

Eine Kamera sieht Krach

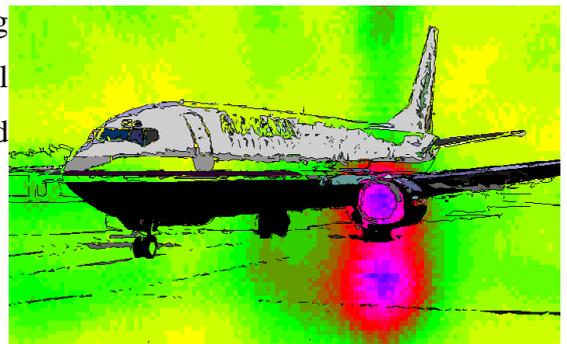
Mit 16 Mikrofonen und einer ausgeklügelten Software sind Geräuschquellen genauestens zu lokalisieren.

Sämtliche GEOskop-Meldungen werden in die Wissens-Datenbank integriert, die GEO im Internet in seinem "GEO-Explorer" (<http://www.geo.de/>) eingerichtet hat

Eigentlich wollte der Berliner Mikroelektroniker Gerd [Heinz](#) die Nervenaktivitäten im menschlichen Hirn erforschen. Dann aber hat er "einfach mal Mikrofone statt Hirnelektroden an den Adapter gestöpselt". Ein kleiner Schritt mit großer Wirkung: Es war die Geburtsstunde der akustischen Kamera. Neben einem Computer fällt dem Betrachter ein großes viereckiges Gebilde auf, das an einen Lautsprecher erinnert. Es handelt sich um ein "Mikrofonarray", eine quadratische Anordnung von vier mal vier Mikrofonen, die das "Objektiv" der Schallkamera sind.

Schallwellen, beispielsweise von einem Motor, werden von den Mikrofonen erfaßt und dem nachgeschalteten PC zugeleitet. Dieser zeichnet mit Hilfe eines von der Informatikerin Sabine Höfs entwickelten Programms ein Schallbild des Gegenstandes. Besonders lautstarke Bereiche werden durch den Computer blaulila abgebildet und weniger lärmende abgestuft rot, grün und gelb.

Werden die "Farbkleckse" dieser Schallbildung mit einer Fotografie der Geräuschquelle - aufgenommen vom selben Standort - überlagert, kann sogar ein Laie erkennen, woher genau der Krach rührt. Möglich werden solche "Lärmfotos" durch die Mikrofonanordnung sowie eine spezielle Software. Das Programm registriert und verarbeitet den jeweiligen Laufunterschied der Schallwellen vom Entstehungsort bis zu den versetzt positionierten einzelnen Mikrofonen. Nicht anders lokalisiert auch das Gehirn eine Lärmquelle. so wie wir mit geschlossenen Augen sagen können, woher Geräusche kommen, so registriert dies auch die akustische Kamera - nur viel genauer. Bei einem Personenkraftwagen im Leerlauf beispielsweise machen die Ohren und der gesunde Menschenverstand den Motor als Hauptlärmquelle aus. Das Lärmfoto zeigt aber, daß der Motor vergleichsweise wenig Geräusche von sich gibt. Hauptübeltäter sind der unten liegende Vorschalldämpfer und der vom Asphalt zurückgeworfene Schall. Was auch Heinz und seine Kollegen zunächst erstaunte., läßt sich durch eine einfache Beobachtung bestätigen. Autos, die auf tiefem Schnee fahren, sind leise, weil der -schnee den Vorschalldämpfer-Lärm verschluckt und weniger Geräusche reflektiert.



Erfolgreich entschärften die Berliner Erfinder auch eine Brief-Etikettieranlage, wie sie in vielen Betrieben eingesetzt wird. Teilweise arbeiten solche Geräte pneumatisch und sind so laut wie Rasenmäher. Mit der Schallkamera war die Hauptlärmquelle schnell ermittelt; Es waren die Ventile der Pneumatik. Inzwischen kann die Anlage nicht nur Einzelschallbilder, sondern Bildfolgen und sogar Hochgeschwindigkeits-Aufnahmen mit 50 000 Schallbildern pro Sekunde schießen. Daraus ergeben sich akustische Filme, mit denen sich beispielsweise Verkehrssünder entlarven lassen oder die bei der Geräuschminderung von Motoren und Triebwerken überaus menschenfreundlich einzusetzen sind



Nicht jeder Lärm kommt direkt aus den Düsen: Asphalt reflektiert das ohrenbetäubende Donnern eines startenden Jets sehr stark (roter und violetter Bereich)