



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

EIT

FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Forschungsbericht 2025

Institut für Elektrische Energiesysteme

INSTITUT FÜR ELEKTRISCHE ENERGIESYSTEME

Universitätsplatz 2, D-39106 Magdeburg
Tel. ..49/391/67-58592, Fax ..49/391/67-42408

1. LEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (geschäftsführender Leiter)
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold
Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter

3. FORSCHUNGSPROFIL

Lehrstuhl für 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 für Elektrische Netze und Erneuerbare Energie (Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter)

Der Lehrstuhl "Elektrische Netze und Erneuerbare Energie" hat es sich zur Aufgabe gesetzt, technische und ökonomische Prozesse im Elektroenergiesystem weiter zu entwickeln, Optimierungspotentiale zu heben und neue, innovative Methoden der Netzführung, -planung und -nutzung hervorzu bringen. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf dem systematischen Gedanken. Das bedeutet, dass der Lehrstuhl neben dem Verständnis der Funktionen und Prozesse einzelner Akteure im Energieversorgungssystem insbesondere die Interaktionen der Player untereinander und deren Auswirkungen auf das Gesamtsystem betrachtet. Dies spiegelt sich auch in den Forschungsschwerpunkten wider:

- Zur Bewältigung der bevorstehenden Herausforderungen ist die Analyse und Optimierung der Interaktion zwischen den Akteuren im Energieversorgungsnetz sowie die geeignete Modellierung des "Interaktionsmediums Stromnetz" unerlässlich. Durch diese **grundlegende Methoden-, Modell- und Verfahrensentwicklung** lässt sich das erforderliche, bessere Verständnis der stationären, quasistationären und dynamischen Vorgänge im Gesamtsystem erwerben, aus dem schlussendlich die Ableitung optimierter

Konzepte für Netzplanung und -führung erfolgt.

- Der Bedarf an diesen neuen Konzepten ergibt sich u.a. aus der Notwendigkeit, mehr und mehr **erneuerbare und dezentrale Erzeuger sowie Speicher** sinnvoll in das Gesamtsystem zu integrieren. Hierfür ist es erforderlich, das jeweilige **Betriebsverhalten der Anlage**, dessen Vor- und Nachteile sowie die sich daraus ergebenden Potentiale und Risiken für das Netz näher zu analysieren. Darauf aufbauend werden am Lehrstuhl **Konzepte für eine technisch und ökonomisch sinnvolle Integration** dieser Anlagen in neue oder bestehende Prozesse der Netzbetreiber im Rahmen des Energiemanagements entwickelt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hierbei auch auf der Modellierung, der Diagnose und der Integration von **Brennstoffzellensystemen**.
- Aufgrund ihrer geringen Leistung werden die meisten dieser Anlagen in den unteren Spannungsebenen angeschlossen, die messtechnisch nicht vollständig erfasst sind. Mittlerweile führen die zu transportierenden Energiemengen zu Grenzwertverletzungen, welche aufgrund der fehlenden Information vom Netzbetreiber nicht behoben werden können. Deshalb werden am LENA geeignete **Methoden zur Netzzustandsidentifikation** entwickelt, die sowohl technische Unschärfe als auch ökonomischen Aufwand berücksichtigen.
- Bei der **Modellierung und Optimierung des Elektroenergiesystems** spielen das **Übertragungsmedium** (Freileitung, Kabel, GIL, ...) und die **Übertragungstechnik** (Drehstrom, HGÜ, ...) eine wesentliche Rolle. Aus diesem Grund wird am Lehrstuhl das **Betriebsverhalten** dieser Technologien im Hinblick auf den Einsatz im Energieversorgungssystem untersucht und verbessert.

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 - HGÜ, Schweißstromquellen
- Betrachtung von:
 - Funktionsweise - elektrisch mit parasitären Elementen, thermisch
 - Ansteuerung, Regelung
 - Betriebsbedingungen - Zuverlässigkeit
 - EMV, EMU

4. SERVICEANGEBOT

Das Institut für elektrische Energiesysteme verfügt über langjährige Erfahrung in den Themengebieten Netzberechnung und -simulation, Leistungselektronik und Elektrische Antriebssysteme und bietet sein Wissen in zahlreichen Forschungsprojekten, Gutachten, Drittmittelprojekten und Studien an.

