

TRAINING FÜR EINSTEIGER UND PROFIS
IM BEREICH SCHALL UND SCHWINGUNG

SEMINARE 2020

Brüel & Kjær 

BEYOND MEASURE



Vorwort

In diesem Seminarkatalog erhalten Sie einen Überblick über das Schulungsangebot von Brüel & Kjær in Deutschland und Österreich.

Im Laufe des Jahres führen wir weltweit Hunderte von Seminaren und Webinaren durch. Aktuelle Informationen hierzu erhalten Sie unter www.bksv.com/de-DE/Training

Im Internet finden Sie nähere Informationen zu unseren Seminaren und Webinaren und Sie erfahren, wie Sie sich für unsere Veranstaltungen registrieren können. Um sich für unsere Seminare und Webinare anmelden zu können, benötigen Sie ein Profil auf www.bksv.com. Dieses ist kostenlos und kann im Handumdrehen erstellt werden.

Die Kursdauer variiert je nach Thema zwischen 1 bis 3 Tagen. Längere Kurse beinhalten in der Regel einen größeren theoretischen Anteil und mehr praktische Übungen.

Wir haben unser Möglichstes getan, um sicherzustellen, dass dieser Katalog korrekte und aktuelle Informationen enthält. Aber manchmal ändern sich Dinge, neue Seminare werden entwickelt, ein Datum oder Veranstaltungsort ändert sich oder ein Event kommt hinzu. Die aktuellsten Informationen finden Sie daher immer auf unserer Webseite.

Wenn Sie Fragen zu unserem Schulungsangebot haben, bitten wir Sie uns zu kontaktieren.

BRÜEL & KJÆR GMBH

Linzer Straße 3

28359 Bremen

Telefon: +49 421 17 87 0

E-mail: info.de@bksv.com

Internetseite: www.bksv.com/de-DE

Überblick

Akustik

Schallmessung – Grundlagen und Praxis.....	5
Bestimmung der Schallleistung von Maschinen und Anlagen nach der Druck- und Intensitätsmethode.....	5

Schwingung

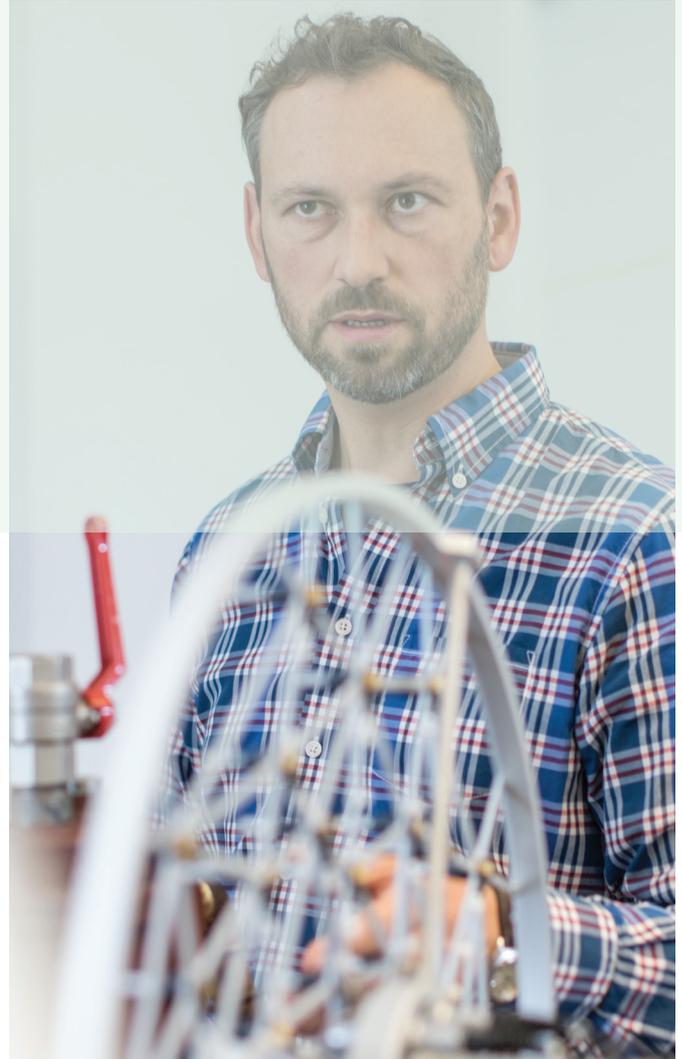
Grundlagen der Schwingungsmesstechnik	7
Mechanische Umweltsimulation und Shakerregelung.....	7

