

# Schallfelder auf einen Blick

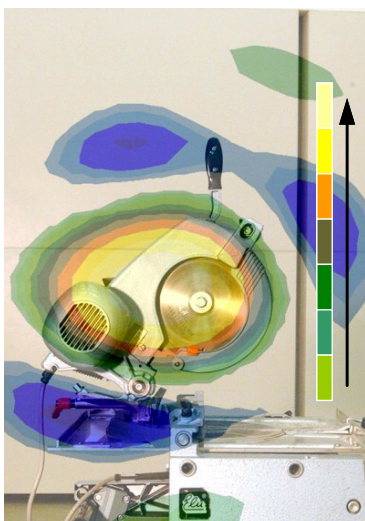
Lokalisierung und Analyse von Schallquellen und akustischen Schwachstellen mit neuer Messtechnik



96 hochpräzise Mikrofone auf einem Array angeordnet und mit einem Analysator verbunden.

## Messtechnik

Unter der Bezeichnung „akustische Holographie“ kommt ein Messverfahren zur Anwendung, das die präzise Ortung und Analyse von Schallquellen selbst bei komplizierten Maschinen, Geräten und Bauteilen ermöglicht. 96 hochpräzise Mikrofone, die auf einem Array angeordnet und mit einem 96-kanaligen Analysator verbunden sind, geben Auskunft über die räumliche Verteilung von erzeugten Schallfeldern. Die entscheidende Schallquelle unter vielen lässt sich damit genauso aufspüren wie das Geräuschverhalten von z.B. impulsartigen Lärmquellen. Statt langwieriger Auswertungen liegen unmittelbar nach der Messung anschauliche farbige Schallfeld-Landkarten vor. Dominante Schallquellen oder Schallübertragungswege werden auf einen Blick erkennbar und können zugleich beurteilt werden.



Momentanaufnahme des Schallfelds einer Tischkreissäge. Der Farbverlauf zeigt die Schalldruckschwankungen bei 1150 Hz.

## Funktionsweise

Durch gleichzeitige und synchronisierte Aufzeichnung aller Mikrofonensignale lässt sich das Schallfeld in einer einstellbaren Ebene dicht am Messobjekt mit Hilfe der Analysesoftware bestimmen. Wichtig ist dabei, dass alle Signale auch phasenrichtig erfasst werden. Der Frequenzbereich ist in erster Näherung durch die Zahl der Mikrofone, deren Abstände untereinander und die Gesamtgröße des Arrays festgelegt. Die Messungen werden für höchste Qualität vorzugsweise in reflexionsarmer Umgebung durchgeführt. Das IBP verfügt über derartige Räume, aber auch in anderen Räumen lassen sich diese Bedingungen sinnvoll einstellen.

Mit hoher Dynamik können die Schallfeldgrößen Schalldruck, Schallschnelle, Schallintensität und Schalleistung bestimmt werden.

---

## Anwendungsgebiete

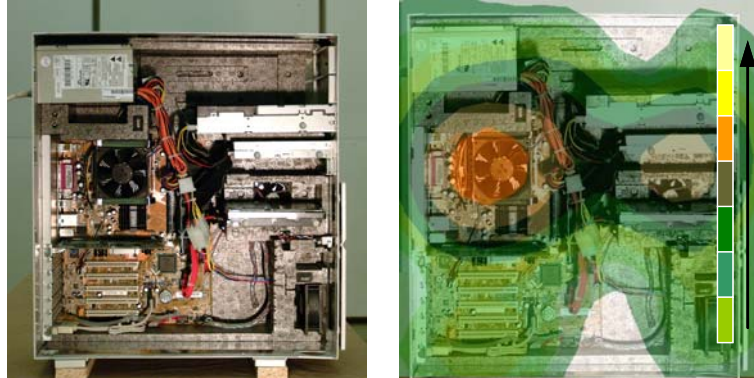
**Technisch Akustik**, z.B. Lokalisierung von Schallquellen und akustischen Schwachstellen von Maschinen und Geräten sowie von Ventilatoren, Motoren, haustechnischen Anlagen

Links:

Seitenansicht eines offenen PC, der mit mehreren Lüftern (Vorderseite, Netzteil, Prozessor) ausgestattet ist.

Rechts:

Die Schalldruckpegelverteilung (Terz-Mittelung) bei 800 Hz zeigt deutlich den dominanten Schallerzeuger: Der Prozessorlüfter.



**Bauakustik**, z.B. akustische Detailanalyse von Wänden, Türen, Fenstern und multifunktionalen Fassaden sowie von Deckensystemen (Impuls- bzw. Trittschallverhalten) und Installationen

**Musikalische Akustik**, z.B. Schallquellen (Musikinstrumente) mit besonderer, zeitabhängiger Geräuschcharakteristik

Links:

Grundton einer Saite mit Abstrahlung im Bereich des Stegs.

Rechts:

4. Teilton der gleichen Saite mit deutlicher Lokalisation von zwei gegenphasigen Quellen am vorderen und hinteren Ende des Korpus.



---

## Angebot

Das IBP bietet Labormessungen aber auch Messungen an Objekten vor Ort an. Im Ergebnis erhalten Sie die Identifikation und detaillierte Analyse der vorhandenen Schallquellen. Dies ist oft der erste Schritt zur erfolgreichen Lärminderung.

Nutzen Sie die akustische Nahfeld-Holographie für Ihre Projekte und Entwicklungen. Sie sparen Zeit und verbessern die akustische Qualität Ihrer Produkte.

### Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Abteilung Akustik

Dr.-Ing. Philip Leistner

Nobelstraße 12

D-70569 Stuttgart

Telefon +49 (0) 711 970 3346

Telefax +49 (0) 711 970 3406

E-mail philip.leistner@ibp.fhg.de