5. KOOPERATIONEN

- Clustermanagement CEESA
- DLR e.V.
- Fraunhofer IFF, Magdeburg - Prozeß und Anlagentechnik
- PSI Software AG
- RWE Power AG
- Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Duisburg GmbH
- Siemens AG

- Stadtwerke Burg Energienetze mbH
- Stadtwerke Quedlinburg GmbH
- Stadtwerke Wernigerode GmbH
- SWM - Stadtwerke Magdeburg
- TU Wroclaw
- Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentinien

6. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Dr.-Ing. Shokoofeh Abbaszadeh
Kooperationen: Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie (IGF), Jena
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.10.2024 - 31.12.2025

StrikeSense – Bewertung und Entwicklung einer neuen Generation von Kollisionssensoren als Ersatz für Tests an lebenden Tieren bei der Bewertung von Wasserkraftwerken

Nur 13 % der deutschen Gewässer erreichten 2022 einem guten ökologischen Zustand. Schlecht oder nicht passierbare Querbauwerke sind eine Hauptursache dafür und eine Bedrohung der Biodiversität. Bei stromabwärts gerichteten Passagen technischer Wasserbauwerke unterliegen Fische einem potenziellen Schädigungsrisiko durch Anschlagen an Kanten und Flächen, Einklemmen in Spalten, schnelle Druckveränderungen (Barotraumen) sowie Scherkräfte und Turbulenzen. Eine genaue Bewertung der Schädigungsrisiken erfordert die Nutzung von Lebendtierversuchen. Die Fische werden gezielt in die Anlagen und Abstiegskorridore eingebracht, nach Passage des Gefahrenbereiches wiedergefangen und auf Verletzungen untersucht. Diese Praxis betrifft in Deutschland bis zu 100,000 Wildfische pro Jahr. Das ist ethisch sehr fragwürdig und schwächt die zu schützenden Fischpopulationen selbst. Darüber hinaus sind die Versuche mit hohen Unsicherheiten verbunden und mit mehreren hunderttausend Euro bereits für kleine Untersuchungen sehr teuer. Analytischen Alternativmodelle zum Tierversuch weisen hohe Unsicherheiten von 50% bis zu 500% auf. Sensoren zur Messung der Druckveränderungen bei einer Passage durch Turbinen oder Pumpen zeigen sehr gut das Risiko von Barotraumen. Kollisionen der Fische mit Laufradschaufeln und andern Strukturen, die in Deutschland eine Hauptursache für Fischschädigungen sein dürften, werden nicht in ausreichender Qualität abgebildet. Aktuell verfügbare, sehr steife Hartplastik-Sensoren messen die Kollision allein über ihre Beschleunigung. Damit ist eine Beurteilung des Schädigungsrisikos unmöglich. Das Projekt entwickelt und testet neue Sensortechnologien die Kollisionen besser abbilden können. Die in StrikeSense zu entwickelnden Fischersatzsysteme ändern den Blickpunkt von der Kollision zum Fisch. Sie messen zusätzlich die mechanische Antwort des Fischersatzsystems auf die Kollision: die Verformung ihres flexiblen, fischähnlichen Körpers. Die neue Sensorgeneration verspricht ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold, M.Sc. Sebastian Hieke
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Andreas Gerlach
Förderer: BMWi/AIF - 01.02.2023 - 31.01.2025

H-Motor - Entwicklung und Regelung einer direktangetriebenen elektrischen Maschine und einer elektronischen Steuerung zum Betrieb eines kurbelwellenlosen Verbrennungsmotors.

