

DEGA-Akademie-Kurs „Strömungsakustik – Grundlagen und Anwendungen in Lüftungs- und Klimasystemen“

vom 19. bis 21. September 2018 in Erlangen

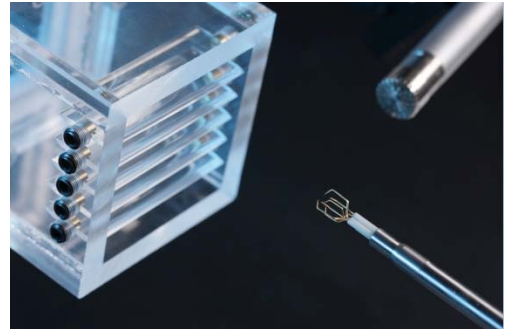
Informationen, Stand April 2018



Zielsetzung

Der Kurs lehrt die Strömungsakustik von den Grundlagen zu den Anwendungen in kompakter und praxisnaher Form. Er richtet sich insbesondere an Entwicklungsingenieure, Ingenieure in Forschungs- und Hochschulinstituten, aber auch an Mitarbeiter in Beratungsfirmen und behördlichen Einrichtungen, die sich mit diesem Themenkomplex intensiv auseinandersetzen bzw. beschäftigen wollen.

Der Kurs gibt hierzu eine Einführung in das Gebiet des strömungsinduzierten Schalls. Er behandelt die Grundlagen experimenteller und numerischer Verfahren zur Bestimmung der aeroakustischen Lärmquellen, der Schallentstehung sowie Ausbreitung, und er dokumentiert deren momentanen Entwicklungsstand. Es werden die Möglichkeiten des Einsatzes für industrielle Entwicklungsarbeiten behandelt.



In diesem Akademielehrgang konzentrieren sich die Anwendungen als Schwerpunkt auf Lüftungs- und Klimasysteme. Der Einsatz erstreckt sich über einen weiten Bereich von der Bauklimatisierung, dem Fahrzeugbau bis hin zu Anwendungen in der Kühlung von elektronischen und elektrischen Baugruppen. Die Vorlesungen werden von experimentellen Labordemonstrationen und Simulationsvorführungen begleitet.

Inhalt in Stichworten

Grundlagen der Aeroakustik

- u. a. Grundgleichungen, Kenngrößen, Kennzahlen, Wellengleichung, Definition akustischer Quellterme, Schallausbreitung, Bewertungsverfahren

Experimentelle Verfahren

- Strömungsmessverfahren zur Bestimmung von Geschwindigkeits- und Druckverteilungen
- Akustische Messtechnik
- Mikrofonarraytechnik
- Anwendung von Korrelationsverfahren
- Lasermessverfahren (u. a. Acoustic PIV)
- Messgenauigkeit

Numerische Verfahren

- Theoretische Grundlagen der CAA-Verfahren
- Möglichkeiten und Grenzen in der industriellen Anwendung
- Turbulenzmodellierung
- Lighthill-Analogie
- Integralverfahren (u. a. FW-H Verfahren)
- Acoustic Perturbation Equations (APE)

- Stochastic Noise Generation and Radiation (SNGR)
- CAA-Berechnungen für rotierende Systeme
- Optimierungsalgorithmen

Industrielle Anwendungen

- Schallbewertung und Schallanalyse
- Schallfelder in Strömungskanälen
- Turbomaschinen (Axial- und Radialventilatoren)
- Akustische Absorber in Strömungskanälen
- Klima- und Lüftungssysteme
- Bauelementekühlung

Referenten

- Prof. Dr.-Ing. Stefan Becker (Universität Erlangen)
- Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs (DLR, Braunschweig)
- Prof. Dr. Nicolas Gauger (TU Kaiserslautern)
- Prof. Dr.-techn. Manfred Kaltenbacher (TU Wien)
- Prof. Dr. rer. nat. Claus-Dieter Munz (Universität Stuttgart)
- Prof. Dr.-Ing. Ennes Sarradj (TU Berlin)
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder (RWTH Aachen)
- Prof. Dr. Lars Enghardt (DLR, Berlin)
- Dr.-Ing. Roland Ewert (DLR, Braunschweig)
- Dr.-Ing. Florian Krömer (Universität Erlangen)
- Dipl.-Ing. Sebastian Floss (TU Wien)
- M.Sc. Alexander Loder Meyer (Universität Erlangen)

