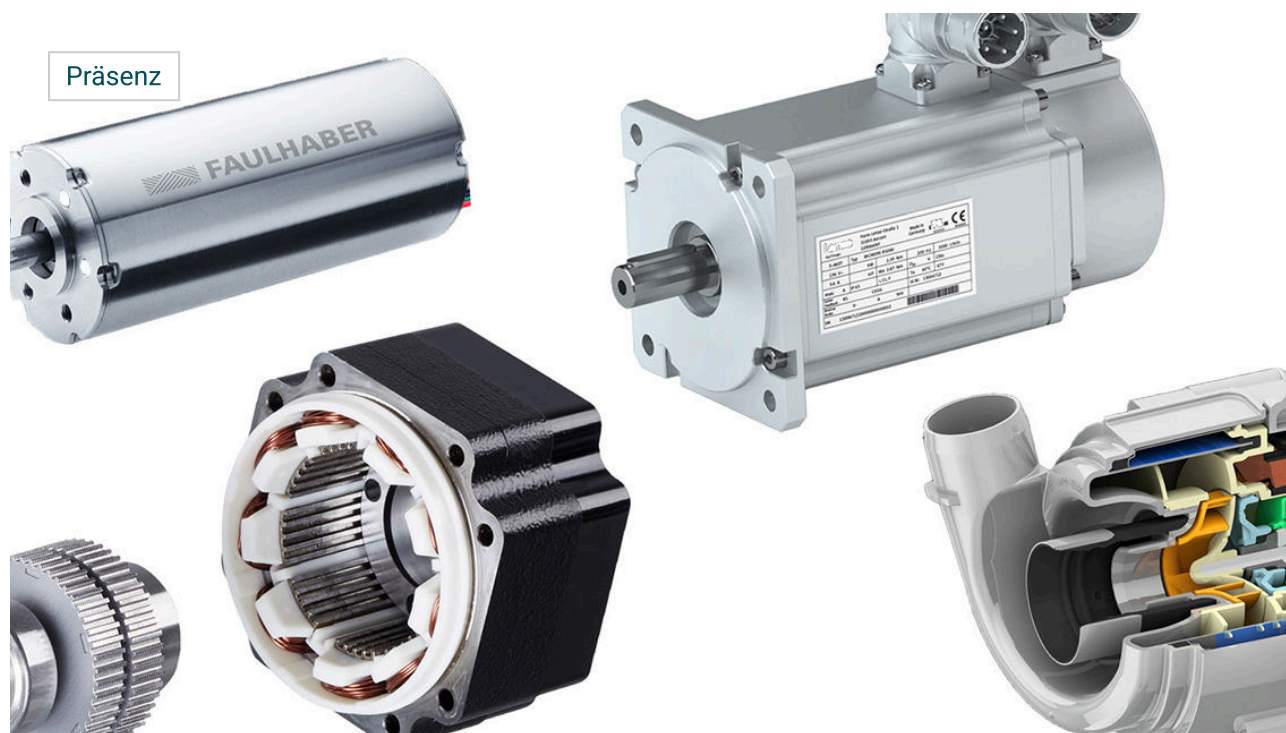


Elektrische Kleinmotoren und Kleinantriebe

Kosteneffiziente Antriebe für Automotive, Consumer Electronics, Medizintechnik, Maschinenbau, Mechatronik



Termin

Di. 03.03.2026, 10:00 Uhr –
Mi. 04.03.2026, 16:00 Uhr

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme
Für HDT-Mitglieder 1.545,00 €*

1.695,00 €*

Veranstaltungsort

Haus der Technik e.V.
 Hollestr. 1
 45127 Essen



Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Online-Buchung Ihrer Teilnahme finden Sie auf der [Veranstaltungs-Webseite](#).

Stand: 03.08.2026, 20:07 Uhr

Elektrische Kleinmotoren und Kleinantriebe

Grundkenntnisse zur Auslegung von Klein-Antrieben mit Elektromotor für Ingenieure und Techniker werden vermittelt. Dabei wird auf die verschiedenen Charakteristika der einzelnen Motorentypen und Antriebseinheiten (Gleichstrommotoren, PMDC Motoren, Bürstenlose Motoren, BLDC, BLAC, PMSM, Wechselstrommotoren, Asynchronmotoren, Universalmotoren, Schrittantriebe, Stellantriebe) und deren Ansteuerung eingegangen. Anhand typischer Anwendungsfälle wird die sachgerechte Auswahl des Motorprinzips und die Konzeption eines Antriebs erläutert. Die Teilnehmer sollen dazu befähigt werden Antriebskomponenten unter technischen und ökonomischen Aspekten zu bewerten sowie geeignete Vorgaben für deren Beschaffung festzulegen.