Messung und Signalanalyse

PULSE LabShop Basiskurs	9
BK Connect Workshop.....	9
BK Connect Core Basiskurs	10
Strukturanalyse – Theorie und Praxis	10

Umweltmessungen

Schallmessung im Arbeitsschutz.....	13
Schallmessung im Umweltschutz.....	14



Seminare

AKUSTIK



Schallmessung – Grundlagen und Praxis

BESCHREIBUNG

Bei der Anschaffung von Produkten spielt heutzutage neben dem Design, der Bedienbarkeit und dem Preis auch der abgestrahlte Schall eine große Rolle. Die Beurteilung von Schall hat daher einen sehr hohen Stellenwert. Es müssen Emissions- und Immissionswerte bestimmt werden. Dazu kommen neue EU-Richtlinien und nationale Verordnungen.

ZIELE

- Erhalten Sie Kenntnisse über Methoden, Normen und Technologien im Bereich der Schallmessung
- Wenden Sie die erworbenen Kenntnisse bei Messungen und Auswertungen erfolgreich an

VORTEILE

Nach Abschluss des Kurses werden die Teilnehmer in der Lage sein, Schall messen, beurteilen und bewerten zu können. Dabei werden sowohl Immissionen (Arbeits- und Umweltlärm) als auch Emissionen (Maschinenlärm) einbezogen und gemäß den jeweils geltenden Verordnungen, Normen und Richtlinien untersucht und bewertet. Dies ermöglicht Ihnen, im Rahmen Ihrer täglichen Arbeit bezüglich Schall die richtigen Entscheidungen treffen zu können.

TEILNEHMER

Das Seminar ist ein (Wieder-) Einsteiger-Seminar, geeignet für Messtechniker, Konstrukteure, Versuchs- und Prüfsingenieure, Entwicklungsingenieure, Sicherheitsingenieure, Schallmessbeauftragte aus Landkreisen, Kommunen und Gemeinden. Der Seminarinhalt wird vertieft durch praktische Messübungen mittels zur Verfügung gestellter oder eigens mitgebrachter Brüel & Kjær-Schallpegelmesser.

Bestimmung der Schalleistung von Maschinen und Anlagen nach der Druck- und Intensitätsmethode

BESCHREIBUNG

Dieses Seminar vermittelt die notwendigen Grundlagen zur Ermittlung akustischer Parameter für die CE-Kennzeichnung von Maschinen. Es beinhaltet eine Einführung in die Schallmesstechnik und die gesetzlichen Anforderungen und geht insbesondere auch auf die in 2011 neu erschienene ISO 374X-Reihe ein. Unterstützt durch praktische Vorführungen wird beschrieben, wie der Schalleistungspegel (mittels Schalldruck- und Schallintensitätsmethode) als maßgebliche Schallemissionskenngröße und weitere wichtige Lärmparameter einer Maschine oder Anlage ermittelt werden. Des Weiteren werden Grundlagen zur Schalleistungsbestimmung, insbesondere auch der Schallintensitätsmethode, praxisorientiert vermittelt.

ZIELE

- Verständnis von Theorie und Methoden hinter der Schalleistungsbestimmung, einschließlich Umgebungskorrekturen und Feldanzeigen
- Fundierte Kenntnisse über die Anwendung der Methoden

VORTEILE

Das Seminar hilft Ihnen, die Zeit einzusparen, die sonst für die Recherche der notwendigen Bestimmungen und Normen benötigt würde und gibt Ihnen die notwendige Sicherheit bei der praktischen Anwendung. Sie werden in der Lage sein, sowohl Empfehlungen für das Design und die Entwicklung von lärmarmen Produkten zu geben als auch fundierte Entscheidungen bei der Auswahl und Beschaffung lärmarmen Produkte treffen zu können.

