



## Seminarort

Helmut Schmidt Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg,  
Holstenhofweg 85, 22039 Hamburg,

Eine Lageskizze sowie Hinweise für die Anreise und Übernachtung  
schicken wir Ihnen mit der Bestätigung der Anmeldung zu.

## Gebühr

EUR 1.325,-

Die CCG ist als gemeinnützig anerkannt und von der USt befreit.

Mitglieder der CCG erhalten 10% Rabatt, Studenten bei Vorlage des  
Studentenausweises 75%. Bei Anmeldung mehrerer Mitarbeiter einer  
Firma / Dienststelle zum gleichen Seminar erhält jeder Teilnehmer 10%.

Die Rabatte sind nicht miteinander kombinierbar.

Bitte zahlen Sie bargeldlos nach Erhalt der Rechnung.

## Anmeldungen

Bitte möglichst bis 14 Tage vor Seminarbeginn an:

Carl-Cranz-Gesellschaft e.V., Postfach 11 12, D-82230 Weßling

Tel. +49 (0) 8153 / 88 11 98 -12, Fax -19, E-Mail: [anmelden@ccg-ev.de](mailto:anmelden@ccg-ev.de)

Internet: [www.ccg-ev.de](http://www.ccg-ev.de)

Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

## Weitere Informationen zum Inhalt

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Delf Sachau

Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr Hamburg

Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg

Tel.+49 (0) 40 / 6541-2733, Fax -2996

E-Mail: [sachau@hsu-hh.de](mailto:sachau@hsu-hh.de)

## Stornierung

Bei Stornierung mündlich oder schriftlich bestätigter Anmeldungen wird  
eine Bearbeitungsgebühr von EUR 25,- berechnet. Bei Stornierungen,  
die später als 7 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 25% der  
Gebühr, bei Nichterscheinen die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die  
Vertretung eines angemeldeten Teilnehmers ist möglich.

## Ausfall von Seminaren oder Dozenten

Die CCG behält sich vor, bei zu geringer Teilnehmerzahl oder aus  
anderen triftigen Gründen ein Seminar bis 10 Tage vor Beginn abzusagen.  
Sie behält sich weiter vor, entgegen der Ankündigung im Programm  
auch kurzfristig einen Dozenten und evtl. auch dessen Thema  
zu ersetzen. Ein Schadensersatzanspruch bleibt ausgeschlossen.

## Teilnehmer

Ingenieure, Informatiker, Mathematiker und Physiker aus Industrie,  
Forschung, Behörden und Ämtern, die mit der Analyse und Regelung von  
Schall und Schwingungen beauftragt sind.

## Seminarinhalte

Schall- und Schwingungsregelung ist eine zunehmend wichtige Technologie  
in vielen Anwendungsgebieten (Verkehrstechnik, Luft- und Raumfahrt-  
technik, Wehrtechnik, Energietechnik etc.). Im Fokus des Seminars stehen  
moderne Methoden zur Analyse und aktiven Regelung im Systemzusammenhang  
sowie Werkzeuge zum Entwurf und zur Umsetzung (Rapid Control Prototyping).

Die Teilnehmer lernen Grundlagen und systematische Methoden kennen.  
Diese werden durch Fallbeispiele veranschaulicht und durch Übungen  
vertieft.

## Vortragende

S. Böhme	Dr.-Ing.	
O. Gaab	Dipl.-Ing.	
J. Greßkowski	Dipl.-Ing.	Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr Hamburg, Professur Mechatronik
O. Pabst	Dipl.-Ing.	
D. Sachau	Univ.-Prof.	
T. Kletschkowski	Dr.-Ing. Dr.-Ing.	
U. Zölzer	Univ.-Prof. Dr.-Ing.	Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr Hamburg, Professur Allgemeine Nachrichtentechnik

## Seminar TV 1.05

# Aktive Schall- und Schwingungsregelung

19. – 21. Oktober 2010  
Hamburg

## Wissenschaftliche Leitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Delf Sachau

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer

Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr,  
Hamburg

## Seminarprogramm

---

**Dienstag, 19.10.2010**  
10.15 – 16.30 Uhr

---

10.15 – 10.30 Begrüßung, Organisation  
D. Sachau  
U. Zölzer

10.30 – 12.00 **Einführung**  
D. Sachau  
Grundlagen Schwingungen und technische Akustik:  
Entstehung und Ausbreitung von Schallwellen,  
stehende Wellenfelder, akustische Kenngrößen,  
vibroakustische Kopplung, Sensoren und Aktoren:  
Druck- und Schnellesensoren, elektroakustische  
Wandler, adaptive Tilger

13.00 – 14.30 **Konzepte**  
D. Sachau  
Active Noise Control (ANC), Active Structural  
Acoustic Control (ASAC), Active Vibration Control  
(AVC), Feedforward- und Feedback-Struktur, lokale  
und globale Lärmreduktion, Druck- und Intensitäts-  
regelung

15.00 – 16.30 **Konzepte**  
S. Böhme  
J. Greßkowski  
Simulation der Konzepte, Fallbeispiele

**Mittwoch, 20.10.2010**  
08.30 – 15.45 Uhr

---

08.30 – 10.00 **Adaptive Systeme**  
U. Zölzer  
Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung, FIR  
und IIR Systeme, Adaption von Filteralgorithmen  
(Wiener-Hopf), LMS-Algorithmus, Filtered Refer-  
ence LMS-Algorithmus

10.30 – 12.00 **Adaptive Systeme** (Praktische Übung am PC)  
U. Zölzer  
O. Pabst  
Matlab/Simulink-Einführung, Diskrete Faltung,  
Diskrete Fourier-Transformation, Systemidentifika-  
tion

13.00 – 14.30 **Systementwurf**  
T. Kletschkowski  
Abschätzung der erreichbaren Pegelreduktion  
(Lineare Prädiktion, Kohärenzanalyse), System-  
entwurf als Optimierungsaufgabe mit Nebenbedin-  
gungen (Berücksichtigung von Sensor-/Aktor-  
Positionen, Parametrischer Entwurf)

15.00 – 15.45 **Systementwurf**  
T. Kletschkowski  
Entwurfsaufgaben und Entwurfsschritte nach VDI  
2206

**Donnerstag, 21.10.2010**  
08.30 – 14.00 Uhr

---

**Labortag** (in Kleingruppen)

08.30 – 09.00 **Systemrealisierung mit dSpace-Hardware**  
O. Pabst  
Einführung in Hardware und Software

09.15 – 10.00 **Rohrschalldämpfung** (Aktor-/Sensor-Platzierung,  
O. Gaab  
Rückwirkungsentkopplung)

10.15 – 11.00 **Schlafcouch** (Parameterstudie: Bandbreite des  
T. Kletschkowski  
Störsignals, Filterlänge, Kohärenz)

11.15 – 12.00 **Flugzeugpaneel mit akustischer Barriere** zur  
S. Böhme  
globalen Schallreduktion

13.15 – 14.00 **Cabin-Crew-Rest-Compartment** (Virtuelles  
O. Pabst  
Mikrofon)

### Unterlagen

---

Jeder Teilnehmer erhält die Vortragsunterlagen.  
Die Kosten dafür sind in der Gebühr enthalten.

### Weitere Seminare zum Themenbereich

---

- „UAV-Führungssysteme“, 5.–7.10.2010 (Code TV 3.09)
- „Experimentgestützte Validierung strukturdynamischer Modelle“,  
8.–10.11.2010 (Code TV 1.09)