

# Mehrphasige, Spenumschaltbare Synchronmaschinen

M.Sc. Miriam Boxriker

Im Zuge des Aufkommens von Elektromobilität und erneuerbarer Energien treten auf Seiten der elektrischen Maschine Forderungen nach einer höheren Effizienz und nach einer Volumenverringernung zu Tage. Diese Maßnahmen versprechen wiederum Verbesserungen im Energiebedarf im Fahrzyklus versprechen. Die Optimierung kann durch Streckenkenntnis, über personalisierte Fahrzyklen als auch durch Anpassungen der Maschine an sich durchgeführt werden.

Synchronmaschinen bieten als Maschinentyp inhärent hohe Wirkungsgrade und Leistungsdichten. Insbesondere Permanentmagneterregte Synchronmaschinen (PMSM) mit Einzelzahnwicklungen können packungsdicht ausgeführt werden. Zur weiteren Steigerung der Performance von PMSMs werden mehrphasige Wicklungen untersucht, die unter anderem eine höhere Ausnutzung der Maschine als auch eine verbesserte Fehlertoleranz erwarten lassen. Hinsichtlich einer verbesserten Ausnutzung der PMSM bietet sich ebenfalls an, mehrere Spulenkonfigurationen in einer Maschine umschaltbar vorzusehen, um bestimmte Betriebsbereiche zusätzlich nutzen zu können.

Das Ziel der Forschung besteht darin, die Grenzen der Leistungssteigerung und die physikalisch erreichbaren Möglichkeiten zu evaluieren. Über analytische Berechnungen und Abschätzungen können die Ergebnisse gewonnen werden, die dann durch genauere Finite Elemente Modelle nachgebildet werden. Regelungsalgorithmen können anhand der gewonnenen Daten getestet werden. Die Berechnungen sollen abschließend durch einen Prototyp und einen Prüfstands Aufbau validiert werden.

