



## PE:Region Newsletter - Juli 2019

---

### Mitarbeiter News



#### Anatolii Tcai



Seit Juni letzten Jahres ist Anatolii Tcai als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Leistungselektronik der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel tätig und hat sich kürzlich dem Projekt PE:Region angeschlossen.

Im Jahr 2013 erwarb Anatolii ein Diplom in Ingenieurwesen mit Auszeichnung von der Tomsk State University of Control Systems, Russland. Er arbeitete als Ingenieur bei Roscosmos R&D, bevor er sein Masterstudium in der Republik Korea begann. Im Jahr 2018 erwarb er einen MSc in Elektrotechnik und Informationstechnik an der Ajou University, Republik Korea.

Für das Projekt PE: Region wird er einen funktionierenden Prototyp konfigurieren und Software für den Demonstrator #1 entwickeln und sich auf die Erforschung von Modulationsmethoden von Parallelwandlern konzentrieren.

---

---

## Teilnahme an Konferenzen und Workshops



### CPE-POWERENG 2019



### **13th IEEE International Conference on Compatibility, Power Electronics and Power Engineering**

23-25 April 2019 an der SDU Sønderborg, Dänemark

PE:Region war der Hauptorganisator der CPE-POWERENG2019 Konferenz, die im April in Alsion in Sønderborg als enge Zusammenarbeit zwischen SDU und der Carl Albrecht Universität zu Kiel stattfand. Die Konferenz bot drei international anerkannte Keynote Speaker und insgesamt 14 Sessions zu verschiedenen Themen der Leistungselektronik. Im Vorfeld der Konferenz wurden drei Tutorials kostenlos angeboten. Insgesamt 105 Delegierte fanden während der Konferenz den Weg nach Alsion, die mehr als 30 Länder vertrat und insgesamt 87 Beiträge präsentierte. Schließlich hat CPE-POWERENG2019 einige positive Nachrichtenartikel in den Medien generiert.

Parallel zur Konferenz fand eine Ausstellung mit 8 Unternehmen statt, die ihre neuesten Produkte präsentierten.

Hier finden Sie [Fotos](#) von den drei Tagen im April.

### IEEE ICDEM2019

Kunibiki Messe - Matsue, Japan

**23-25 May 2019**

**PE:Region war mit zwei Beiträgen aus dem Bereich der hybriden Magnetik und PV-Systeme vertreten. (Bitte beachten Sie die Titel weiter unten unter der Überschrift "Publikationen").**

---

## Danisch-Deutsches PE:Region Seminar

Fachhochschule Kiel

Donnerstag 27 Juni 2019 um 11.30 - 15.00 in Kiel

Demonstratorenentwicklung für die intelligente Netzintegration,  
Hochgeschwindigkeitsantriebe und Batterieladung

Der halbjährlich stattfindende PE:Region Demonstrator-Workshop fand in diesem Sommer in der FH Kiel statt, wo der Status dieser 3 Projektdemonstratoren vorgestellt und ein fruchtbares Netzwerken stattfand.

#1 - Intelligente Netzintegration von Wind und Sonne (CAU)

#2 - Energieeffizienter, zuverlässiger und kompakter Hochgeschwindigkeitsantrieb (CAU)

#3 - Bidirektionales Hochleistungs-OnBord-Batterieladegerät (SDU)



Weitere Informationen finden Sie unten unter der Überschrift 'Demonstratorstatus'.

---

## Demonstratorstatus

### Demonstrator #1: Intelligente Netzintegration von Wind- und Sonnenenergie

Für den Demonstrator #1 wurden 40 kVA Transformator der Eingangsstufe, 20 kVA Diodengleichrichter und zwei 0,3 mH Filterinduktivitäten entwickelt, wie in Abb. 1 dargestellt.

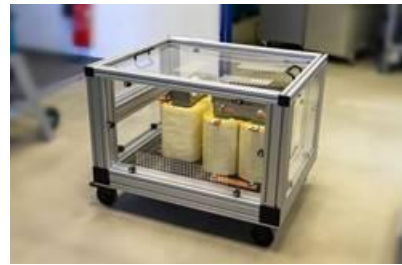
---



(a)



(b)



(c)

Fig. 1. Hardware für Demonstrator #1: (a) Transformator, (b) Diodengleichrichter und (c) Filterinduktivität

Für den digitalen Signalprozessor (DSP) der EtherCAT-Kommunikation wurde ein Mikroprozessor von Texas Instruments (TI) als Hauptsteuerung des Systems ausgewählt. Sie kann direkt an die vom gleichen Hersteller entwickelte EtherCAT-Karte angeschlossen werden und nutzt die Hochgeschwindigkeitskommunikation zwischen Karte und DSP.

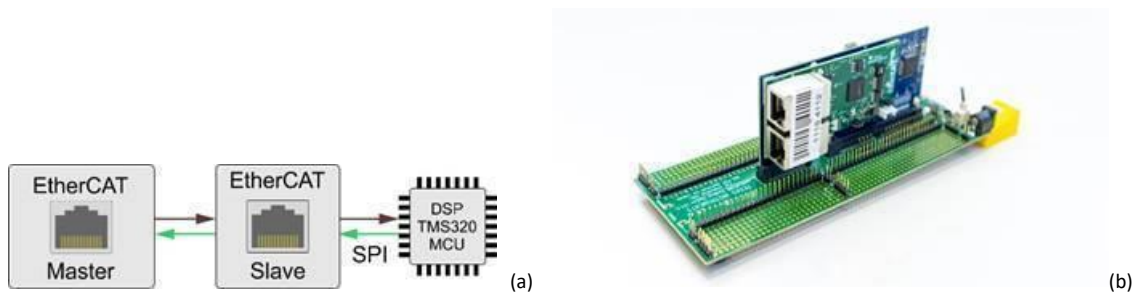


Fig. 2. EtherCAT Kommunikationstopologie: (a) EtherCAT Anbindung und (b) DSP von TI mit einer EtherCAT Karte

Das EtherCAT-Netzwerk ist ein Feldbussystem auf Basis des Ethernet-Kabels und wurde von Beckhoff Automation entwickelt. Das Hauptmerkmal ist, dass der Frame nicht an jeden Knoten im Netzwerk gesendet wird, sondern durch alle Geräte, die ein kreisförmiges Netzwerk bilden, geht und "on the fly" verarbeitet wird. Das bedeutet, dass jeder Teilnehmer Daten auf dem EtherCAT-Telegramm lesen/schreiben kann, während das Telegramm den Knoten passiert.