Entwicklung eines 3 in 1 reversiblen Hybridmotors, der als autonome Verbrennungsmotor (gasförmige, vorzüglich Wasserstoff), E-Motor sowie Generator betrieben werden kann. Kern der Forschung liegt in der Entwicklung einer Helixförmigen Rotationseinheit, die eine Funktionalität als Verbrennungs-Elektromotors sowie Generator gewährleisten kann. Eine einfache Konstruktion von einen beweglichen zylindrischen Helicoidkolben zwischen zwei unbeweglichen Zylinderköpfen erlaubt unumkehrbaren rotierenden und damit effektiven Betrieb. Eine Kurbelwellen- und ventilloser Konstruktion mit nur fünf Hauptbestandteile sichert eine geringere Masse des Motors und hohe Leistungsdichte. Dank der zylindrischen Form aller mechanischen Teile, ist eine Entwicklung des Motors als E-Motor und Generator gegeben. Der elektrische Teil kann direkt in Konstruktion implementiert werden bzw. von außen angedockt werden. Konstruktion erlaubt eine Skalierbarkeit des Motors wodurch unterschiedliche Leistungsspektren abgedeckt werden können.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: TU Braunschweig, Lehrstuhl für Leistungselektronik
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2024 - 31.10.2027

Nutzung von GaN-Bauelementen für Antriebsinverter und Antriebsinverter für GaN-Bauelemente (DriveForGaN)

Das Projekt verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, um gehäuste GaN-Leistungshalbleiter-Bauelemente in Antriebsumrichter-Systemen einzusetzen. Das Ziel besteht darin, zu zeigen, unter welchen Randbedingungen der Einsatz von GaN-Leistungshalbleitern in Antriebswechselrichtern möglich ist und welche Perspektiven er bietet. Elektrische Antriebe stellen eine Volumenapplikation dar, die jedoch bis jetzt nicht von GaN und dessen vorteilhaften Eigenschaften – wie niedrigen Verlusten, die zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades beitragen – profitieren konnte.

Wichtige Forschungsfragen betreffen die Bewertung des Einflusses von GaN-Bauelementen auf das Systemverhalten, die Bewertung der erforderlichen Maßnahmen und Methoden für den Einsatz von GaN-Bauelementen in Antriebswechselrichtern, insbesondere im Hinblick auf Ansteuerung und Schutz der Bauelemente in den Wechselrichterzweigen, außerdem auf die Schaltung, Steuerung und Regelung des Leistungsteils und die Schnittstelle zur Maschine. Diese Themen stehen in enger Wechselwirkung zueinander und sollen mit einem ganzheitlichen Ansatz betrachtet werden, der theoretische und simulative Untersuchungen sowie deren experimentelle Validierung umfasst.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann
Kooperationen: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Br.), imtek
Förderer: BMWi/AIF - 01.04.2022 - 30.09.2025

Langzeitzuverlässigkeit SiC-basierter Leistungsmodule

Ziel ist die Entwicklung und Validierung eines Verfahrens zur testbasierten Qualifizierung von Leistungsmodulen auf Basis von Silizium-Karbid (SiC) für extrem hohe Zyklenzahlen. Dazu werden SiC-MOSFETs mit neuartiger und hochzuverlässiger Aufbau- und Verbindungstechnik mittels Lastwechseltests untersucht. Der Fokus liegt hierbei auf Prüfmethoden und Strategien zur Raffung der Tests, Konzepten für in-situ Fehlerindikation, Verfahren zur Kompensation von SiC-spezifischen Drifteffekten sowie dem physikalischen Verständnis der Fehlermechanismen.

Projektleitung: M.Sc. Christoph Sauer
Projektbearbeitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter
Kooperationen: Stadtwerke Burg Energienetze mbH; ARGE Energie Ebendorf; Otto von Guericke Universität, Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Prof. Beyrau; Otto von Guericke Universität, Lehrstuhl BWL, insb. Innovations- und Finanzmanagement, Prof. Lukas
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

SmartMES plus - Intelligentes Multi-Energiesystem plus

Das Projekt "SmartMES plus" ("Intelligentes Multi-Energie-System plus") baut auf den Ergebnissen des Vorgängerprojekts "SmartMES" auf, das die Potenziale einer umfassenden Sektorenkopplung und die Integration von Multi-Energie-Systemen in bestehende Marktmechanismen untersucht hat. Das Projekt "SmartMES plus" zielt darauf ab, die Diskrepanz zwischen Last und Erzeugung im elektrischen Netz durch Einbindung des Wärmenetzes auszugleichen. Dafür soll ein Multi-Energie-System untersucht werden, welches die Sektoren miteinander verbindet. Neben der Entwicklung von Methoden zur Netzzustandserfassung, soll die Kommunikationsinfrastruktur genauer betrachtet werden. Es soll erarbeitet werden, welches Equipment an welchen

