

FORSCHUNG AKTUELL / ARCHIV / Beitrag vom 08.11.2005

Tonfilm in 3D

Entwickler der akustischen Kamera wurden für deutschen Zukunftspreis nominiert

Von Michael Fuhs



Das Team um Dirk Döbler zaubert Bilder aus Klängen und Geräuschen. (deutscher-zukunftspreis.de)

Technik. - Am kommenden Freitag wird entschieden, wer den begehrten und mit stolzen 250.000 Euro dotierten [papaya:link href="http://www.deutscher-zukunftspreis.de" text="Deutschen Zukunftspreis" title="Deutschen Zukunftspreis" target="_blank" />](http://www.deutscher-zukunftspreis.de) einheimen wird. Zu den Favoriten gehören dabei auch die Entwickler der so genannten "akustischen Kamera", mit der Schallquellen analysiert werden können.

Vor zehn Jahren stand Gerd Heinz mit seiner Theorie ziemlich alleine da. Er hatte ein neues Modell vorgeschlagen, wie sich Signale im Gehirn ausbreiten könnten. Doch niemand wollte dem Elektrotechnologen, der in der DDR mikroelektronische Schaltkreise entwickelt hat und jetzt bei der **Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Informatik** in Berlin arbeitet, glauben.

"Und da habe ich gesagt, jetzt musst du mal eine simple Applikation machen, musst demonstrieren, was Nervennetze eigentlich können in einem technischen Analogon, und da machen wir doch mal akustische Bilder damit. Und das hat funktioniert, und was daraus geworden ist, sehen sie selber."

Und zwar auf dem Laptop von Dirk Döbler, den er kurze Zeit später mit ins Boot genommen hat. In der DDR durfte Dirk Döbler nicht studieren. Zum Glück hat er aber nach der Wende die Kurve noch gekriegt, seinen Abschluss in Informatik gemacht und so den Weg in die Firma gefunden. Das Foto auf seinem Laptop Bildschirm zeigt die Hügellandschaft, in der der österreichische Ort Götzis liegt. Aus den Lautsprechern tönt der Krach, mit dem eine nahe gelegene Schredderanlage die Idylle stört, obwohl zwischen ihr und dem Dorf eine über 15 Meter hohe Schallschutzmauer liegt. Bis zum Sommer konnte das niemand verstehen.

"Wir haben uns an die Stelle gestellt, wo die Anwohner sagen, hier fühlen wir uns belästigt. Das war also nicht an jeder Stelle im Ort so, sondern an einem Korridor. Und wir können im Prinzip mit der akustischen Kamera dann aus der Position der Beschallten die Szene aufnehmen und können ermitteln, von welcher Stelle kommt denn für diesen Ort die Hauptlärmbelästigung. Bisher musste man mit dem Mikrofon also praktisch an die vermuteten Ursachen herangehen, man musste das Mikrofon sozusagen in die Anlagen hineinstecken und gucken, wo laute Geräusche auftreten."

Damit hätte man bei Götzis keinen Erfolg gehabt. Denn wie sich mit der

BEITRAG HÖREN



Mediathek Podcast Recorder

FORSCHUNG AKTUELL

KLIMAWANDEL

Warum Modelle keine Vorhersagen sind



Seit Jahren zeigen fast alle Klimamodelle deutlich höhere Temperaturen, als in Wirklichkeit gemessen werden. Dies beweise, dass die Modelle falsch seien und sich das Klima

gar nicht erwärme, sagen Skeptiker. Dem widersprechen australische Forscher. Sie haben eine sehr simple Erklärung für die Abweichungen gefunden.

Forschung aktuell | 21.07.2014 16:35 Uhr

WELT-AIDSKONFERENZ

UNAids mit sehr optimistischen Vorgaben



In zwei Tagen beginnt im australischen Melbourne die Welt-Aidskonferenz. Mit Schrecken haben die Organisatoren des Treffens auf den Absturz der Malaysian-Airlines-

Maschine über der Ostukraine reagiert. Unter den 298 Menschen, die dabei ihr Leben verloren haben, waren etwa 100 Forscher, Mitglieder und Aidsaktivisten. Doch der Kongress wird stattfinden.

Forschung aktuell

WAHRNEHMUNG

Immer an der Wand entlang



Um Hindernissen auszuweichen, muss man wenigstens ungefähr wissen, wie weit sie entfernt sind. Das fällt beim Fliegen und Schwimmen schwerer,

weil sich die Luft oder das Wasser selbst auch bewegen. Hummeln und Fische stehen also vor ähnlichen Problemen, die sie aber völlig unterschiedlich lösen.

