

Abschlussarbeiten der Preisträger des Preises für hervorragende Absolventinnen und Absolventen im Gebiet des VDE Rhein-Ruhr 2020

In seiner Masterarbeit "Entwicklung eines optimierungsbasierten Trajektorienplanungsverfahrens für automatisierte Fahrzeuge" am Lehrstuhl für Regelungssystemtechnik (Prof. T. Bertram) der TU Dortmund hat Herr **M.Sc. Philipp Dormüller** ein modellprädiktives Verfahren entwickelt, das autonom fahrende Fahrzeuge kollisionsfrei unter Berücksichtigung von Fahrbahnmarkierungen, dynamischen Hindernissen und der Fahrzeugkontur führt. Die gemeinsame Betrachtung von Trajektorienplanung und Trajektorienfolgeregulation sichert, dass Stellgrößenbeschränkungen eingehalten werden und vereinfacht so die Berücksichtigung komplexerer Fahrdynamikmodelle.

Mittelfrequenztransformatoren werden u. A. eingesetzt, um das Gewicht von Testsystemen für E-Fahrzeugkomponenten zu reduzieren. Die Mittelfrequenz erzeugen verlustarm resonant betriebene Wechselrichter vor und hinter dem Transformator; dabei ist die Ausgangsspannung i. Allg. nicht einstellbar. Herr **B.Eng. Lennard Heßmann** hat in seiner von Prof. B. Bock betreuten Abschlussarbeit an der HS Bochum „Betriebseigenschaften eines bidirektionalen LLC-Konverters entlang der Resonanzkennlinie“ untersucht, wie unter Aufgabe der Resonanzbedingung die Ausgangsspannung verstellt werden kann. Um die vielfältigen Parametereinflüsse auf die Verluste der Komponenten schnell zu bewerten, hat er ein MATLAB-Tool entwickelt, das die Zeitbereichsanalysen automatisch durchführt und auswertet. Die Ergebnisse wurden an einem Versuchsaufbau verifiziert.

Herr **B.Sc. Yusuf Can Kara** hat sein Bachelorstudium an der Universität Duisburg-Essen mit einer Arbeit „Untersuchung moderner Energiespeicher für die elektrische Energieversorgung“ bei Prof. H. Hirsch abgeschlossen. Es sollte ein klassifizierender Überblick über moderne Speichertechnologien geschaffen und deren Stellenwert für die Energiewende in Deutschland mit zunehmend fluktuierenden Quellen evaluiert werden. Das zusammengetragene Wissen hat er – basierend auf heutigen Erzeugungs- und Verbrauchsprofilen – auf ein Szenario 2050 mit einer fiktiven hundertprozentig regenerativen Erzeugung hochgerechnet, um festzustellen, welcher Bedarf an Speicherenergie für welche Zeitspannen dann notwendig wird.

Herr **M. Eng. Frank Schleking** hat sich in seiner Abschlussarbeit an der TH Georg Agricola zu Bochum, betreut von Prof. von Berg, mit der „Entwicklung eines mikrocontrollergestützten IoT-Raumluftüberwachungsgerätes für den Einsatz im Sigfox-Netzwerk auf Basis des Arduino MKR FOX 1200“ befasst. Das Sigfox-Modem dieses Mikrocontrollers spannt ein Low-Power Wide Area Network auf, das kleine Datenmengen im Akkubetrieb über mehrere Wochen sehr energiesparend versendet. Die Daten zu CO₂-Gehalt, Luftfeuchtigkeit und -temperatur einer größeren Anzahl solcher Geräte (z. B. in einer Schule) werden zentral empfangen und aufbereitet. Herr Schleking hat sein Masterstudium berufsbegleitend neben seiner Tätigkeit in einem Ingenieurbüro als Projektleiter und Gutachter für Immissionsschutz abgelegt.

In seiner Masterarbeit „Anwendung von Compressed Sensing zur Interferenzunterdrückung in automotiven Radar-Signalen“ untersuchte Herr **M.Eng. Philipp Stockel** bei der Fa. Hella, Lippstadt, betreut von Prof. G. Kappen von der FH Münster, wie sich gegenseitig störende, von mehreren Zielobjekten reflektierte Radarsignale in autonom fahrenden Fahrzeugen sicher rekonstruiert werden können. Dafür werden bestehende Algorithmen aus dem Bereich des Compressed Sensing für die FMCW-Anwendung in einer ein- und einer zweidimensionalen Variante adaptiert und optimiert.

Für batterieelektrische Fahrzeuge bildet die Zellsymmetrierung einen zentralen Bestandteil des Batteriemanagementsystems. In seiner Abschlussarbeit an der Ruhr-Universität Bochum unter Prof. C. Sourkounis mit dem Thema „Auslegung, Entwicklung und Inbetriebnahme eines ‚flying inductor‘ Balancing-Systems mit minimalem Sensoraufwand für Batteriesysteme“ entwickelte Herr **M.Sc. Bastian Widera** ein prinzipiell verlustfreies Symmetrierverfahren, das die Energie von Zellen mit hoher Spannung zur direkten Nachladung von Zellen mit zu niedriger Spannung einsetzt. Zusätzliche Sensoren sind nicht nötig, da das System zur Zellspannungsmessung mitverwendet wird.