Punkten des Netzes benötigt wird. Außerdem wird erforscht, welche thermischen Speicher für den Einsatz in einem Multi-Energie-System geeignet sind und wie diese in Kombination mit den Kopplungstechnologien agieren. Weiterhin sollen datengetriebene Bewertungsmodelle für energiewirtschaftliche Flexibilitätsoptionen entwickelt und analysiert werden. Abschließend liegt ein Konzept zur Betriebsführung vor, welches den elektrischen und thermischen Sektor optimal miteinander koppelt.

Projektleitung: Dr.-Ing. Mario Stamann, Dr.-Ing. Mario Stamann
Projektbearbeitung: Dr.-Ing. Thomas Schallschmidt
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

Zustandsüberwachung elektrischer Antriebe (Condition Monitoring)

Elektrische Maschinen spielen eine fundamentale Rolle bei Herstellungs- und Verarbeitungsprozessen und auch in der Elektromobilität. Ein guter Zustand und eine hohe Effizienz des gesamten Antriebssystems sind daher sehr bedeutsam.

Im Rahmen des Projektes "Ausbau des Forschungsschwerpunktes Automotive mit Fokus auf eine nachhaltige Elektromobilität - KeM II" wird am Lehrstuhl für elektrische Antriebssysteme über einen Gesamtzeitraum von 4 Jahren ein Teilprojekt bearbeitet, dass die Methoden- und weiterentwicklung zur Zustands- bzw. Fehlererkennung elektrischer Maschinen beinhaltet. Dabei liegt der Fokus auf der Fehlerfrüherkennung während des Betriebes, die grundlegend für die Anwendung der fehlertoleranten Methoden ist.

Da jede elektrische Maschine oder Komponente des Antriebssystems einem Ausfallrisiko unterliegt, entsteht häufig auch ein Sicherheitsrisiko oder ein wirtschaftliches Risiko. Im schlimmsten Fall kann ein Ausfall auch zu Folgeschäden an einer Anlage führen. Anfänglich kleine und unbemerkte Fehler entwickeln sich häufig zu gravierenden Defekten, woraus die Motivation entsteht, Fehler möglichst früh zu erkennen. Weiterhin bildet die Möglichkeit der Fehlererkennung die Grundlage zur Umsetzung von fehlertoleranter Methoden und Techniken, die das Ziel haben, z.B. einen Kompletausfall zu vermeiden und damit Risiken zu minimieren.

Aufbauend auf wissenschaftlichen Voruntersuchungen und Veröffentlichungen zu diesem Thema ist ein Ziel des Teilprojektes, die Methoden auf theoretischer und experimenteller Ebene zu vertiefen bzw. zu verbessern.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter
Kooperationen: Fraunhofer IFF; ABO Wind AG; Stadtwerke Burg Energienetze mbH
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

SmartMES plus - Intelligentes Multi-Energie-System plus

Das Projekt "SmartMES plus" ("Intelligentes Multi-Energie-System plus") baut auf den Ergebnissen des Vorgängerprojekts "SmartMES" auf, das die Potenziale einer umfassenden Sektorenkopplung und die Integration von Multi-Energie-Systemen in bestehende Marktmechanismen untersucht hat. Das Projekt "SmartMES plus" zielt darauf ab, die Diskrepanz zwischen Last und Erzeugung im elektrischen Netz durch Einbindung des Wärmenetzes auszugleichen. Dafür soll ein Multi-Energie-System untersucht werden, welches die Sektoren miteinander verbindet. Neben der Entwicklung von Methoden zur Netzzustandserfassung, soll die Kommunikationsinfrastruktur genauer betrachtet werden. Es soll erarbeitet werden, welches Equipment an welchen Punkten des Netzes benötigt wird. Außerdem wird erforscht, welche thermischen Speicher für den Einsatz in einem Multi-Energie-System geeignet sind und wie diese in Kombination mit den Kopplungstechnologien agieren. Weiterhin sollen datengetriebene Bewertungsmodelle für energiewirtschaftliche Flexibilitätsoptionen entwickelt und analysiert werden. Abschließend liegt ein Konzept zur Betriebsführung vor, welches den elektrischen und thermischen Sektor optimal miteinander koppelt.