TEILNEHMER

Das Seminar setzt Grundkenntnisse im Bereich der Schallmessung voraus und ist geeignet für Messtechniker, Konstrukteure, Versuchs- und Prüfsingenieure sowie Entwicklungsingenieure.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Köln/Bonn	24. März	3 Tage	EUR 1.242*	10. März
Österreich/ Deutsch	Vösendorf	28. April	1 Tag	EUR 414*	14. April
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	12. Mai	3 Tage	EUR 1.242*	28. April
Deutschland/ Deutsch	Leipzig	6. Okt.	3 Tage	EUR 1.242*	22. Sep.

* + MwSt.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	31. März	2 Tage	EUR 828*	17. März
Deutschland/ Deutsch	Heidenheim	24. Nov.	2 Tage	EUR 828*	10. Nov.

* + MwSt.

Seminare

SCHWINGUNG

A woman in a white shirt is focused on working on a small electronic component, likely a cable connector, with her hands. She is wearing a watch on her left wrist. In the background, three men are observing her work. The setting appears to be a workshop or a technical seminar. The word "SCHWINGUNG" is overlaid in large blue letters on a semi-transparent light blue background.

Grundlagen der Schwingungsmesstechnik

BESCHREIBUNG

Dieses Seminar gibt einen Überblick über das Gebiet der allgemeinen Schwingungsmesstechnik und vermittelt Kenntnisse über die Grundlagen der Frequenzanalyse und betrachtet alle unterschiedlichen Bereiche, die bei der Messung von Schwingungen uns begegnen. Dazu zählen: Auswahl der geeigneten Beschleunigungsaufnehmer und Fehlermöglichkeiten bei Messung sowie Montage, Signalkonditionierung und Kalibrierung. Verschiedene Anwendungsbereiche wie die allgemeine Schwingungsmessung, FFT- Analyse, Qualitätskontrolle, Schwingungsminderung, Strukturuntersuchung, Ordnungsanalyse inklusive Ordertracking sowie Kepstrum- und Hüllkurvenanalyse werden vorgestellt.

ZIELE

- Gründliches Verständnis für die zentralen Themen im Bereich der Schwingungsanalyse
- Verständnis für die unterschiedlichen Methoden, um Fehlmessungen zu identifizieren

VORTEILE

Die Teilnehmer erhalten eine hervorragende Wissensgrundlage, auf der sie aufbauen können, und sind in der Lage, Messungen durchzuführen und die Qualität der Messungen zu gewährleisten. In vielen praxisnahen Versuchen werden die unterschiedlichen Methoden vorgestellt, umso das Seminar anwendungsorientiert zu gestalten.

TEILNEHMER

Das Seminar ist ein (Wieder-) Einsteigerseminar, geeignet für Messtechniker, Konstrukteure, Versuchs-, Prüf- und Entwicklungsingenieure.

Mechanische Umweltsimulation und Shakerregelung

BESCHREIBUNG

Das praxisbezogene Seminar hilft den Teilnehmern, die oft komplexen Aufgabenstellungen der Schwingungsprüfungen besser zu verstehen und einzuordnen. Es wird das Verständnis für die Hintergründe der heute üblichen Anregungsarten (beispielsweise Sinus, Rauschen, Schock etc.) geschaffen und anhand zahlreicher Beispiele vorgeführt und verständlich gemacht. Auch über die Grundlagen hinaus gehende Themen werden erörtert, so dass Sie Antworten bekommen auf Fragen wie „Was zeichnet eine gute Aufspannvorrichtung aus und wie bewerte ich sie?“, „Wie wähle ich eine geeignete Regelstrategie?“, „Wie schütze ich Schwingerreger und Prüfling vor Überlastung?“.

ZIELE

- Lernen Sie die Herangehensweise an Schwingungsprüfungen zu strukturieren
- Aufbau und Bestandteile einer Schwingprüfanlage
- Verständnis für den Bedarf und die Anforderungen an eine Teststrategie

VORTEILE

Die Teilnehmer erhalten eine gute Grundlage, um Verantwortung für Schwingungsprüfungen zu übernehmen.

