

Mit den Augen hören - Akustik-Kamera sucht Geräusche

Leise Bereiche sind im Bild blau, laute Bereiche hingegen deutlich rot eingefärbt



Autofahrer kennen es: Der Motor schnurrt wie ein Kätzchen, aber irgendein seltsames Schleifen stört. Deutlich zu hören. Nur: Wo und wieso? Wer jetzt eine akustische Kamera hat, kann sich eine Zeit raubende Motorinspektion sparen, denn deren Bild zeigt leise Bereiche blau, laute Bereiche hingegen rot eingefärbt - ein optisches Porträt der Geräuschquellen. Für diese Erfindungist der Berliner Forscher Gerd Heinz zusammen mit Dirk Döbler und Swen Tilgner für den Zukunftspreis 2005 nominiert.

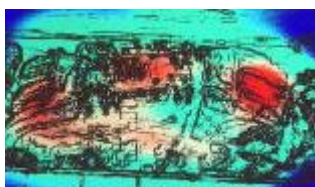
"Eigentlich war die Kamera damals nur ein Zufallsprodukt, weil wir zeigen wollten, wie Interferenzsysteme funktionieren", erläutert der gelernte Mikroelektroniker und Ingenieur Gerd Heinz von der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik (GFaI) in Berlin-Adlershof. Dort wird die Kamera heute gefertigt; die Einzelteile steuern insgesamt 120 Zulieferer bei, viele davon in unmittelbarer Nachbarschaft.



Ursprünglich hatte Heinz jedoch über so genannte neuronale Netze geforscht und dann entdeckt, dass Nervensystem und Optik in mancher Hinsicht wie eine "Parallelwelt" funktionieren. Und mit Schallwellen und Optik verhält es sich ähnlich. Heute gehört zur akustischen Kamera eine Digitalkamera, die die "lärmende" Quelle optisch abbildet, sowie

eine spezielle Mikrofonanordnung samt Software. Letztere errechnet aus den aufgezeichneten Schallwellen eine oder mehrere Schallkarten und legt sie dann über das Foto oder das Video: Ein akustischer Film entsteht, in dem die Lärmquellen dem Objekt zeitlich und räumlich zugeordnet werden können.

Vergleicht man dieses Ist-Bild dann mit einem optimierten Soll-Bild sind die Abweichungen prompt sichtbar. Porsche und DaimlerChrysler bedienen sich der Technik bereits, um lästiges Klappern, Knarzen oder Pfeifen schnell zu lokalisieren - und um ihren Fahrzeugen den optimalen Klang zu verleihen. "Trotzdem", sagt Heinz: "Verglichen etwa mit Autos hat unsere Kamera derzeit den Stand von 1915, also ein ganz früher Opel. Da wird noch viel Eleganz kommen."



Auch mehr maßgeschneiderte Lösungen soll es künftig geben. "Wie bei normalen Fotoapparaten, wo es ja auch kleine Taschenkameras und große Spiegelreflexsysteme nebeneinander gibt", sagt der Erfinder. Derzeit wird die akustische Kamera zu 90 Prozent in der Automobilindustrie genutzt, die restlichen zehn Prozent entfallen auf Hausgeräte

oder Baumaschinen. So entwickelt die Firma Liebherr damit besonders leise Mobilkräne und -bagger. Doch das Anwendungsspektrum sei wesentlich vielfältiger, schwärmt Heinz. So habe ein Hochschulkonsortium eine Kamera für biologische Forschungen bestellt: Quakende Frösche im Gras oder Fledermäuse, die sich per Echolot orientieren, sollen damit "fotografiert" werden.

Auch die Orientierung von Delfinen unter Wasser kann durch akustische Bilder erforscht werden. Nicht zuletzt bietet sich der große Bereich Musik an. Denn die akustische Kamera kann objektiv abbilden, was sonst oft nur Kenner zu hören vermögen - besonders runden, vollen Klang. So will die Wiener Kunsthochschule mit einem solchen System unschöne Beugungseffekte bei Instrumenten ausfindig machen.

Auch ganze Orchesterproben hat Heinz auf der Suche nach klanglichen

Schwerpunkt



Spitzenleistung aus Technik oder den Wissenschaften

- Leisere Motoren sparen Sprit und vermeiden Abgase
- Pilzbekämpfer und Pflanzen-Kraftmittel wie in der Natur
- Gestochen scharfe Aufnahmen vom schlagenden Herz

mehr zum Thema

- Diskotheken und Rockkonzerte sollen leiser werden
- Hintergrund-Geräusche erschweren Babys die Sprache
- Fluglärm stört die Schweizer vor allem des nachts
- Forscher entwickelt ein aktives Fenster gegen den Lärm
- Kinder lernen besser, wenn es nicht zu laut wird
- Fluglärm macht krank bis zum Nervenzusammenbruch
- Das Dilemma von Arbeitsplätzen und der Nachtruhe
- In Klassenzimmern Lärm wie an einer Hauptstraße
- Lärm schadet auch der Lunge bis zum Riss
- Wasser Klang Bilder
- Jeder fünfte Deutsche klagt über Lärm
- Fluglärm könnte bis 2020 halbiert werden
- Verkehrslärm erhöht Infarktrisiko
- Knall für den rechten Schall
- Töne schweben im Raum
- Hintergrund-Geräusche können die Sprachentwicklung stören
- Tausende Kinder haben Hörschäden
- Töne manipulieren
- Nachgewiesen: Lärm erhöht den Blutdruck
- Lärm beeinträchtigt Leistung im Büro

Ausreißen bereits aufgezeichnet. "Theoretisch ist es mit dem System natürlich auch möglich, besonders klangvolle Instrumente zu bauen", sagt Heinz. "Aber", betont der Ingenieur nicht ohne Bewunderung für die fremde Zunft, "Geigenbauer sind in ihrem Metier wohl konservativer als Automobilingenieure."

■ zurück ■ Seitenanfang ■ Druckversion ■ Artikel versenden

10.11.2005 / [dpa](#) / [mp](#)
3sat / nano [E-Mail]