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Ulrike Steinmann
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

DeTEkt - Teilentladungsdetektion an Energiekabeln zur Online-Überwachung ihres Isolierungszustandes

Die Transformation des Energiesystems hin zu erneuerbaren Energien und dezentralen Strukturen führt zu einer höheren Belastung der Mittelspannungsnetze, die immer wichtiger für den Betrieb werden. Viele der Energiekabel sind veraltet, und die Überwachung ihres Isolierungszustands ist entscheidend, um Ausfälle zu vermeiden. Teilentladungsmessungen sind eine bewährte Methode zur Früherkennung von Isolationsfehlern. Trotz der Relevanz wird diese Technik aufgrund fehlender kostengünstiger Lösungen noch wenig eingesetzt. Daher besteht Forschungsbedarf zur Entwicklung wirtschaftlicher Sensoren für ein effektives Online-Monitoring. Das vom Land Sachsen-Anhalt geförderte Projekt "Teilentladungsdetektion an Energiekabeln zur Online-Überwachung ihres Isolierungszustandes" befasst sich mit dieser Herausforderung. Ihre Aufgabe im Forschungsprojekt zielt folglich darauf ab, den technology readiness level (TRL) des bisherigen Teilentladungssensors möglichst weit zu erhöhen und die hierzu notwendigen Forschungsfragen grundlegend zu beantworten. Es soll ein stark verbesserter Prototyp geschaffen werden, der den komplexen Anforderungen an ein kontinuierliches Online-Monitoring der elektrischen Verteilnetze gewachsen ist.

Projektleitung: Prof. Dr. Elmar Lukas, Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter, Prof. Dr.-Ing. Frank Beyrau
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

SmartMES plus (Ökonomische Fragestellungen zur intelligenten Realisierung von Multienergiesystemen)

Die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung erfordert in zunehmendem Maße die Integration verschiedener Energieinfrastrukturen zur Speicherung und Nutzung von Energie. Angesichts variierender Investitionskosten, unterschiedlicher Lebensdauern von Technologien und volatiler Energiepreise spielt die finanzwirtschaftliche Bewertung eine zentrale Rolle. Insbesondere stellt sich die Frage, zu welchem Zeitpunkt und in welchem Umfang eine sektorübergreifende Kopplung erforderlich ist. Das Projekt SmartMES konzentriert sich auf die Verbindung des elektrischen und des thermischen Energiesystems. Im Teilprojekt des Lehrstuhls für Innovations- und Finanzmanagement liegt der Fokus auf der Anwendung finanzmathematischer Methoden mit dem Ziel, die mit solchen Energieinfrastrukturen verbundenen Flexibilitätspotenziale – sogenannte reale Optionen – datengetrieben bzw. simulationsbasiert zu bewerten.

Projektleitung: Prof. Dr. Michael Scheffler, Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter, Dr. Ingolf Behm, Dr. Oleh Levchenko, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Dr. Denys Meshkov, Prof. Dr. Franziska Scheffler
Förderer: Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.01.2025 - 31.12.2026

Deutschsprachige Studiengänge Elektrotechnik, Verfahrens- und Systemtechnik und Maschinenbau der OVGU mit der NTUU Kiew-KPI und der NTU Kharkiv-KhPI (in Kooperation mit der DonNTU)