Zeitplan

Datum	Uhrzeit	Themen
Mi. 19.09.2018	10:30 – 10:45	Anmeldung und Aushändigung der Kursunterlagen
	10:45 – 11:00	Begrüßung (S. Becker, M. Kaltenbacher)
	11:00 – 12:15	Grundlagen der Strömungsakustik, Stand der Technik und industrielle Anwendung (S. Becker)
	12:00 – 13:30	<i>Mittagspause</i>
	13:30 – 14:15	Strömungsakustische Messtechnik (F. Krömer)
	14:15 – 15:00	Schalllokalisierung mittels Mikrofonarrays (E. Sarradj)
	15:00 - 15:30	<i>Kaffeepause</i>
	15:30 – 16:15	Moderne Lasermessverfahren – Akustik PIV (A. Loder Meyer, S. Becker)
	16.30 – 18:00	Laborführungen I

Do. 20.09.2018	09:00 – 09:45	Hybride Verfahren in der Strömungsakustik (M. Kaltenbacher)
	09:45 – 10:30	Hybrid analysis of various noise mechanism (W. Schröder)
	10:30 – 11:00	<i>Kaffeepause</i>
	11:00 – 11:45	Integralverfahren (J. Delfs)
	11:45 – 12:15	BEM-Verfahren (J. Delfs)
	12:15 – 13:30	<i>Mittagspause</i>
	13:30 – 14:15	Stochastische Modelle zur Bestimmung der akustischen Quellterme – SNGR (R. Ewert)
	14:15 – 15:00	Direkte numerische Simulation von aeroakustischen Problemstellungen (C.-D. Munz)
	15:00 – 15:30	<i>Kaffeepause</i>
	15:30 – 16:15	Aeroakustische Optimierung (N. Gauger)
	16:30 – 18:00	Laborführungen II
	19:00	<i>Gemeinsames Abendessen</i>
Fr. 21.09.2018	09:00 – 09:45	Strömungsakustik: Stand der Technik und industrielle Anwendung für Lüftungsanlagen (S. Becker)
	09:45 – 10:30	Ausbreitung von Schallfeldern in Lüftungskanälen (L. Enhardt)
	10:30 – 11:00	<i>Kaffeepause</i>
	11:00 – 11:45	Akustische Schalldämpfer in Strömungskanälen (S. Floss, M. Kaltenbacher)
	11:45 – 12:30	Akustik von Ventilatoren im System (F. Krömer)
	12:30 – 14:00	<i>Mittagspause</i>
	14:00 – 14:45	Aeroakustische Simulation von rotierenden Systemen (M. Kaltenbacher)
	14:45 – 15:30	Akustik von Kühlungssystemen (S. Becker)
	15:30 – 16:30	<i>Abschlussdiskussion und Ausklang mit Bier und Brezeln</i>
	ab 16:00	Prüfungen (nach Vereinbarung)

Veranstaltungsort

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Kurssaal II (KS II)
Cauerstr. 4
91058 Erlangen

Anreise

mit dem PKW:

