



## Diplomarbeit

**Thema:** Untersuchung der schwingungsfähigen Mechanik eines E-Maschinen-Prüfstandes

### Zielsetzung/Schwerpunkte:

Zur Entwicklung und Untersuchung der Regelung verschiedener E-Maschinen wurde bei der Firma M&P Motion Control and Power Electronics GmbH (M&P) ein E-Maschinenprüfstand aufgebaut. Dieser besteht aus einer 14 kW Käfigläufer-Asynchronmaschine, einer 18 kW permanentenerregten Synchronmaschine, einer Drehmomentmesswelle und Kupplungen.

Bei elektrischen Maschinen wird in der Regel nur das innere Moment geregelt. Im statischen Fall entspricht das innere Moment gleich dem Moment an der Welle der Maschine und gleich dem Moment an der Drehmomentmesswelle des Prüfstandes. Bei Stellvorgängen und dynamischen Belastungen hingegen ergeben sich Unterschiede. Diese entstehen, da es sich bei dem Prüfstand um ein schwingungsfähiges Mehrmassensystem handelt.

Im Rahmen der Arbeit soll nicht das innere Moment, sondern das Moment an der Drehmomentmesswelle gestellt werden. Ziel der Arbeit ist eine möglichst einfache Beschreibung der mechanischen Eigenschaften des Prüfstandes zu finden, um aus dem gewünschten Drehmoment an der Drehmomentmesswelle das einzustellende innere Drehmoment an der Maschine zu berechnen. Die Berechnungen sollen mit der Programmiersprache Python (Pakete: numpy, sympy, etc.) durchgeführt werden.

### Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

1. Einarbeitung in die Beschreibung schwingungsfähiger Mehrmassensysteme
2. Beschreibung des Prüfstandes als Mehrmassensystem
3. Bestimmung der Parameter des Mehrmassensystems
4. Überprüfung der Beschreibung anhand von Simulationen und Messungen
5. Vereinfachung des Modells für die Frequenzbereiche A: 0 – 500 Hz, B: 0 – 1 kHz und C: 0 – 3 kHz, so dass es im Stromrichter genutzt werden kann
6. Aufzeigen von Möglichkeiten zur Übertragung der Ergebnisse für diesen konkreten Prüfstand auf andere Prüfstände

**Betreuer:** Dipl.-Ing. Ludwig Schlegel  
Görgesbau, Raum 212  
Tel.: 0351 463 32926  
E-Mail: ludwig.schlegel@tu-dresden.de