Das gemeinsame Projekt der OVGU-Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnologien (EIT), für Verfahrens- und Systemtechnik (VST) sowie für Maschinenbau (MB) mit der NTUU Kiew-KPI und der NTU Kharkiv-KhPI (in Kooperation mit der DonNTU) fußt auf einer langjährigen Zusammenarbeit der OVGU mit den ukrainischen Universitäten in Kiew, Charkiw und Donezk. In den Jahren 2025 und 2026 wird die Kooperation der deutschen und ukrainischen Partner unter erschwerten Bedingungen fortgeführt und inhaltlich weiterentwickelt. Dies betrifft die weitere Kompatibilisierung der deutschsprachigen Studiengänge der ukrainischen Partner mit den Bologna-Formaten, aber auch die sprachliche Weiterqualifizierung von DozentInnen und DeutschlehrerInnen. Bei den Erstgenannten liegt der Fokus auf allgemeinsprachlicher, bei den Letztgenannten auf fachsprachlicher Weiterentwicklung. Dazu werden fachsprachlich besonders aufbereitete Deutschvorlesungen für die DeutschlehrerInnen angeboten, Praktika (kriegsbedingt), Kurse zum Vertiefen der deutschen Sprache und Fachvorlesungen für Studierende online durchgeführt sowie Studierenden in Magdeburg

die Teilnahme an Fachvorlesungen ermöglicht. Einige der in Magdeburg weilenden Studierenden in den entsprechenden Master-Studiengängen bearbeiten ihre Masterarbeiten.

Die Aufrechterhaltung dieser Kooperation gestaltet sich unter den gegenwärtigen Bedingungen, insbesondere aufgrund der signifikanten Einschränkungen von Reisen, als äußerst herausfordernd. Die Integration und kontinuierliche Fortentwicklung von Online-Formaten und -angeboten ermöglichen jedoch die Aufrechterhaltung der Kooperation unter den gegenwärtigen Bedingungen.

Prof. Dr. Michael Scheffler
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Fakultät für Maschinenbau
Institut für Werkstoffe, Technologien und Mechanik
Universitätsplatz 2
39106
Magdeburg
Tel.: +49 391 6714596
m.scheffler@ovgu.de

Projektleitung:

Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter

Kooperationen:

PSI Software AG; RWTH Aachen, IAEW; TransnetBW; Netze BW GmbH; Schleswig-Holstein Netz AG

Förderer:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz - 01.05.2022 - 31.10.2025

PROGRESS - Erprobung kurativer Entlastungsmaßnahmen in Höchst- und Hochspannungsnetzen

Im Projekt PROGRESS werden kurative Maßnahmen zur Entlastung in Höchst- und Hochspannungsnetzen (HöS/HS) erprobt. Kurative Maßnahmen entsprechen hierbei einer reaktiven Anpassung von Akten im Netz zur gezielten Beeinflussung von Spannungen und Strömen nach dem tatsächlichen Eintritt eines Fehlers. Das bestehende Netz kann somit höher und effizienter ausgelastet und der Anteil präventiver Engpassmanagementmaßnahmen reduziert werden. Ein Einsatz kurativ entlastend wirkender Maßnahmen mittels Systemautomatiken erfordert eine umfassende Analyse und Erweiterung der bestehenden Systemarchitektur auf Netzebene, Stationsleitebene und im Feld. Zudem ist die Verknüpfung der Netzbetriebsführung mit betriebsplanerischen Prozessen sowie die Koordination zwischen Übertragungs- und Verteilnetzbetreibern zu beachten.

Der Forschungsbedarf ergibt sich aus den Anforderungen an einen sicheren, effizienten und netztreiberübergreifenden Einsatz kurativer Maßnahmen. In diesem Projekt werden daher relevante soft- und hardwaretechnischen Komponenten der elektrischen Energieübertragung und -verteilung in HöS- und HS-Ebene analysiert, entsprechende Funktionsmuster zur Umsetzung kurativer Maßnahmen entwickelt und vor dem Hintergrund der netzbetreiberübergreifenden Koordination in prototypische Anwendungen überführt. Unter Beteiligung eines Leitsystemherstellers, Übertragungs"= und Verteilnetzbetreibern sowie akademischen Partnern wird die Umsetzung kurativer Maßnahmen innerhalb von Feldtestvorhaben in realen Leitsystemumgebungen erprobt.