In der nächsten Phase wird die EtherCAT-Kommunikation für den Demonstrator getestet.

### **Demonstrator #3: Leistungsstarkes, bidirektionales OnBoard Batterieladegerät**

Für den Demonstrator #3 wurde der Hardware-Prototyp der 20kW zweistufigen dreiphasigen Leistungsfaktorkorrektur (PFC) entwickelt (Abb. 3.1). Der Filterteil ist auf der Grundlage der erforderlichen Aufmerksamkeit sowohl für den Differenzmodus als auch für den Gleichtakt ausgelegt, um die EMV-Normen zu erfüllen. Die Reaktion des Umrichters auf Lastwechsel und EMV-Messung wird als zukünftige Arbeit durchgeführt.

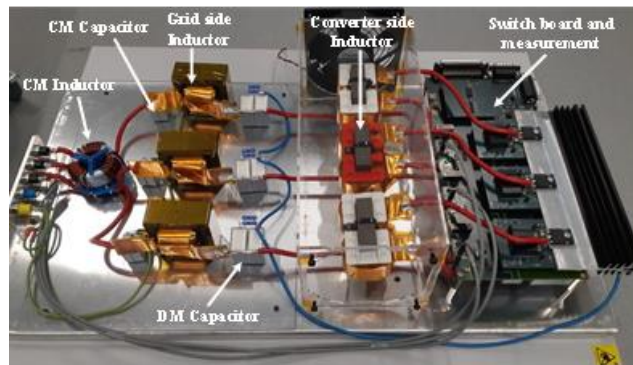


Fig. 3.1. Hardware Prototyp des 20 kW zweistufigen PFC

Für das Gleichstrom-Wandlerteil wurde das Leistungsmodul der FH Kiel in die Treiberschaltung integriert.

Abb. 3.2 zeigt den Hardware-Prototyp des in die Treiberschaltung integrierten Leistungsmoduls. Der 20 kW Induktor für den DC-DC-Wandler ist ebenfalls ausgelegt. In der nächsten Phase wird das Prototyping des Induktors, gefolgt von der Realisierung des kompletten DC-DC-Wandlers und der Prüfung des



Wandlers durchgeführt.

Fig. 3.2. Power module integrated with the drive circuit.

---

## **Publications**



S. Walz, G. Butticchi, M. Liserre, "Comparison of Finite Control Set and Hysteresis Based Model Predictive Control for NPC and T-Type Converter in case of low carrier ratio", 2019

M. Najjar, A. Kouchaki, and M. Nymand, "An Efficient Active Common Mode Filter: Comparison of Feedback and Feedforward Based Methods for a 20 kW 3-phase Inverter" 2019 13th IEEE International Conference on Compatibility, Power Electronics, and Power Engineering (CPE-POWERENG-2019), Sønderborg, 2019.

M. Najjar, A. Kouchaki, and M. Nymand, "Evaluation of Active Common Mode Filter Utilization for Size Optimization of a 20 kW Power Factor Correction" 2019 13th IEEE International Conference on Compatibility, Power Electronics, and Power Engineering (CPE-POWERENG-2019), Sønderborg, 2019.

C. Kjeldsen, C. Østergaard, M. Nymand, and R. Ramachandran, "Procedure to Compare Different Design Methods for Implementation-Ready High Power Inductors", 2019 13th IEEE International Conference on Compatibility, Power Electronics, and Power Engineering (CPE-POWERENG-2019), Sønderborg, 2019

W.K. Mo, K.M. Paasch, T Ebel, "Hybrid magnetic EMI filter design for Low Voltage DC distribution (LVDC) network-1", 2019 IEEE The 3<sup>rd</sup> International Conference in DC-microgrids (ICDCM2019), Matsue, 2019.

K.M. Paasch, C. Cornaro, M. Pierro, "PV-grid performance under dynamic weather conditions", 2019 IEEE The 3<sup>rd</sup> International Conference in DC-microgrids (ICDCM2019), Matsue, 2019.

---

### Enjoy summer!



(A Danish and German version of this newsletter will be uploaded to our homepage as soon as possible).

---

Copyright © 2019 - PE:Region - All rights reserved.

[www.pe-region.eu](http://www.pe-region.eu)



PE:Region er finansieret af Interreg Deutschland-Danmark med midler fra Den Europæiske Fond for Regionaludvikling. Læs mere om Interreg Deutschland-Danmark på [www.interreg5a.eu](http://www.interreg5a.eu)

PE:Region wird gefördert durch Interreg Deutschland-Danmark mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung.  
Erfahren Sie mehr über Interreg Deutschland-Danmark unter [www.interreg5a.eu](http://www.interreg5a.eu)

**Our mailing address is:**

Charlotte Bolding Andersen, [cba@mci.sdu.dk](mailto:cba@mci.sdu.dk)

Want to change how you receive these emails?

You can [unsubscribe from this list](#)

Please contact us with any request and forward this e-mail to other relevant recipients.

[Protection of personal data](#)