

Übersicht



Archiv & Vorschau

◀ Juli 2014 ▶

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
30	01	02	03	04	05	06
07	08	09	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	01	02	03

Wissen aktuell: Stressfaktor Lärm



Räder einer Straßenbahn: Das Bild der akustischen Kamera zeigt, welchen Beitrag die Räder einer Straßenbahn zur Lärmbelastung beitragen.

Sendedaten

Donnerstag, 27. März 2014, 20.15 Uhr

Übersicht



Wissen aktuell: Stressfaktor Lärm
Der Großangriff auf unsere Ohren

Links

Übersicht über Anwendungen der akustischen Kamera

Wikipedia: Beamforming - ein Verfahren zur Positionsbestimmung der Quellen von Schallwellen

Wer denkt, Geräusche und Lärm könne man nicht sehen, sondern nur hören, der irrt. Die akustische Kamera kann Lärmquellen sichtbar machen. Seit einigen Jahren verwenden zum Beispiel Automobilhersteller die akustische Kamera, um die Ursache für Klack- und Knarzgeräusche zu finden.

Lärmquellen auf die Spur kommen

Physikalisch sind Geräusche chaotische Schwingungen von Luftmolekülen, wie sie zum Beispiel von Motoren oder rollenden Reifen hervorgerufen werden. Es handelt sich um ein Gemisch unterschiedlichster Frequenzen. Meist nehmen wir Geräusche nicht bewusst wahr. Mit den beiden Ohren können wir zwar leidlich räumlich hören, doch um Lärmquellen genauer auf die Spur zu kommen und sie auch optisch sichtbar zu machen, bedarf es feinerer Messgeräte. Ingenieure der Gesellschaft für angewandte Informatik haben deshalb eine akustische Kamera entwickelt, die mit einer Vielzahl von Richtmikrofonen die Geräusche registriert und mit einer Videokamera die entsprechende Szene aufnimmt.

48 Mikrofone registrieren jeden Schall



Die akustische Kamera misst den Verkehrslärm an einer stark befahrenen Kreuzung in Berlin.

Auf einem Trip durch Berlin nehmen die Ingenieure Dirk Döbler und Gunnar Heilmann mit einer solchen akustischen Kamera die vielfältigen Geräuschquellen der Großstadt genauer unter die Lupe. 48 Mikrofone registrieren den Schall. Daraus errechnet ein Programm Hörbilder. Blau zeigt die leiseren, gelb und rot die lautereren Geräusche. Durch die Kombination mit den

Videoaufnahmen lassen sich die Lärmquellen äußerst präzise orten. Da wären unsere Ohren im Gewusel des Verkehrs schlicht überfordert. An einer viel befahrenen Kreuzung sieht man direkt, wer den meisten Krach verursacht: Lärmende Automotoren und laut rollende Reifen, auch der Straßenbelag spielt eine Rolle. Für Konstrukteure wichtige Hinweise bei welchen Fahrzeugen der Schallschutz noch erheblich verbessert werden könnte.

Durchdringende quietschende Schienengeräusche können für Leute, die an Straßenbahnlinien wohnen, zur Qual werden. Besonders nachts wird der Schlaf dadurch gestört. Die "Lärmdetektive" postieren die akustische Kamera an einer stark befahrenen Kreuzung und messen, wie laut die Straßenbahn in der Kurve ist. Es zeigt sich: der Geräuschpegel hält sich in Grenzen. Im Vergleich zu früher ist er deutlich gesunken. Ingenieur Gunnar Heilmann führt das darauf zurück, dass die Gleise erneuert wurden und die Radreifen besser gewartet sind. Durch eine effizientere akustisch isolierende Verkleidung und Dämpfungselemente könnte man Straßenbahnen noch wesentlich leiser machen.

Windgeräusche werden sichtbar

Auch Automobilhersteller nutzen die akustische Kamera zur Optimierung ihrer Produkte. Damit kommt man lästigen Klack- und Knarzgeräuschen schnell auf die Spur. Gunnar Heilmann erläutert während einer Messfahrt im Auto: "Ein Auto der Premiumklasse soll natürlich angenehm klingen. Da geht es nicht nur um den Geräuschpegel, sondern auch wie es klingt. Klick- oder hohe Pfeifgeräusche werden als lästig empfunden. Mit der akustischen Kamera lassen sich die Störquellen ausfindig machen und so modifizieren, dass sie gut klingen." Auf einem dreidimensionalen Bild des Fahrzeuginnenraums wird sichtbar, wo beispielsweise Windgeräusche besonders stark hörbar sind.

Mit der akustischen Kamera ist es auch möglich, auffällige oder störende Geräusche im Motorraum zu lokalisieren. Man muss nicht - wie bisher - zeitaufwändig viele Sensoren installieren, um fehlerhafte Aggregate ausfindig zu machen. Ein Ring aus 50 Mikrofonen liefert einen exakten akustischen "Fingerabdruck" des Motors - und zwar millimetergenau.

Aufnahmen eines Diesel-Pkw zeigen: Die Schallschutzhaube im Motorraum dämpft besonders die unangenehmen hohen Frequenzen. Verkehrslärm ist noch immer eine oft unterschätzte Gesundheitsgefährdung. Mit Hilfe der akustischen Kamera lassen sich Geräuschquellen wesentlich genauer als bisher identifizieren, um gezielter Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

März 2014 / SWR/ Hans Jürgen von der Burchard/ SRR

[zurück](#) [Seitenanfang](#) [drucken](#) [versenden](#)    [empfehlen](#) [Lesezeichen](#) [3sat / wissenaktuell \[E-Mail\]](#)