Zusätzlich erfolgt eine analytische Begleitung dieser praxisnahen Erprobung. Neben der kommunikationstechnischen Realisierung von Signalketten, der Berücksichtigung von stationären und dynamischen Netzsicherheitsrechnungen, der Adressierung neuer Verfahren zur Netzzustandserfassung sowie Grenzwertbestimmung im online Betrieb wird die Koordination zwischen ÜNB/ÜNB und ÜNB/VNB fokussiert.

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Hoerner, Stefan; Leidhold, Roberto; Abbaszadeh, Shokoofeh; Ruiz-Hussmann, Karla; Bennecke, Timo; Zhao, Zhao; Joedecke, Paul; Weber, Christian-Thoralf; Delafin, Pierre-Luc; Bonamy, Cyrille; Delannoy, Yves

Experimental optimization environment for developing an intracycle pitch control in cross flow turbines
International marine energy journal - Southampton : European Wave and Tidal Energy Conference c/o Sustainable Energy Research Group, Bd. 8 (2025), Heft 1, S. 37-46

Jayaprakash, Adhithoyan; Hoerner, Stefan; Leidhold, Roberto

Direct-driven blade-embedded pitch actuator for high dynamic pitching applications

Statistische Berichte. 1HH, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Hamburg ... / Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein - Hamburg : Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, Bd. 16 (2025) ;

[Konferenz: European Wave and Tidal Energy Conference, Madeira, 7. - 11. September 2025]

Klink, Jacob; Helm, Sebastian; Yang, Wenwen; Deblon, Frank; Benger, Ralf; Hauer, Ines; Lindemann, Andreas

Instantaneous reserve by battery energy storage systems - a holistic system model to analyze the dynamic power system interactions

Energy reports - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 13 (2025), S. 3096-3111

[Imp.fact.: 4.7]

Schäfer, Johannes Maria; Leidhold, Roberto; Bannack, Andreas

Gleichmäßige Momentenverteilung in einer dualen dreiphasigen Synchronmaschine zur Bestimmung der wirkenden Last

Automatisierungstechnik - Berlin : De Gruyter, Bd. 73 (2025), Heft 7, S. 541-554

[Imp.fact.: 1.0]

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Kösters, Wolf Iring; Tuhtan, Jeffrey A.; Hoerner, Stefan; Kruusmaa, Maarja; Abbaszadeh, Shokoofeh

Sensor probes for fish passage safety - evaluating strike severity metrics and data-driven prediction

HAL-CNRS, 2025, 1 Online-Ressource ;

[HAL ID: hal-05314322]

Lindemann, Andreas

11th ECPE SiC & GaN user forum - potential of wide bandgap semiconductors in power electronic applications

Bodo's power systems - Laboe : A Media . - 2025, Heft 5, S. 80

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Andres, Christoph; Fritsch, Martin; Wolter, Martin

Induktives Energieerntesystem mit Sättigungsgesteuerter Leistungsmaximierung

Dresdener Kreis 2024: 24. Dresdener Kreis Elektroenergieversorgung vom 19. bis 20. März 2024 in Duisburg - Hannover : Institutionelles Repozitorium der Leibniz Universität Hannover . - 2025, S. 1-7 ;

[Tagung: 24. Dresdener Kreis Elektroenergieversorgung, Duisburg, 19. bis 20. März 2024]

Barrera, de la Pablo M.; Bossio, José M.; Mazzoletti, Manuel A.; Bossio, Guillermo R.; Leidhold, Roberto

Dynamic eccentricity detection in SynRM using stator winding voltage

2025 XXI Workshop on Information Processing and Control (RPIC) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S. ;

[Workshop: 2025 XXI Workshop on Information Processing and Control, RPIC, San Francisco, Argentina, 17-19 September 2025]

Barrera, de la Pablo M.; Hieke, Sebastian; Bossio, José M.; Mazzoletti, Manuel A.; Bossio, Guillermo R.; Leidhold, Roberto

Static eccentricity detection in SynRM using stator windings flux

2025 XXI Workshop on Information Processing and Control (RPIC) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S. ; [Workshop: 2025 XXI Workshop on Information Processing and Control, RPIC, San Francisco, Argentina, 17-19 September 2025]

