrier-based modulation strategies in modular multilevel converter

In: PCIM Europe. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., S. 478-484, 2013

Kongress: PCIM Europe; (Nürnberg): 2013.05.14-16;

Lombardi, Pio; Ge, Xiubei; Sokolnikova, Tatiana; Styczynski, Zbigniew Antoni

Optimal management tool for micro grids with a high penetration of renewable energy sources

In: Tagungsband // Konferenz für Nachhaltige Energieversorgung und Integration von Speichern - NEIS 2013 - . - Hamburg: Helmut-Schmidt-Universität, S. 58-61; ... [weitere Infos](#)

Kongress: NEIS; (Hamburg): 2013.09.12-13;

Ma, X.; Wenge, Christoph; Komarnicki, Przemyslaw; Styczynski, Zbigniew Antoni

Elektrofahzeugmodellierung zur streckenbezogenen Verbrauchsprognose

In: Tagungsband zum Power and Energy Student Summit 2013 in Bielefeld. - Bielefeld: Fachhochsch., S. 17-22

Kongress: PESS; (Bielefeld): 2013.01.24-25;

Moskalenko, Natalia; Komarnicki, Przemyslaw

Artificial neuronal networks for load forecasting application

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 63-69, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 52);

Moskalenko, Natalia; Wenge, Christoph; Komarnicki, Przemyslaw

Energy management system with electric vehicle integration

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 55-60, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Palis, Frank; Tolochko, O.; Bazhutin, D.; Palis, Stefan

Modellbildung eines Turmdrehkranes unter Berücksichtigung elastischer Strukturschwingungen in horizontaler Ebene

In: Effizienz, Präzision, Qualität. - Magdeburg: Univ., insges. 6 S., 2013

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 11 (Magdeburg): 2013.09.25-26;

Poller, Tilo; Bohlländer, Marco; Lutz, Josef; Böettge, Bianca; Grieger, Folkhart; Lindemann, Andreas; Knoll, Heiko

Comparison of the thermal cycling capability between power modules with DAB and DCB substrates with Al₂O₃ ceramic

In: PCIM Europe. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl., S. 74-80, 2013

Kongress: PCIM Europe; (Nürnberg): 2013.05.14-16;

Richter, Marc; Rabe, Steffen; Rudion, Krzysztof

Model of an HVDC transmission system - scaling problems

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 71-74, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Rohling, H.; Meinecke, M.-M.; Heuel, S.; Hakli, J.; Nummila, K.; Heuer, Maik

Objectives of the ARTRAC initiative in active pedestrian safety

In: 14th International Radar Symposium (IRS), 2013. - Piscataway, NJ: IEEE, S. 726-731; ... [weitere Infos](#)

Kongress: IRS; 14 (Dresden): 2013.06.19-21;

Röhrig, Christian; Powalko, M.; Golub, I.

PMU in smart distribution grids - placement and test measurements

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 66-70, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew Antoni; Orths, Antje; Powalko, Michal; Abildgaard, Hans

Reliability investigations for a DC offshore power system

In: 2013 IEEE Power and Energy Society general meeting. - Piscataway, NJ: IEEE, insges. 5 S.

Kongress: PES; (Vancouver, Canada): 2013.07.21-25;

Schallschmidt, Thomas; Stamann, Mario; Palis, Frank; Leidhold, Roberto

Low-Speed-Generator nach dem Transversalflussprinzip

In: Effizienz, Präzision, Qualität. - Magdeburg: Univ., insges. 6 S., 2013

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 11 (Magdeburg): 2013.09.25-26;

Schallschmidt, Thomas; Stamann, Mario; Leidhold, Roberto; Palis, Frank

Magnetisch gelagerte Rundtische als intelligente Werkzeugmaschine

In: Antriebssysteme 2013. - Berlin [u.a.]: VDE-Verl. - (ETG-Fachbericht; 138)

Kongress: Fachtagung Antriebssysteme; 4 (Nürtingen): 2013.09.17-18;

Sokolnikova, T. V.; Suslov, K. V.; Lombardi, Pio

Electric energy storage systems versus autonomous power system - modeling, simulations and economic issues

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 48-54, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Sokolnikova, Tatiana; Suslov, Konstanion; Lombardi, Pio; Styczynski, Zbigniew Antoni

Use of electric energy storage for energy balance in isolated power systems

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 57-62, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 52);

Stamann, Mario; Schallschmidt, Thomas; Leidhold, Roberto

Control of magnetic bearings as rotary tables for mill and drill machining of heavy workpieces

In: Proceedings of the international conferences, Brasov, Romania, June 1 - 3, 2013; S. 313-321;

Stamann, Mario; Schallschmidt, Thomas; Leidhold, Roberto; Palis, Frank

Einsatz magnetisch gelagerter Maschinenrundtische zur spanenden Werkstückbearbeitung

In: Effizienz, Präzision, Qualität. - Magdeburg: Univ., insges. 10 S., 2013

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 11 (Magdeburg): 2013.09.25-26;

Strauß, Bastian; Grieger, Folkhart; Lindemann, Andreas

Zuverlässigkeitsuntersuchungen an leistungselektronischen Bauelementen im Lastwechselversuchsstand

