

**Oberseminar
WS 2023/2024**

**Condition Monitoring von GaN HEMTs
im laufenden Betrieb**

Im Zuge des Umstiegs auf E-Mobilität kommt der Ausfallsicherheit von elektrischen Komponenten im Kraftfahrzeug eine enorme Bedeutung zu. Ein wichtiger Teil trägt das Condition Monitoring bei. Hierbei wird der Gesundheitszustand der Leistungselektronik im laufenden Betrieb überwacht und eine Prognose der verbleibenden Lebensdauer gegeben.

Grundlage hierfür ist das Verständnis über die Alterungseffekte der Leistungshalbleiter. Für die Vorhersage ist neben den Messungen der elektrischen Größen auch die Temperatur der Halbleiter entscheidend, da sie erheblichen Einfluss auf die Alterung hat. Für die Ermittlung der Temperatur eignen sich temperatursensitive elektrische Parameter (TSEP), wofür in der Literatur der Gate-Leckstrom als mögliche Messgröße vorgestellt wurde. Mithilfe der Messdaten im Betrieb wird auf Basis von unterschiedlichen Modellansätzen eine Prognose der Lebensdauer gegeben. Um diese zu überprüfen werden hochbeschleunigte Tests benötigt, die möglichst viele Fehlermechanismen abdecken und die Fehler in einer akzeptablen Zeitspanne auftreten lassen.

Die Studierenden erhalten die Aufgabe eine umfassende Recherche zum Condition Monitoring von GaN HEMTs durchzuführen. Innerhalb dieses Themas soll sich auf die nachfolgenden Themenschwerpunkte fokussiert werden:

Themen:

- Sammlung der Alterungseffekte in GaN HEMTs
- Zusammenfassung der Möglichkeiten der Aufnahme der Messgrößen
- Untersuchung des Gate-Leckstroms als möglicher TSEP
- Gegenüberstellung der Modellansätze zur Bestimmung der Lebensdauer
- Auswahl hochbeschleunigter Tests

Die Ausarbeitung hat nach den Richtlinien des Lehrstuhls und der gültigen Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Elektro- und Informationstechnik der TU Dortmund zu erfolgen. Die Arbeit am Oberseminar endet mit einer kurzen schriftlichen Zusammenfassung der Ergebnisse und einer Vorstellung der Recherche vor Fachpublikum.

Wenden Sie sich bei Interesse gerne formlos an den unten genannten Betreuer. Wir freuen uns über Ihr Interesse.

Anmeldung: spätestens 31. Oktober 2023 via Email

Auftaktveranstaltung: Termin wird nach der Anmeldephase bekanntgegeben

Abgabe: offen, spätestens 01. April 2024

Teilnehmerzahl: 6

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Martin Pfof

Betreuer: M.Sc. Tim Egener (tim.egener@tu-dortmund.de)