Duniev, Oleksii; Yehorov, Andrii; Masliennikov, Andrii; Shylkova, Larysa; Stamann, Mario; Gouws, Rupert; Dobzhanskyi, Oleksandr

Investigation of novel designs of linear generators based on transverse-flux machines for wave energy conversion systems

Proceedings of the 16th European Wave and Tidal Energy Conference - Southampton, UK : Energy and Climate Change Division ; Carvalho Gato, Luís Manuel . - 2025 ;

[Konferenz: 16th European Wave and Tidal Energy Conference, Funchal, 7-11 September 2025]

Kempiak, Carsten; Lindemann, Andreas

Investigation of the relationship between threshold voltage shift and power cycling lifetime of SiC MOSFETs

2025 17th International Seminar on Power Semiconductors (ISPS) - IEEE ; Lutz, J., S. 123-130 ;

[Seminar: 17th International Seminar on Power Semiconductors (ISPS), Prague, 27 - 29 August 2025]

Li, Tianyu; Chen, Minjia; Lindemann, Andreas; Mallwitz, Regine

Characterization of a high-bandwidth SMD-Based current shunt for GaN HEMT

ResearchGATE - Cambridge, Mass. : ResearchGATE Corp. . - 2025 ;

[Kongress: ECCE Europe 2025, Energy Conversion & EXPO, Birmingham, UK, 31 Aug. - 4 Sept. 2025]

Li, Tianyu; Lindemann, Andreas

Extraction of dynamic threshold voltage and on-state resistance of GaN HEMT in hard-switching operation

International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, 6 - 8 May 2025, Nuremberg - Berlin : VDE VERLAG - 2025, Art. PP098, S. 1597-1604

Sauer, Christoph; Rinne, Christian; Wolter, Martin

Development of an instantaneous reserve market and storage park based on inertia safety levels

2024 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe (ISGT-Europe) - [Piscataway, NJ]: IEEE . - 2025, insges. 5 S. ;

[Konferenz: 2024 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe, ISGT EUROPE, Dubrovnik, Croatia, 14-17 October 2024]

Teshale, Adisu; Burkhardt, Yves; Leidhold, Roberto

Analysis of common-mode current in three-phase 4-wire PM synchronous motor with an improved neutral filter topology

Energy Conversion Congress & Expo Europe 2025 (ECCE Europe) - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S. ;

[Kongress: 2025 Energy Conversion Congress & Expo Europe, ECCE Europe, Birmingham, United Kingdom, 01-04 September 2025]

Wolter, Martin; Meshkov, Denys; Mischenko, Mykyta

Studying the energy systems state in modern megacities provided total transition to electric vehicles

Decarbonization of Transport Energy Installations in the Context of Sustainable Development Strategies , 1st ed. 2025. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Marchenko, Andrii, S. 77-94 - (Studies in systems, decision and control\$volume 635)

NICHT BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Schallschmidt, Thomas; Stamann, Mario; Dolg, Christoph; Leidhold, Roberto

Development of an ultra low speed direct driven electrical machine

Elektromechanische Antriebssysteme 2025 - Berlin : VDE VERLAG GMBH, S. 121-127 ;

[Tagung: 10. Fachtagung (VDE OVE), München, 8. und 9. Oktober 2025]

Stamann, Mario; Dolgirev, Juri; Hieke, Sebastian; Leidhold, Roberto

Simple production of micro-drives using plastic bonded rotor magnets and concentrated stator windings
IKMT 2025 - Berlin : VDE VERLAG GMBH, S. 80-86 ;
[Tagung: IKMT 2025, 14. GMM/ETG-Fachtagung, Stuttgart, 18.-19. September 2025]

DISSERTATIONEN

Rodrigues Lautert, Renata; Wolter, Martin [AkademischeR BetreuerIn]

Grid and system-oriented use of flexibility provided by energy communities
Barleben: docupoint GmbH, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik 2025, 1 Online-Ressource (XVI, 110 Seiten, 7,99 MB) - (Res electricae Magdeburgenses; Band 103) ;
[Literaturverzeichnis: Seite 99-106; Redaktionsschluss: März 2025]