TEILNEHMER

Das Seminar ist sowohl für neue als auch erfahrene Anwender geeignet, die Schwingungsprüfungen durchführen müssen.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	3. März	3 Tage	EUR 1.242*	18. Feb.
Österreich/ Deutsch	Vösendorf	29. April	1 Tag	EUR 414*	15. April
Deutschland/ Deutsch	Bamberg	15. Sep.	3 Tage	EUR 1.242*	1. Sep.

* + MwSt.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	3. März	2 Tage	EUR 828*	18. Feb.
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	21. April	2 Tage	EUR 828*	7. April
Deutschland/ Deutsch	Bamberg	15. Sep.	2 Tage	EUR 828*	1. Sep.

* + MwSt.

Seminare

MESSUNG UND SIGNALANALYSE



PULSE LabShop Basiskurs

BESCHREIBUNG

Diese dreitägige Anwenderschulung beinhaltet die Einführung in den Aufbau des PULSE Multikanal- und Multianalysatorsystems. Die dargestellten Inhalte werden an Praxisbeispielen demonstriert und mit den eigenen Systemen, selbständig umgesetzt.

ZIELE

- Ein eingehendes Verständnis für PULSE zu erhalten
- Entwicklung von praktischen Fertigkeiten für die Einrichtung von PULSE, die Arbeit mit Projekten und die Durchführung von Messungen
- Lernen Sie die Philosophie von PULSE LabShop kennen, um daraus für Sie individuelle Messvorlagen selbst erstellen zu können

VORTEILE

Dieses intensive Training vermittelt den Teilnehmern gute fachliche PULSE-Kenntnisse und stellt die notwendigen Werkzeuge für eine effiziente Schall- und Schwingungsmessdatenerfassung und Analyse zu Verfügung.

TEILNEHMER

Das Seminar richtet sich an Einsteiger und Fortgeschrittene, die ihre eigenen Messabläufe selbstständig mit PULSE LabShop erstellen möchten und bestehende Vorlagen optimieren möchten. Ein vorheriger Besuch des Seminars Grundlagen der Schwingungsmesstechnik wäre wünschenswert. sind.

BK Connect Workshop

BESCHREIBUNG

Verbringen Sie den Tag mit BK Connect Applikationsspezialisten von Brüel & Kjær, lernen Sie neue Anwendungen kennen und erlangen Sie ein besseres Verständnis dafür, wie Sie die BK Connect-Plattform am besten verwenden.

Unser Applikationsteam informiert Sie über:

- Neue Produkte und Trends rund um BK Connect
- Interessante Projekte, Beispiele und Anwendungen aus der Praxis
- Weiterführende Applikationen rund um BK Connect (z.B. Strukturanalyse, Schallquellenvisualisierung...)

Beiträge von Teilnehmern sind sehr willkommen. Dies könnte z.B. eine Präsentation aus Ihrem Anwendungsbereich und täglichem Einsatz inklusive Erfahrungen von BK Connect oder Pulse sein.

ZIELE

- Bleiben Sie informiert über neue Produkte, Trends und Applikationen rund um BK Connect
- Machen Sie sich vertraut mit der Benutzeroberfläche und den Arbeitsabläufen von BK Connect
- Verstehen Sie die Datenverwaltung sowie die detaillierte Analyse von aufgezeichneten Zeitrohdaten mit BK Connect Core
- Erfahrungsaustausch und das Vernetzen mit anderen BK Connect Anwendern

Der Workshop ist für Anwender von BK Connect sowie der Pulse Analyseplattform konzipiert.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	gebühr	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	12. Mai	3 Tage	EUR 1242*	28. April

* + MwSt.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	gebühr	ANMELDE- SCHLUSS
Österreich/ Deutsch	Vösendorf	29. Sep.	2 Tage	*	15. Sep.

*

Für Kunden mit einem gültigen M1-Wartungsvertrag: 1 Tag kostenlos /
2 Tage EUR 414 + MwSt.

Für Kunden ohne einen gültigen M1-Wartungsvertrag: 1 Tag EUR 414 + MwSt. /
2 Tage EUR 828 + MwSt.