Forschung aktuell

[weitere Beiträge](#)

akustischen Kamera zeigte, kam die Lärmbelastigung gar nicht aus der Anlage selber. Die Kamera, die die Berliner Wissenschaftler dann auf dem Feld vor dem Ort aufgebaut haben, erinnert etwas an einen überdimensionierten Mercedesstern. Auf drei etwa ein Meter langen Stäben sind 32 Mikrofone montiert. Ein Computer wertet ihre Signale in Sekundenschnelle aus. Es geht so schnell, dass sogar akustische Filme gedreht werden können. Über dem Foto wabern dann rote, grüne und blaue Wolken. Das sind Schallquellen.

"Und ich kann mit der Maus jetzt praktisch über die roten Stellen fahren und kann mir die Geräusche, die dort angegeben sind, anhören."

Dazu müssen die Mikrofone wie eine Linse für Schallwellen wirken. Hier kommt die Analogie zum Gehirn ins Spiel. In unseren Köpfen entsteht ein Bild der Außenwelt durch eine raffinierte Vernetzung der Neuronen. So wie die Neuronen das in Gerd Heinz Theorie machen, so arbeitet die akustische Kamera in der Praxis. Ein Geräusch kommt an jedem der 32 Mikrofone zu unterschiedlichen Zeiten an, je nach Entfernung zur Schallquelle. Aus den Unterschieden konstruiert die Kamera das Bild. Im Prinzip funktionierte das schon vor zehn Jahren. Doch damals dauerte es zu lange, sagt Dirk Döbler.

"Es ist so, dass einmal natürlich die Rechner schneller geworden sind, etwa um den Faktor 30 seit dem Beginn der akustischen Kamera. Aber den Algorithmus konnten wir um den Faktor 300 beschleunigen, so dass wir heute, praktisch 9000 mal schneller rechnen als damals zu Beginn. Und das bedeutet, dass wir statt einem Wochenende nur wenige Sekunden für ein Bild brauchen. Und das war ganz entscheidend."

Ein anderer Grund für den Erfolg war, dass Dirk Döbler und seine Kollegen den Perfektionismus, der auf dem Gebiet herrschte, nicht mitmachten. Im Gegensatz zu früheren Versuchen benutzen die Berliner Ingenieure keine Hochleistungsmikrofone.

"Und wir haben einfach gesagt, ich kann doch auch einfache Mikrofone nehmen. Es kommt nicht so sehr darauf an, auf das halbe Dezibel B genau diese Lautstärke zu bestimmen, es kommt darauf an zu orten, es kommt darauf an, zu lokalisieren."

Und damit wurde das System erst bezahlbar. Das Rätsel, wo der Lärm in Götzis herkommt, löste diesen Sommer ein Blick auf den akustischen Film. Eine Felswand rechts im Bild leuchtete rot auf. Hier wird der Schall aus der Schredderanlage reflektiert, so dass er über die Lärmschutzwand hinüber in den Ort gelangen kann. Abhilfe soll in Zukunft eine zweite Lärmschutzwand liefern, die zwischen den Schredderbetrieb und den Berg gebaut wird. Auch die Autoindustrie arbeitet schon mit der Kamera, von der 15 Mitarbeiter bisher etwa 50 Stück hergestellt haben.

Ein kurzer Film vom Motorraum entlarvt ungewünschte Schallquellen und hilft bei der Motorenentwicklung. Und jetzt zeigt sogar eine Forschergruppe Interesse, die Frösche im Dschungel von französisch Guyana aufspüren will. Trotz des Erfolges wird sich Gerd Heinz nun wieder stärker der Wissenschaft und seinem Lieblingsthema widmen. Er will endlich auch den Gehirnforschern seine Theorie näher bringen.

MEHR BEI DEUTSCHLANDRADIO.DE

Externe Links:

[Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Informatik](#)
[Deutschen Zukunftspreis](#)

[Zurück](#) | [Zum Seitenanfang](#)



Drucken



Seite empfehlen



Podcast

Deutschlandradio © 2009-2014

[Datenschutz](#)
[Hilfe](#)

[Impressum](#)
[Kontakt](#)
[Presse](#)

Partner

ARD

ZDF

phoenix

arte

Chronik der Mauer