

**Vorlesungsankündigung für das Wintersemester 2024/2025**

# „Betriebsstoffe für motorische Antriebe“

**Donnerstags, in der Regel 14-tägig, Beginn jeweils 14:00 Uhr**  
**Campus Süd, im Seminarraum 228, Gebäude 10.91, 2.OG**  
**2 Doppelstunden mit kurzer Pause**

**Beginn: Donnerstag, den 24. Oktober, 14:00 Uhr**  
(Einführung ausnahmsweise lediglich von 14:00 bis ca. 15:30 Uhr)

<b>Datum:</b>	<b>Beginn:</b>	<b>Themenbeschreibung:</b>
24. Okt. 2024	14:00	Einführung, Energieketten, Treibhausgase
31. Okt. 2024	14:00	Grundlagen, insbesondere HC- und H <sub>2</sub> -Chemie
14. Nov. 2024	14:00	Betriebsstofferzeugung, fossil u. regenerativ
28. Nov. 2024	14:00	Verbrennung, Schmierung, Kühlung, Isolation
12. Dez. 2024	14:00	Betriebsstoffe für Energiewandlungs-Systeme
19. Dez. 2024	14:00	Weitere Kraftstoffe CNG, LPG, CH <sub>4</sub> , CH <sub>3</sub> OH, etc.
<b>Weihnachtsferien</b>		
09. Jan. 2025	14:00	Alternative Kraftstoffe HVO, R33, OME, H <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> ...
23. Jan. 2025	14:00	Betriebsstoffe AdBlue, Kühlmittel, Additive, Wasser
06. Feb. 2025	14:00	Laboranalytik, Normen, Prüfstands- u. Messtechnik
20. Feb. 2025	14:00	Exkursion zur IAVF Antriebstechnik GmbH Besichtigung Prüfstände, Labore, H <sub>2</sub> -Infrastruktur Hinweise zu den Prüfungsmodalitäten

Anmerkung: Die letzte Doppelstunde am 20. Feb. 2025, um 14:00 Uhr findet bei der IAVF Antriebstechnik GmbH, Im Schlebert 32, 76187 Karlsruhe statt.

Folgende Themen werden ausführlich behandelt, mit Auszügen aus aktuellen Fachtagungen ergänzt und dabei anhand von typischen industriellen Entwicklungsaufgaben praxisbezogen erläutert und u.a. mit Anschauungsmaterial (z.B. Öl- und Kraftstoffproben) sowie mit einer kleinen gemeinsamen Übung vertieft:

#### **Einführung, Motivation, Grundlagen:**

- Weltklimaproblematik, Energiewirtschaft, Emissionsquellen, Emissionsszenarien, Energieketten, Antriebstechnik, Mobilität
- Chemie der Kohlenwasserstoffe, Petrochemie, Alternativen
- Erdöl-Vorkommen und -Gewinnung, elementare Raffinerieverfahren

#### **Erdölbasierte Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren:**

- Herstellung, Zusammensetzung, Additive, Kraftstoffnormen nach EN und DIN
- Verbrennung, Oktan- und Cetanzahlen, Schadstoffe, Abgasnachbehandlung
- Motorische Anforderungen, WWFC- und ACEA-Vorschriften, CEC-Prüfverfahren, Prüfverfahren auch zur Abgasanalyse

#### **Alternative Kraftstoffe und Antriebskonzepte:**

- Alkohole und Synthesekomponenten (Bio-Ethanol, OME, Methanol, usw.)
- Erdgas, Autogas und Pflanzenölester (Biodiesel, BTL, GTL, usw.)
- Wasserstoff für: E-Fuel Herstellung, Motor-Verbrennung, Brennstoff-Zelle
- Alternative Antriebsysteme BEV, PHEV, FCV, etc. und Betriebsstoffe

#### **Schmier- und Wärmetransportstoffe für Motoren, Getriebe und Elektronik:**

- Anforderungen an bzw. Eigenschaften der Stoffe und Additive
- Mineralölbasierte und synthetische Grundöle, Zusammensetzung
- Additive: Aufgaben, Funktionsgruppen, verwendete Stoffe
- Labor-Analytik, Klassifizierungen, Prüfmethode u.a. der OEMs

#### **Kühlmittel für den Motorkreislauf und Harnstoff für die Abgasnachbehandlung:**

- Anforderungen an Kühlmittel, chemische Zusammensetzung
- Kühlkreisläufe klassischer PKW-Antriebe und Brennstoffzellen-Systeme
- Harnstoff, AdBlue, selektive katalytische Reaktion SCR, Dosing-Verfahren
- Aufbau EU7/VII Abgasnachbehandlungssysteme, Subsysteme

#### **Exkursion zur IAVF Antriebstechnik GmbH in Karlsruhe:**

- Prüfstände für Leistungen von 0,75 kW bis 3.000,00 kW
- Einrichtungen für die Entwicklung von Antriebssystemen
- Prüfstände für Umweltsimulation, Elektroantriebe, Fahrzeugrollen, H<sub>2</sub>-Antriebe
- Online-Messtechniken für Verschleiß (RNT-Messungen) und Öleigenschaften
- Laboreinrichtungen, Werkstätten, Rüstbereich, H<sub>2</sub> Infrastruktur, H<sub>2</sub> Tanklager