MESSUNG UND SIGNALANALYSE

BK Connect Core Basiskurs

BESCHREIBUNG

Diese dreitägige Anwenderschulung wendet sich an Nutzer der BK Connect Core Software. Sie beinhaltet die Einführung in den Aufbau der Software, das Einlesen und die Auswahl von Datensätzen, das Erstellen von Analyseketten und die Darstellung der Ergebnisse. Ebenso können Projekte erstellt werden, in denen direkt auf das Frontend zugegriffen werden und eine sofortige Auswertung der Daten erfolgt. Die analysierten Daten werden anschließend detailliert untersucht, können verrechnet und anschließend in einem Bericht dokumentiert werden. Die dargestellten Inhalte werden an Praxisbeispielen demonstriert und auf dem eigenen PC geübt.

ZIELE

- Machen Sie sich vertraut mit der Benutzeroberfläche und den Arbeitsabläufen von BK Connect Core
- Verstehen Sie, wie Daten in BK Connect Core verwaltet werden
- Erstellen Sie selbständig BK Connect Projekte nach Ihren Anforderungen und lernen Sie Ihre vorhandene Messtechnik effizient auszulasten.

VORTEILE

Die Teilnehmer werden in der Lage sein, BK Connect Core einzurichten, um äußerst effiziente und zeitsparende Analysen einschließlich Batch-Verarbeitung, Export und Berichterstellung von Zeitdatenaufnahmen durchzuführen.

TEILNEHMER

Das Seminar ist gedacht für BK Connect Core-Anwender, die ein Grundverständnis für die Einrichtung und den Betrieb der BK Connect Core Anwendung zur Datenanalyse benötigen. Ein vorheriger Besuch des Seminars Grundlagen der Schwingungsmesstechnik wäre wünschenswert.

Strukturanalyse – Theorie und Praxis

BESCHREIBUNG

Die Modalanalyse und die Betriebsschwingformanalyse stellen ein heute unverzichtbares Werkzeug zur Schwingungsanalyse dar. Durch den Einsatz neuer Werkstoffe, den zunehmenden Einfluss des Leichtbaus, aber vor allem durch die ständig steigenden Ansprüche an die technischen Konstruktionen treten vermehrt Schwingungsprobleme auf. Um für diese Probleme optimale Abhilfemaßnahmen zu ergreifen, können mit Hilfe der Betriebsschwingformanalyse die tatsächlichen Schwingformen unter Betriebsbedingungen bestimmt werden und mit Hilfe der Modalanalyse den zugehörigen Systemeigenschaften zugeordnet werden. Zur Ermittlung der Systemeigenschaften ist die Anwendung von Curve-Fit-Verfahren unerlässlich.

ZIELE

Erhalten Sie ein gründliches Verständnis der Strukturanalyse, mit dem Schwerpunkt auf der klassischen Modalanalyse und der Operational Modal Analysis (OMA)

VORTEILE

- Den Teilnehmern wird ermöglicht, Schwingungsprobleme bei Produkten zu diagnostizieren und zu beheben, um so die Produktentwicklung und Produktprüfung effizient zu unterstützen.
- Machen Sie sich in kleinen Gruppen mit der, von uns bereitgestellten Messtechnik, vertraut und führen Sie die Versuche zu den einzelnen Schwerpunkten selbstständig durch.

TEILNEHMER

Das Seminar ist geeignet für Messtechniker, Konstrukteure und Ingenieure aus den Bereichen Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt, Hochschulen und sonstigen wissenschaftlichen Institutionen sowie Versuchs-, Prüf- und Entwicklungsingenieure aller Gebiete.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Köln/Bonn	24. März	3 Tage	EUR 1242*	10. März
Deutschland/ Deutsch	Leipzig	6. Okt.	3 Tage	EUR 1242*	22. Sep.

* + MwSt.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	21. April	3 Tage	EUR 1242*	7. April

* + MwSt.