In: Effizienz, Präzision, Qualität. - Magdeburg: Univ., insges. 10 S., 2013

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 11 (Magdeburg): 2013.09.25-26;

Voropai, N. I.; Shushpanov, I. N.; Trung Son, Pham; Suslov, K. V.; Styczynski, Zbigniew Antoni

Security modeling and estimation of active distribution electric networks

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 1-8, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 52);

Wenge, Christoph; Komarnicki, Przemyslaw; Styczynski, Zbigniew Antoni

Mobility system and charging strategies

In: The power grid of the future. - Magdeburg: Univ., S. 79-83, 2013 - (Res electricae Magdeburgenses; 51);

Herausgeberschaften

Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Kasper, Roland; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Ihlow, Günter

Effizienz, Präzision, Qualität - 11. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 25. - 26. September 2013. - Magdeburg: Univ., 2013; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 9783940961907;

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 11 (Magdeburg): 2013.09.25-26;

Nitsch, Jürgen; Styczynski, Zbigniew Antoni

Res electricae Magdeburgenses. - Magdeburg: Univ., 2013;

Styczynski, Zbigniew Antoni; Voropai, Nikolai; Stepanov, Vladimir; Lombardi, Pio

The power grid of the future - proceedings no. 2 in the scope of the Russian Federation Decree no. 220 "Measures to attract leading scientists to Russian Educational Institutions" (Grant NO. no 11.G34.31.0044.). - Magdeburg: Univ., 2013; VI, 87 S. - (Res electricae Magdeburgenses; 51), ISBN 978-3-940961-95-2;

Styczynski, Zbigniew Antoni; Voropai, Nikolai; Stepanov, Vladimir; Lombardi, Pio

The power grid of the future - proceedings no. 3 in the scope of the Russian Federation Decree no. 220 "Measures to attract leading scientists to Russian Educational Institutions" (Grant NO. no 11.G34.31.0044.). - Magdeburg: Univ., 2013; VI, 76 S. - (Res electricae Magdeburgenses; 52), ISBN 978-3-940961-98-3;

Artikel in Kongressbänden

Bernstein, Paul Anton; Heuer, Maik; Wenske, Michael

Fuel cell system as part of the smart grid

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 4 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];

Förster, Stefan; Döbbelin, Reinhard; Lindemann, Andreas

Referenzsystem für die Bewertung von elektrischen Gewebefeldstärken und -stromdichten im menschlichen Körper beim Widerstandsschweißen

In: Treffpunkt Widerstandsschweißen. - Duisburg: GSI SLV Duisburg, S. 57-66, 2013

Kongress: DVS-Sondertagung "Widerstandsschweißen"; 22 (Duisburg): 2013.06.11-12;

Hauer, Ines; Röhrig, Christian; Rudion, Krzysztof; Styczynski, Zbigniew Antoni; Naumann, André; Komarnicki, Przemyslaw

Concept, architecture and components of a smart distribution control center

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 6 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];

Lombardi, Pio; Sokolnikova, T.; Suslov, K.; Komarnicki, Przemyslaw; Styczynski, Zbigniew Antoni

Power to gas as an alternative energy storage solution to integrate a large amount of renewable energy - economic and technical analysis

In: CIGRE SC C6 Colloquium. - Paris: CIGRE, S. 62-66, 2013

Kongress: CIGRE SC C6 Colloquium; (Yokohama, Japan): 2013.10.06-09;

Moskalenko, Natalia; Lombardi, Pio; Komarnicki, Przemyslaw

Control strategies and infrastructure for a dynamic energy management System (DEMS)

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 6 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];

Moskalenko, Natalia; Lombardi, Pio; Komarnicki, Przemyslaw

Dynamic energy management system based on the multi-criteria control strategy

In: CIGRE SC C6 Colloquium. - Paris: CIGRE, S. 121-126, 2013

Kongress: CIGRE SC C6 Colloquium; (Yokohama, Japan): 2013.10.06-09;

Sokolnikova, Tatiana; Suslov, Konstantin; Lombardi, Pio; Hauer, Ines; Styczynski, Zbigniew Antoni

Use of economic index for optimal storage dimensioning with an autonomous power system

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 6 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];

Stepanov, Vladimir; Suslov, Konstantin; Kozlova, Elena; Styczynski, Zbigniew Antoni

Electricity demand and management capabilities of an industrial enterprise and technical and economic preconditions for their implementation

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 4 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];

Stötzer, Martin; Styczynski, Zbigniew Antoni; Hänsch, Kathleen; Naumann, André

Concept and potential of electric vehicle fleet management for ancillary service provision

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 6 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];

Voropai, Nikolai; Styczynski, Zbigniew Antoni; Shushpanov, Ilya; Suslov, Konstantin

Mathematical model and topological method for reliability calculation of distribution networks

In: Powertech Grenoble 2013. - IEEE, insges. 4 S.

Kongress: PES IEEE Powertech Grenoble; (Grenoble, France): 2013.06.16-20[Beitrag auf USB-Stick];