



Projekt OCQNV

Quantensensoren für die indirekte, verlustfreie Strommessung

Motivation

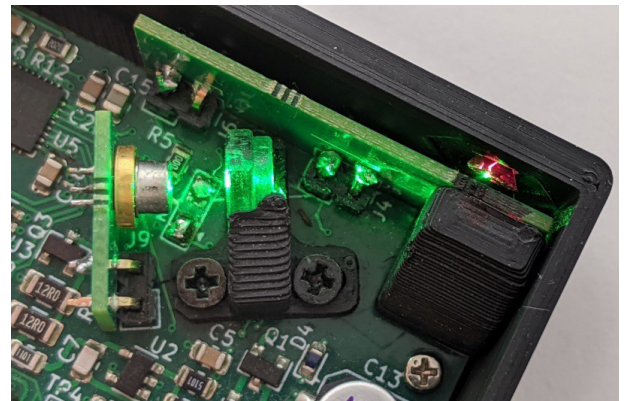
Um in Elektroautos eine Überlastung einzelner Komponenten zu vermeiden und über den schon verbrauchten Strom die verbleibende Restreichweite bestimmen zu können, sind präzise Stromsensoren notwendig. Herkömmliche Stromsensoren nutzen einen sogenannten Shunt-Widerstand, der aufgrund von Selbsterhitzung, zu Verlusten, Alterung und Messungenauigkeiten führt. Misst man hingegen die Magnetfeldänderung eines stromdurchflossenen Leiters, kann man ohne Shunt-Widerstand auf den Strom schließen. Diamanten mit sogenannten Stickstofffehlstellen reagieren aufgrund eines Quanteneffekts sehr empfindlich auf Magnetfeldänderungen. Werden die Fehlstellen mit grünem Licht angeregt, fluoreszieren sie rot. Dabei hängt die Fluoreszenz stark vom Magnetfeld ab. Der Strom kann somit indirekt über die Fluoreszenz gemessen werden.

Ziele und Vorgehen

Die indirekte Strommessung ermöglicht die elektrische Trennung zwischen Antriebsstrang und der Auswertelektronik. Es entstehen keine zusätzlichen Verluste und Messungenauigkeiten. Die Ankopplung über Lichtwellenleiter ermöglicht selbst die Strommessung in elektrochemischen Zellen. Die Anbindung dieser neuen Messmethodik an die klassische Elektronik ist Ziel dieses Projektes.

Innovation und Perspektiven

Mit Methoden des 3D-Drucks und Laserschreibens werden die zur optischen Ansteuerung genutzten Komponenten erforscht, hergestellt und in ein Baukastensystem überführt. Dies ermöglicht zukünftig im Bereich der Elektromobilität eine Erhöhung von Reichweite und Sicherheit.



Kompakter Demonstrator zur rein optischen Messung von Magnetfeldern mit NV-Zentren.

Projekttitel:

Optische Wellenleiter- und CMOS-Schnittstelle für Quantensensoren mit NV-Zentren (OCQNV)

Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

Fördermaßnahme:

Quantentechnologien – Förderung von Forschungsarbeiten an Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf der Basis innovativer Laboraufbauten

Projektvolumen:

1,8 Mio. Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.09.2021 – 31.08.2023

Projektpartner:

FH Münster – Abt. Steinfurt, Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Steinfurt

Projektkoordination:

FH Münster – Abt. Steinfurt, Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Prof. Dr. Peter Glösekötter

E-Mail: peter.gloesekoetter@fh-muenster.de