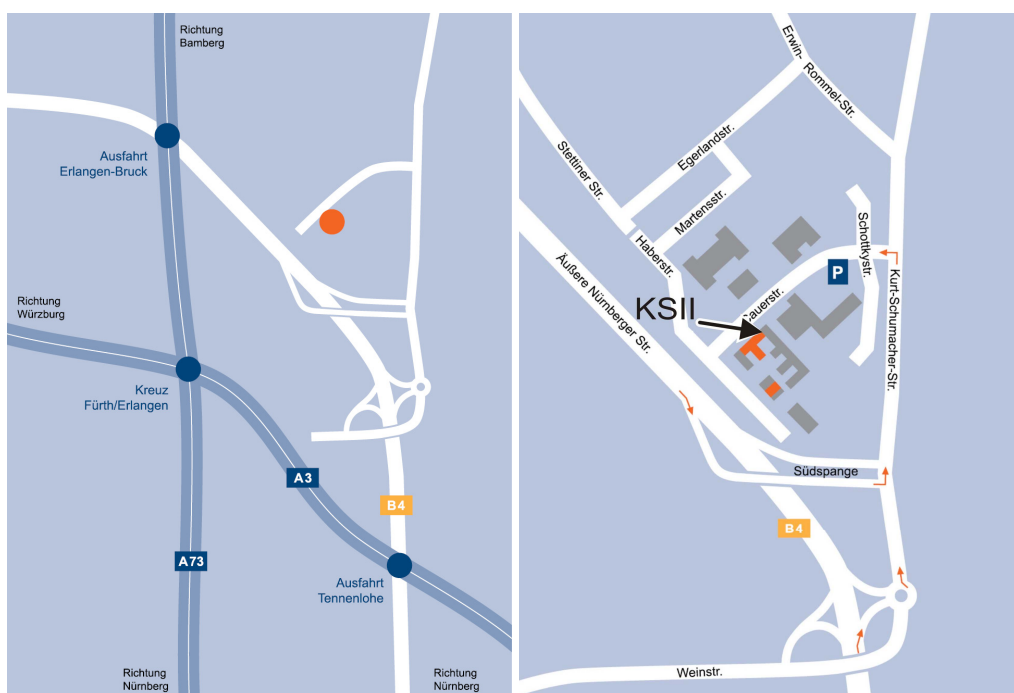
A 3 bis Ausfahrt Tennenlohe, weiter auf Bundesstraße B4 in Richtung Erlangen bis Abzweigung „Universität-Südgelände“. Am Kreisverkehr links, dann nach ca. 500 m links in die Cauerstraße einbiegen. Der KS II befindet sich nach ca. 300 m im Gebäude auf der linken Seite der Straße. (Adresse: Cauerstr. 4, 91058 Erlangen)

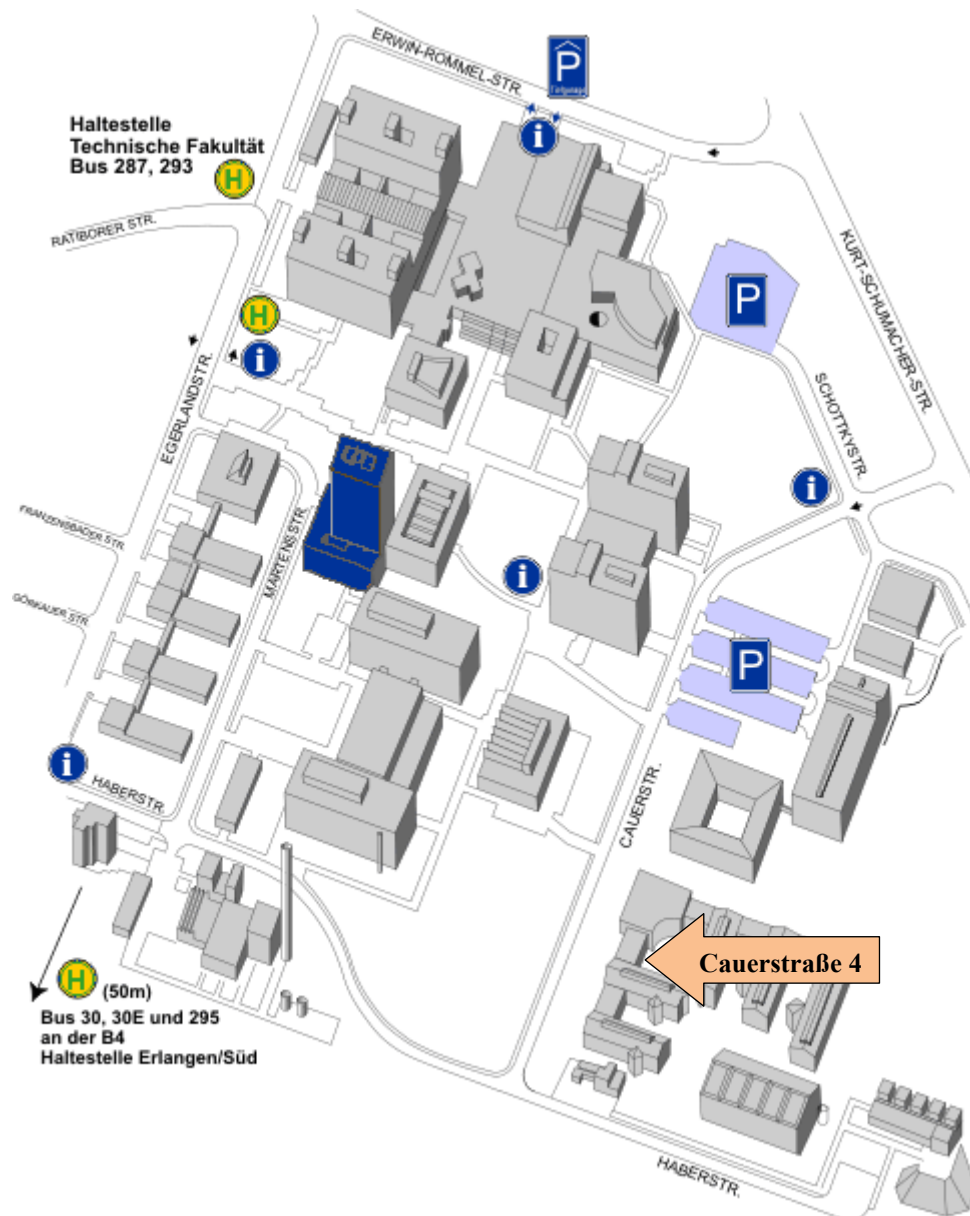
mit dem Flugzeug:

Vom Flughafen Nürnberg mit dem Taxi (15 Min.) oder Bus Linie 30 Richtung „Erlangen Arcaden“ fahren und an der Haltestelle Erlangen-Süd aussteigen. Fahrzeit beträgt ca. 30 Minuten. Von der Haltestelle auf den von der Fußgängerbrücke kommenden Weg, dann rechts in die Haberstraße. Nach ca. 200 m links in die Cauerstraße, der KS II befindet sich nach ca. 50 m im Gebäude auf der rechten Seite der Straße (5 Min.)

mit der Bahn:

Von Erlangen Hauptbahnhof weiter mit dem Taxi (15 Min.) oder der Bus Linie 287 (Richtung „Erlangen Sebaldussiedlung“) oder 293 (Richtung „Erlangen Technische Fakultät“). Aussteigen an der Haltestelle Stettiner Straße, nach ca. 50 m links in den Fußweg der Universität abbiegen. Diesem folgen, dann rechts in die Cauerstraße abbiegen, Hausnummer 4 befindet sich auf der linken Seite (ca. 10 Minuten zu Fuß). Sehr gute Zugverbindung von Nürnberg-Hbf. nach Erlangen, einige ICEs aus Richtung Berlin / Halle / Erfurt / München halten direkt in Erlangen-Hauptbahnhof.





Hotels

Ein Hotelverzeichnis der Stadt Erlangen kann mit der Anmeldung angefordert werden. Die Zimmerreservierung sollte direkt über das Hotel vorgenommen werden. Bezüglich Veranstaltungen oder Attraktionen in Erlangen hilft die Touristen Information Erlangen, Goethestraße 21a, 91054 Erlangen unter (09131)8951-0 Fax: (09131)8951-51 oder im Internet <http://www.erlangen-marketing.de/> gerne weiter.

Teilnehmerzahl

Die Teilnehmerzahl der Veranstaltung ist limitiert; die Anmeldungen zur Teilnahme werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt. Die Mindestteilnehmerzahl beträgt 12. Die DEGA hat das Recht, bei ungenügender Beteiligung Veranstaltungen abzusagen, und zwar spätestens 14 Werktage vor Veranstaltungsbeginn.

Unsere Geschäftsbedingungen finden Sie auf der Webseite <http://www.dega-akustik.de/veranstaltungen/dega-akademie>.

Information und Anmeldung

DEGA-Geschäftsstelle
Alte Jakobstraße 88
10179 Berlin
Tel.: +49 (0)30 / 340 60 38-00
Fax: +49 (0)30 / 340 60 38-10
E-Mail: dega@dega-akustik.de
Web: www.dega-akustik.de

Informationen vor Ort:

Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Becker
bzw. Sekretariat:
Silke Brownlie
Universität Erlangen-Nürnberg,
Institut für Prozessmaschinen und
Anlagentechnik
Cauerstr. 4
91058 Erlangen
Tel.: +49 (0)9131 / 85-29455/20303
E-Mail: sb@ipat.uni-erlangen.de
E-Mail: bro@ipat.uni-erlangen.de