

**Modulbezeichnung:** **Angewandte Thermofluidynamik (Motorische Verbrennung) 5 ECTS für MB (Vorlesung) (MV-MB)**  
 (Applied Thermofluid Dynamics (Engine Combustion))

Modulverantwortliche/r: Michael Wensing

Lehrende: Michael Wensing, Assistenten

Startsemester: WS 2020/2021

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch und Englisch

### Lehrveranstaltungen:

Angewandte Thermofluidynamik (Motorische Verbrennung) für CBI, MB und ET (Vorlesung) (WS 2020/2021, Vorlesung, 2 SWS, Michael Wensing)

Übung zur Angewandten Thermofluidynamik (Motorische Verbrennung) für CBI, MB und ET (WS 2020/2021, Übung, 2 SWS, Michael Wensing et al.)

### Inhalt:

Motorische Verbrennung:

- Einführung: Funktionsweise von Hubkolbenmotoren im Vergleich zu anderen Wärmekraftmaschinen, 2- und 4-Taktverfahren, Otto- und Dieselmotoren, Regelungsverfahren, Marktsituation
- Bauformen von Verbrennungsmotoren
- Kraftstoffe und ihre Eigenschaften, Kraftstoff-Kenngrößen in der motorischen Verbrennung
- Kenngrößen von Verbrennungsmotoren
- Konstruktionselemente: Zylinderblock, Zylinderkopf, Kurbeltrieb, Kolbenbaugruppe, Ventiltrieb, Steuertrieb
- Motormechnik: Berechnung mechanischer Belastungen am Beispiel des Massenausgleichs in Mehrzylindermotoren und des Ventiltriebs
- Thermodynamik des Verbrennungsmotors: Vergleichsprozessrechnung offene und geschlossene Vergleichsprozesse
- Ladungswechsel, Kenngrößen des Ladungswechsels, Aufladung von Verbrennungsmotoren: Turbo- und mechanische Aufladung
- Einspritz- und Zündsysteme, Steuerung- und Regelung von Verbrennungsmotoren
- Gemischbildung / Verbrennung / Schadstoffe in Otto- und Dieselmotoren, gesetzl. vorgeschriebene Prüfzyklen

### Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden:

- Kennen die Grundlagen, Begriffe und Kenngrößen der Motorentechnik
- Können Bauformen von Verbrennungsmotoren und unterschiedliche Prozessführungen sicher unterscheiden
- Können Zusammenhänge zwischen Kraftstoffeigenschaften und motorischen Brennverfahren und Maschinenausführungen herstellen und weiterentwickeln
- Kennen die Bauteile/Baugruppen von Verbrennungsmotoren, wesentliche Berechnungsverfahren und können diese anwenden und weiterentwickeln
- Können Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren anhand von Vergleichsprozessrechnungen analysieren, bewerten und weiterentwickeln
- Kennen Ladungswechselsysteme für Otto- und Dieselmotoren, deren Eigenschaften und Kenngrößen, kennen Auflade-Systeme und grundlegende Berechnungen von Auflade-Systemen
- Kennen typische Gemischbildungs- und Zündsysteme, Regelverfahren von Verbrennungsmotoren

### Literatur:

Merker, G. P., & Schwarz, C. (2009). Grundlagen Verbrennungsmotoren. Springer Fachmedien.

Kohler, Eduard. Verbrennungsmotoren. Springer, 2006.

van Basshuysen, Richard, and Fred Schäfer, eds. Handbuch Verbrennungsmotor: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven. Springer, 2010.

Heywood, John B. Internal combustion engine fundamentals. Vol. 930. New York: Mcgraw-hill, 1988.

Rudolf Pischinger, Manfred Klell, and Theodor Sams. Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine.

Springer Science & Business, 2009.

Reif, Konrad. "Bosch Grundlagen Fahrzeug-und Motorentechnik."

Küntschner, Volkmar. Kraftfahrzeugmotoren: Auslegung und Konstruktion. Verlag Technik, 1995.

Ganesan, V. Internal combustion engines. Tata McGraw-Hill Education, 2012.

Stone, Richard. "Introduction to internal combustion engines." Gas 2012 (1999): 05-10.

### Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

**[1] Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Energietechnisches Wahlmodul | Motorische Verbrennung)

**[2] Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Modulgruppe Verbrennungen und thermische Strömungsmaschinen (VTS) | Motorische Verbrennung)

**[3] Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Modulgruppe Verbrennungen und thermische Strömungsmaschinen (VTS) | Motorische Verbrennung)

**[4] Maschinenbau (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Bachelor of Science) | Wahlpflichtmodule | 1.-4. Wahlpflichtmodul | Motorische Verbrennung)

**[5] Maschinenbau (Bachelor of Science): 3-6. Semester**

(Po-Vers. 2009s | TechFak | Maschinenbau (Bachelor of Science) | Maschinenbau | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodule | Motorische Verbrennung)

**[6] Maschinenbau (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2009w | TechFak | Maschinenbau (Bachelor of Science) | Maschinenbau | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodule | Motorische Verbrennung)

**[7] Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | 1.-5. Wahlpflichtmodul | Wahlpflichtmodule | 10.3 Motorische Verbrennung)

**[8] Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Vertiefung 10 Technische Thermodynamik | Wahlpflichtmodul 10 | Motorische Verbrennung)

**[9] Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Vertiefung 10 Technische Thermodynamik | Wahlpflichtmodul 10 | Motorische Verbrennung)

**[10] Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Vertiefung 10 Technische Thermodynamik | Wahlpflichtmodul 10 | Motorische Verbrennung)

**[11] Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2012 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn bis 30.09.2020) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Motorische Verbrennung)

**[12] Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2020) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Motorische Verbrennung)

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Angewandte Thermofluidodynamik (Motorische Verbrennung) für CBI, MB und ET (Prüfungsnummer: 70001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2020/2021, 1. Wdh.: SS 2021

1. Prüfer: Michael Wensing (100273)

---