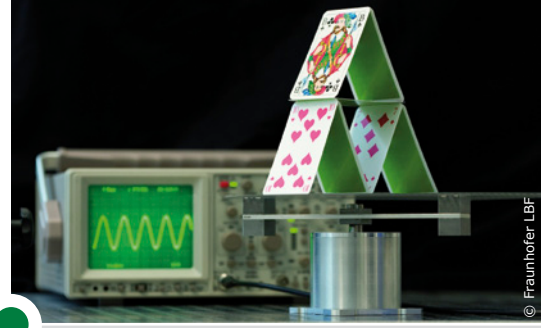


# Schwingungsmesstechnik und -analyse



© Fraunhofer LBF

## Worum geht es?

Nach einem Einstieg in die Sensorik der Schwingungsmesstechnik und der Darstellung der verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten behandeln wir den Übergang vom Zeit- in den Frequenzbereich. In diesem Teil besprechen wir neben den verschiedenen Möglichkeiten der Darstellung von Signalinhalten im Frequenzbereich auch die notwendigen Grundlagen (Filterung, Fensterung usw.), die verlässliche und gut interpretierbare Ergebnisse erst ermöglichen.

Nach dieser Einführung stellt das Seminar einzelne Methoden zur Analyse von Schwingungsphänomenen detaillierter und anhand von Praxisbeispielen dar. Als Erstes werden dabei Hochlaufanalysen von rotierenden Maschinen behandelt, wobei zunächst auf die hierzu notwendige Erfassung von Drehzahlen eingegangen wird. Weiterhin erfahren Sie, welche messtechnischen Parameter die Interpretierbarkeit eines Hochlaufdiagrammes beeinflussen und welche Formen der Darstellung es für solche Diagramme gibt. Als Beispiel dienen hier Messungen, die an einem Verbrennungskraftmotor durchgeführt wurden.

Ein Überblick über verschiedene Verfahren zur Bestimmung der Resonanzfrequenzen und Schwingungseigenschaften von Strukturen schließt den Vortragsteils des Seminars ab. Diese unter dem Begriff „Systemidentifikation“ zusammengefassten Methoden dienen beispielsweise der Analyse von Resonanzproblemen und werden an Beispielen aus der Adaptronik und dem Anlagenbau dargestellt. Zunächst lernen Sie die Möglichkeiten und Anforderungen der Betriebsschwingformanalyse (Operation Deflection Shapes – ODS) sowie der Experimentellen Modalanalyse (EMA) kennen, bevor diese beiden Verfahren gegenübergestellt werden. Schließlich wird als Zwischenlösung zwischen Betriebsschwingformanalyse und Experimenteller Modalanalyse auf die Operational Modal Analysis eingegangen.

Der Seminartag endet mit einer Demonstration von Praxisbeispielen, die die Anwendung der gezeigten Methoden zeigen.

## Was lernen Sie?

Sie können gezielt entscheiden, welche Analyseverfahren Sie für das aktuell gestellte Problem einsetzen und welche Eingangsgrößen Sie dementsprechend wie erfassen müssen.

Sie erhalten einen Überblick über diejenigen Verfahren der Schwingungsmesstechnik, die über eine reine Betrachtung von Zeitreihen und statistischen Signalgrößen hinausgehen. Anhand dieses Überblicks können Sie in der betrieblichen Praxis sinnvolle Messanordnungen und die Auswertung der gemessenen Daten schneller und effektiver planen und umsetzen.

## Seminarleitung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz  
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF  
Bartningstr. 47  
64289 Darmstadt  
tobias.melz@lbf.fraunhofer.de

## In Kooperation:



## Seminarprogramm

### Begrüßung, Einführung und Zielsetzung

### Vibrationen messen und darstellen

- Anwendung verschiedener Sensoren in der Schwingungsmesstechnik – Weg-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsmessung, Berührungslose Vibrationsmessung
- Übergang in den Frequenzbereich – Filter, Fensterfunktionen, getriggerte Mittelungen
- Darstellungsmöglichkeiten im Frequenzbereich

### Anwendung von Hochlaufdiagrammen an Beispielen aus dem Automobilbau

- Erfassung der Drehzahl – analoge und digitale Drehzahlerfassung, kommerzielle und improvisierte Drehzahlgeber
- Darstellung der Ergebnisse – Wasserfalldiagramm, Farbkartierung, Ordnungsschnitte
- Interpretationsmöglichkeiten – Resonanzproblem, Anregungsüberhöhung, dominante Erregungsordnung

### Anwendung der Systemidentifikation an Beispielen aus Adaptronik und Anlagenbau

- Betriebsschwingformanalyse (Operation Deflection Shapes – ODS)
- Experimentelle Modalanalyse (EMA)
- Vergleich zwischen ODS und EMA
- Operational Modal Analysis (OMA)

### Vorführung durch Kooperationspartner

### Abschlussdiskussion

Weitere Informationen unter:  
[www.ama-weiterbildung.de](http://www.ama-weiterbildung.de)

# Fax-Anmeldung



## zum Seminar Schwingungsmesstechnik und -analyse

Hiermit melde ich mich verbindlich zur Seminarteilnahme am 6. März 2012 an:

**Name:** \_\_\_\_\_

**Vorname:** \_\_\_\_\_

**Straße:** \_\_\_\_\_

**PLZ/Ort:** \_\_\_\_\_

**Telefon:** \_\_\_\_\_

**Fax:** \_\_\_\_\_

**E-Mail:** \_\_\_\_\_

**Berufliche Position/Funktion:** \_\_\_\_\_

**Firma/Institution:** \_\_\_\_\_

**Aufgabenbereich:** \_\_\_\_\_

**Ort:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_

**Unterschrift:** \_\_\_\_\_

**Rücksendung an:**  
AMA Weiterbildung GmbH  
Mengendamm 12  
30177 Hannover  
Fax: 0511 300344-99  
info@ama-weiterbildung.de

### Organisation:

#### Seminarort:

Hotel: N. N.  
Darmstadt

#### Termine:

Seminar: 6. März 2012  
Beginn: 9.00 Uhr  
Ende: gegen 17.00 Uhr

#### Seminarunterlagen:

Jeder Teilnehmer erhält die vollständigen Vortragsunterlagen.

#### Gebühr:

EUR 500,00 zzgl. MwSt. (AMA Mitglieder EUR 400,00) für Kursgebühr, Seminarunterlagen, Mittagessen, Pausengetränke. Bargeldlose Zahlung nach Erhalt der Rechnung. Der Erhalt der Rechnung beinhaltet die Teilnahmebestätigung.

#### Anmeldungen:

Per Fax bzw. auf dem Postweg über beiliegendes Formular oder elektronisch an info@ama-weiterbildung.de

#### Stornierung:

Bei Stornierung der Anmeldung ist eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von EUR 50,00 zzgl. MwSt. fällig. Bei Stornierungen, die später als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 50 % der Gebühr (es sei denn, der Platz wird anders vergeben – dann nur Stornogebühr), bei Nichterscheinen wird die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung des Angemeldeten ist zulässig.

Der Veranstalter behält sich vor, bei nicht ausreichender Teilnehmerzahl oder bei Erkrankung der Dozenten den Kurs abzusagen und einen neuen Termin vorzuschlagen. Ein Schadensersatzanspruch ist ausgeschlossen.