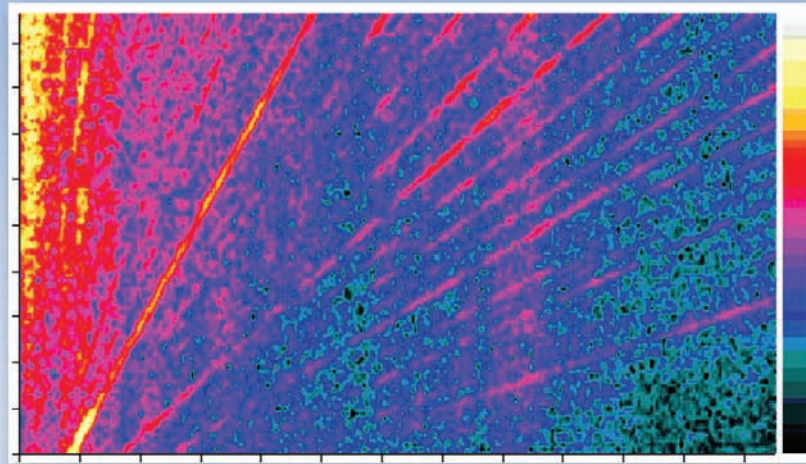


# Noise Vibration Harshness



Ordnungsanalyse, Campbell-Diagramm

## Akustik

Die akustische Güte eines Fahrzeuges trägt einen wichtigen Teil zum Komfortempfinden der Insassen bei. Deshalb ist es wichtig, dass störende Geräusche und Schwingungen minimiert werden. Zur Entwicklung eines optimalen Klangbildes betreibt die IAV spezielle Prüf- und Versuchseinrichtungen.

### Außenakustik

#### Versuch

- ▶ Messung der beschleunigten Vorbeifahrt, Standgeräusche und Mündungsgeräusche nach ECE-R 51

#### Analysen

- ▶ Überprüfung der gesetzlichen Vorgaben
- ▶ Akustische Analyse der Abgas- und Ansauganlage
- ▶ Kaltstartverhalten von Dieselmotoren

### Psychoakustik

#### Versuch

- ▶ Kunstkopf- und Mikrofonaufnahmen zur Abstimmung von subjektivem Hörempfinden und objektiven Messresultaten

#### Analysen

- ▶ Bewertung entsprechend psychoakustischer Kriterien (Rauheit, Lautheit, Schärfe, etc.)
- ▶ Aufbereitung von gehörgerechten Audiodateien für Hörvergleiche

### Innenakustik

#### Versuch

- ▶ Geräuschmessung im Fahrzeuginnenraum bei diversen Lastzuständen im Fahrversuch

#### Analysen

- ▶ Beurteilung des akustischen Istzustandes
- ▶ Lokalisierung von Geräuschquellen
- ▶ Überprüfung von Grenzkurven
- ▶ Erstellung von Streubandanalysen
- ▶ Benchmark