Zum Thema

Elektrische Kleinantriebe von einigen Watt bis zu mehreren hundert Watt kommen in den unterschiedlichsten Bereichen zur Anwendung. Typische Einsatzgebiete sind zum Beispiel Hilfsantriebe in Fahrzeugen aller Art, Elektrowerkzeuge und Automatisierungstechnik in Gebäuden oder Fertigungsanlagen. Positionier-, Stell- oder Servoantriebe findet man aber auch in der Unterhaltungselektronik sowie in Medizin- und Messtechnik. Durch das breite Anwendungsspektrum und die unterschiedlichen Motorprinzipien hat sich ein fast unüberschaubare Variantenvielfalt ausgebildet. Dies erschwert die Auswahl und die Dimensionierung für den Anwender solcher Antriebe oder führt oft zu nicht optimalen Lösungen.

Zielsetzung

Das Seminar gibt einen Überblick über die wichtigsten Kleinmotoren und ihre Anwendungsmöglichkeiten. Sie erhalten Unterstützung, den am besten geeigneten Antrieb für den jeweiligen Einzelfall zu finden. Der optimierte und kosteneffiziente Betrieb des Elektromotors stehen dabei im Vordergrund. Diese Aspekte sind besonders für den Einsatz im Auto wichtig. Die Auslegung von Kleinantrieben wird ebenso behandelt wie das Thema Magnetwerkstoffe und die Leistungselektronik für die Maschinen.

Programm

03.03.2026

09:00–09:15 Begrüßung, Vorstellung und Einführung

Dr.-Ing. Tobias Heidrich

Technische Universität Ilmenau

Prof. Dr.-Ing. Andreas Möckel

Technische Universität Ilmenau

09:15–10:45 Grundlagen der Antriebstechnik

Dr.-Ing. Tobias Heidrich

Technische Universität Ilmenau

- Strukturen elektrischer Antriebe
 - Wirkelemente und Lastkennlinien
 - Übertragungsmechanismen und Bewegungsformen
-

10:45–11:00 Kaffeepause

11:00–12:30 Elektromechanische Energiewandlung
Prof. Dr.-Ing. Andreas Möckel
 Technische Universität Ilmenau

- Physikalische Grundlagen
- Gestaltungsspielräume im elektrischen und magnetischen Feld
- Kraftberechnung in Magnetkreisen

12:30–13:30 Gemeinsames Mittagessen

13:30–15:00 Analyse von Antriebsaufgaben
Dr.-Ing. Tobias Heidrich
 Technische Universität Ilmenau

- Randbedingungen und Bemessungsgrößen
- Betriebsarten und Erwärmung
- Ansteuerung und Regelung

15:00–15:15 Kaffeepause

15:15–16:45 Wirkungsweise elektrischer Maschinen
Prof. Dr.-Ing. Andreas Möckel
 Technische Universität Ilmenau

- Gleichstrommaschinen und vereinfachtes Ersatzmodell
- Ausbildung eines Drehfeldes
 - o Modell Asynchronmaschine
 - o Modell Synchronmaschine

04.03.2026

08:30–10:00 Ausführungsformen und Einsatz von bürstenbehafteten Motoren
Prof. Dr.-Ing. Andreas Möckel
 Technische Universität Ilmenau

- Gestaltungsmöglichkeiten von Anker- und Erregerkreis
- Ausführung der Kommutierungsbauteile (Bürste / Kommutator)
- Abschätzende Dimensionierung einer einfachen Antriebsaufgabe

10:00–10:15 Kaffeepause

10:15–11:45 Bauformen und Verhalten elektronisch kommutierter Motoren

- Ausführungsformen und Eigenschaften
- Elektronische Kommutierung mit block- und sinusförmigen Strömen
- Anwendungsbeispiele

11:45–12:45 gemeinsames Mittagessen

12:45–14:15 Betriebsverhalten von Drehfeldmaschinen

- Asynchronmaschine
- Vereinfachte Ermittlung des Betriebsverhaltens
- Beschreibung von Hochlauf- und Bremsvorgängen
- Grundprinzip des energieeffizienten Betriebes
- Synchronmaschine

Betriebsverhalten am starren Netz mit variablem Polradwinkel
Betriebsverhalten mit Permanentmagneten im geregelten Betrieb

14:15–14:30 Kaffeepause

14:30–16:00 Entwicklungstrends

Prof. Dr.-Ing. Andreas Möckel
Technische Universität Ilmenau

Dr.-Ing. Tobias Heidrich
Technische Universität Ilmenau

Referenten



Dr.-Ing. Tobias Heidrich

Technische Universität Ilmenau

Technische Universität Ilmenau

Dr.-Ing. Tobias Heidrich ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Kleinmaschinen an der Technischen Universität Ilmenau. Dort forscht und lehrt er auf dem Gebiet der Auslegung sowie messtechnischen Untersuchung elektrischer Maschinen. Nach der Promotion gründete er die Firma Elektromotorenteknik Ilmenau GmbH, die sich mit der Entwicklung von rotierenden Maschinen befasst.



Prof. Dr.-Ing. Andreas Möckel

Technische Universität Ilmenau

Fachgebiet Kleinmaschinen, TU Ilmenau, Ilmenau