Registrieren Sie sich unter
www.bksv.com/courses



Seminare

UMWELTMESSUNGEN



Schallmessung im Arbeitsschutz

BESCHREIBUNG

Am 6. März 2007 wurde die EU-Richtlinie 2003/10/EG durch die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung verbindlich umgesetzt. Auslöse- und Grenzwerte wurden um 5 dB auf 80 bzw. 85 dB(A) gesenkt. Dies hatte zur Folge, dass neue Vorschriften (z.B. DIN EN 9612, Technische Regeln zur LärmVibrationsArbSchV) erschienen sind und beachtet werden müssen. Zudem ist seit Mai 2018 durch die neue Arbeitsstättenregel ASR A3.7 „Lärm“ auch der Pegelbereich <80 dB(A) durch die Festlegung von maximal zulässigen Beurteilungspegeln für verschiedene Tätigkeitskategorien neu und verbindlich geregelt. Für Arbeitnehmer und Betriebe ist es daher sehr wichtig, dass die benötigten Lärmexpositionspegel und Beurteilungspegel korrekt und effizient ermittelt werden können.

ZIELE

- Verständnis der Verordnungen und Richtlinien und wie man deren Anforderungen einhält
- Werkzeuge zur Einleitung von Lärminderungsmaßnahmen sollten Lärmpegel überschritten werden

VORTEILE

Dieses Seminar gibt einen Überblick zu gültigen Rechtsvorschriften und es werden Grundlagen zur Schallmessung und zur Ermittlung der benötigten Messgrößen behandelt. Das erworbene Fachwissen wird nach einer Prüfung durch ein Teilnahmezertifikat bescheinigt. Damit hat der Teilnehmer die Fachkunde nach §5 der LärmVibrationsArbSchV für die Durchführung von Lärmmessungen erworben.

TEILNEHMER

Das Seminar eignet sich als Einstiegsseminar oder zur Wissensauf- frischung für Messtechniker, Ingenieure, Gutachter und Sicherheitsfachkräfte im Arbeitsschutz. Der Seminarinhalt wird vertieft durch praktische Messübungen mittels mitgebrachter oder zur Verfügung gestellter Brüel & Kjær-Schallpegelmesser.

LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	30. Juni	1 Tag	EUR 414*	16. Juni

* + MwSt.
für Behördenteilnehmer EUR 310 + MwSt.

Umweltmessungen

Schallmessung im Umweltschutz

BESCHREIBUNG

Dieses Seminar beschäftigt sich mit Lärm in der Umwelt. Insbesondere sind dort die TA Lärm und weitere Richtlinien von starkem Interesse. Das Seminar behandelt Grundlagen zur Schallmessung und zur Ermittlung der benötigten Messgrößen. Es vermittelt einen Überblick zu gültigen Rechtsvorschriften und den Vorschriften zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche (DIN 45680), impulshaltiger Geräusche und von ton- bzw. informationshaltigem Lärm (DIN 45681).

ZIELE

- Erlangen Sie praktisches und fundiertes Wissen, um Umgebungslärm durch entsprechende Messungen und Beurteilungsmethoden korrekt zu bewerten
- Verwendung der richtigen Werkzeuge zur Auswertung, Kartierung und Kontrolle von Umgebungslärm

VORTEILE

Nach Abschluss des Kurses werden die Teilnehmer in der Lage sein, Messanforderungen zur Messung von Umgebungslärm zu bewerten und Messungen unter Einhaltung der Anforderungen aus Vorschriften und Richtlinien durchzuführen.

