



Bachelorarbeit

Charakterisierung eines kommerziellen Einplatinen-LCR-Meters

Mit einem LCR-Meter kann die Impedanz eines Bauteiles bei verschiedenen Frequenzen bestimmt werden. Am Lehrstuhl MRT bzw. am Zentrum für Energietechnik sind bereits zwei kommerzielle Labor-LCR-Meter verfügbar. Jetzt soll zusätzlich im Rahmen eines Industrieprojektes das preiswerte tragbare LCR-Meter-Board Analog Discovery 2 von Digilent auf seine Tauglichkeit getestet werden. Dabei sollen sowohl die Messgenauigkeit als auch die praktische Anwendung und Handhabbarkeit im Vergleich zu den beiden Tischgeräten untersucht werden. Ausgehend von kleinen auf Steckplatinen aus Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten aufgebauten Netzwerken soll das Verhalten des Boards bestimmt werden. Danach sollen unbekannte Impedanzen von mit unterschiedlichen Stoffen gefüllten Messzellen gemessen und mit den Messungen der LCR-Meter verglichen werden.

Zum Analog Discovery 2: Es ist laut Hersteller Digilent ein „tragbares USB-Labor“. Unter anderem kann es als Oszilloskop, Frequenzgenerator, Voltmeter oder Impedanzmessgerät eingesetzt werden. Der einstellbare Frequenzbereich reicht von 1 Hz bis 15 MHz, was es vergleichbar mit den Laborgeräten von Agilent bzw. Keysight macht.

- Kapazitätsmessbereich: 50 pF bis 500 μ F
- Induktivitätsmessbereich: 10 μ H bis 1 H

Ziel der Arbeit:

Ziel der Arbeit soll sein, das Analog-Discovery-2-Board für die Impedanzmessung so in Betrieb zu nehmen, dass mit diesem Aufbau unbekannte Impedanzen mit spezifiziertem Fehler bestimmt werden können.

Zu erwerbende Kenntnisse und Handlungskompetenzen:

- Impedanzspektroskopie
- Zerstörungsfreie Materialdiagnostik
- Rechnergestütztes Messen
- Matlab-Programmierung
- Industrie 4.0 (Condition Monitoring, Prozessmesstechnik)

Arbeitsplan:

- Einarbeitung und Recherche zum Thema Impedanzspektroskopie
- Validierung des Analog Discovery 2 von Digilent mit Hilfe der kommerziellen Systeme von Agilent und Keysight
- Vermessung von unbekanntem Impedanzen
- Dokumentation und Bewertung des Systems

Betreuer:

L. Bifano, M.Sc., Tel.: 7233, E-Mail: luca.bifano@uni-bayreuth.de