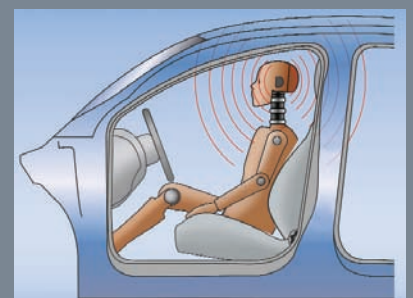
## IDLE-Test & Komfortmessungen

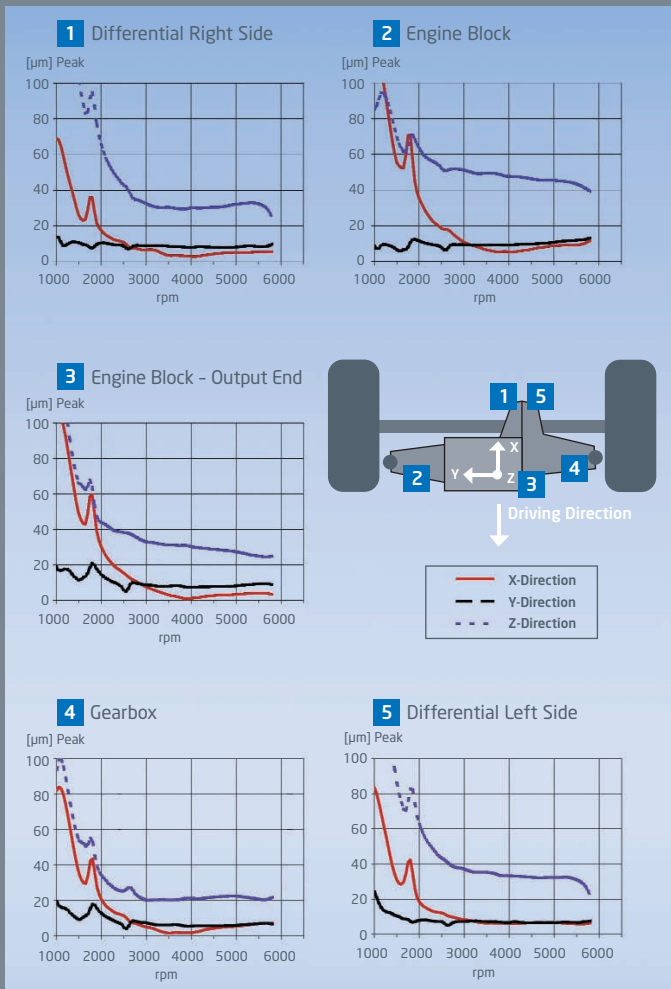
### Versuch

- ▶ Messung der Fahrzeuginnenraumgeräusche und Schwingungen im Fahrzeuginnenraum bei variierender Leerlaufdrehzahl

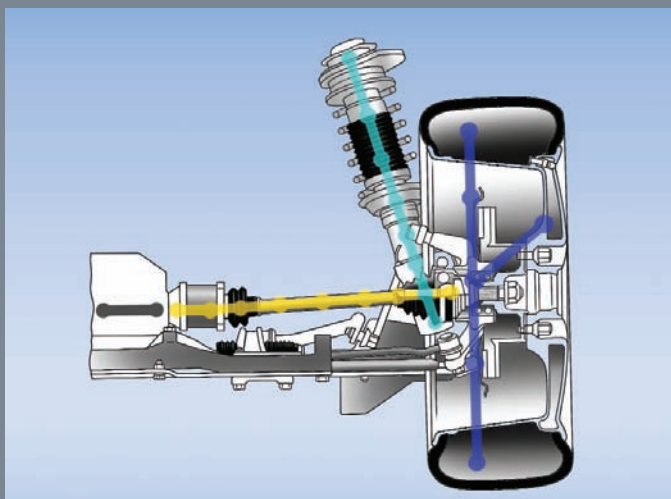
### Analysen

- ▶ Beurteilung des Leerlaufverhaltens aus akustischer und schwingungstechnischer Sicht
- ▶ Einfluss von Verbrauchern (AC) auf die Innenraumakustik
- ▶ Abstimmung und Optimierung der Leerlaufdrehzahl





Aggregateverbund (Biegelinie)



Analyse eines Antriebsstranges mit 36 x 3D Beschleunigungsaufnehmern

**Schwingungen**

**Messung am Gesamtfahrzeug**

Das Vibrieren, Klappern und Dröhnen im Fahrzeuginnenraum sind nur einige signifikante Merkmale einer unzureichenden Abstimmung von Fahrdynamik und Fahrkomfort. Zur Analyse und Bewertung derartiger Phänomene werden bei der IAV schwingungsmesstechnische Untersuchungen im Bereich Karosserie, Aggregateverbund, Lagerungen, Antriebsstrang und Fahrwerk durchgeführt.

**Karosserie**

**Versuch**

- ▶ Untersuchungen von Struktureigenschaften der Karosserie

**Analyse**

- ▶ Lokalisation von strukturellen Schwachstellen an Karosserieteilen mittels konventioneller Messtechnik und Laserscan Vibrometrie

**Aggregateverbund**

**Versuch**

- ▶ Messung der Schwingwege des Aggregats bei unterschiedlichen Lastzuständen

**Analyse**

- ▶ Beurteilung des Aggregateverbundes und der Aggregatelagerung

**Aggregat - Fahrwerk - Karosserie**

**Versuch**

- ▶ Ermittlung des Übertragungsverhaltens von Motor über Fahrwerk zur Karosserie

**Analyse**

- ▶ Beurteilung der akustischen Wirkung von z. B. Zwei-Massen-Schwungrad
- ▶ Beurteilung von Gelenkwellen, Federbeinen, Hilfsrahmen, etc.
- ▶ Darstellung von Betriebschwingungs- und Bewegungsformanalysen
- ▶ Rollgeräuschuntersuchungen
- ▶ Tilgerabstimmungen