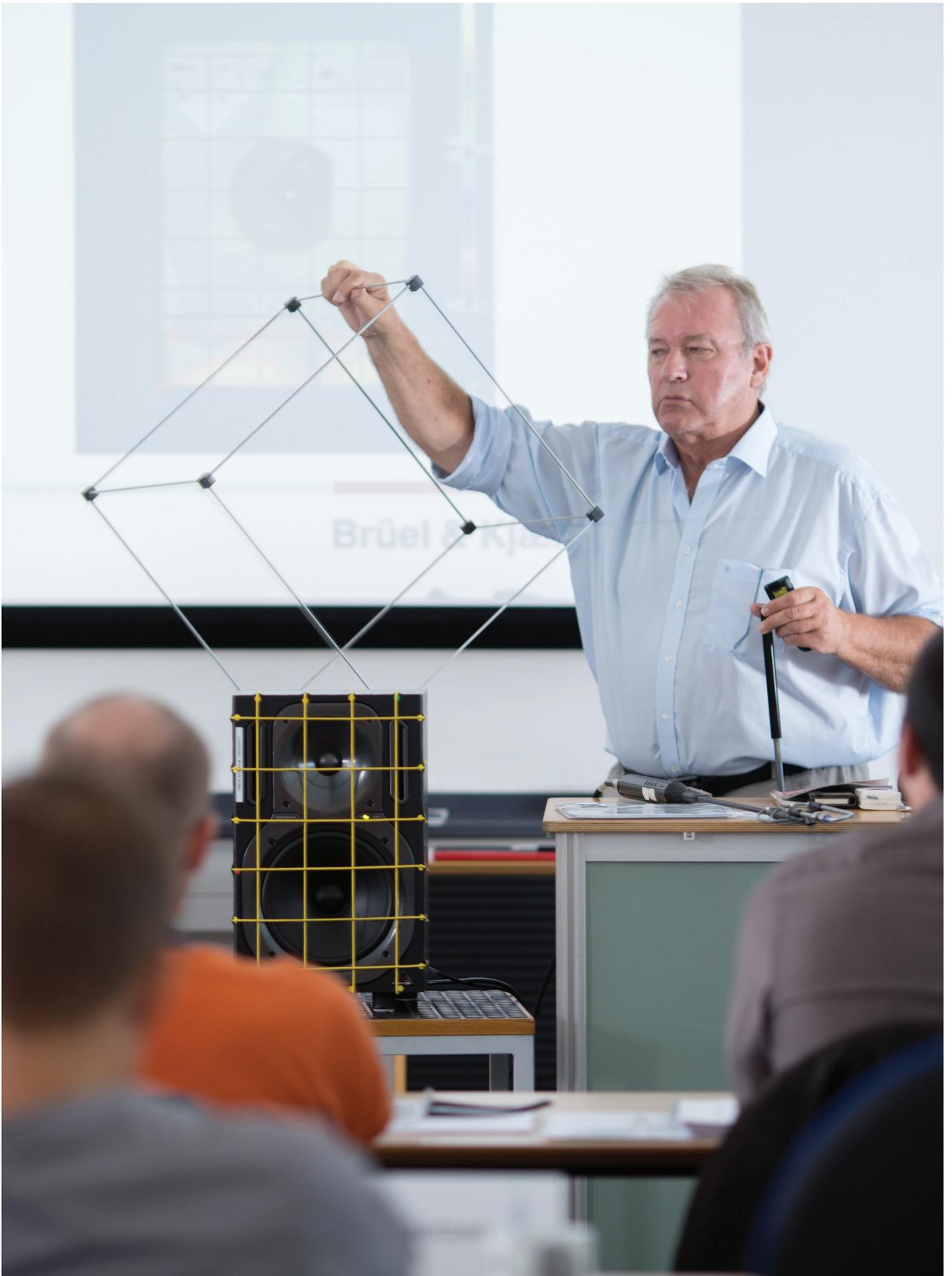
TEILNEHMER

Das Seminar eignet sich als Einstiegsseminar oder zur Wiederauffrischung von Wissen für Messtechniker, Ingenieure und Gutachter im Umweltschutz, sowie für Mitarbeiter von Behörden. Der Seminarinhalt wird vertieft durch praktische Messübungen mittels mitgebrachter oder zur Verfügung gestellter Brüel & Kjær-Schallpegelmesser.



LAND/ SPRACHE	VERANSTALTUNGSORT	DATUM	DAUER	GEBÜHR	ANMELDE- SCHLUSS
Deutschland/ Deutsch	Darmstadt	1. Juli	1 Tag	EUR 414*	17. Juni

* + MwSt.
für Behördenteilnehmer EUR 310 + MwSt.



SEMINARE – WEBINARE – EVENTS

www.bksv.com/courses

Indem Sie in Ihre Weiterbildung investieren, investieren Sie in Ihre Zukunft. Mit Hunderten von Weiterbildungsmöglichkeiten im Angebot, können Sie genau entscheiden, was am besten für Sie geeignet ist, um Ihr Wissen und Ihre Erfahrungen zu erweitern.

Wir hoffen, dass dieser Katalog Ihnen dabei hilft Ihr Schall- und Schwingungswissen zu erweitern und würden uns freuen, Sie bei einem Kurs, Webinar oder Event Ihrer Wahl begrüßen zu dürfen.