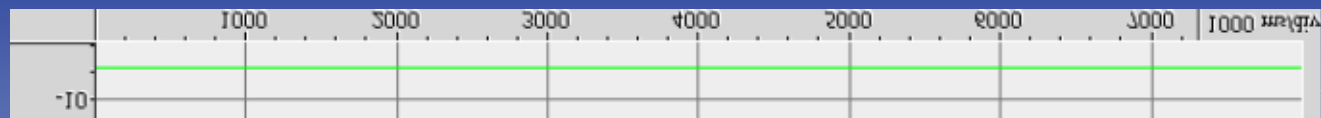


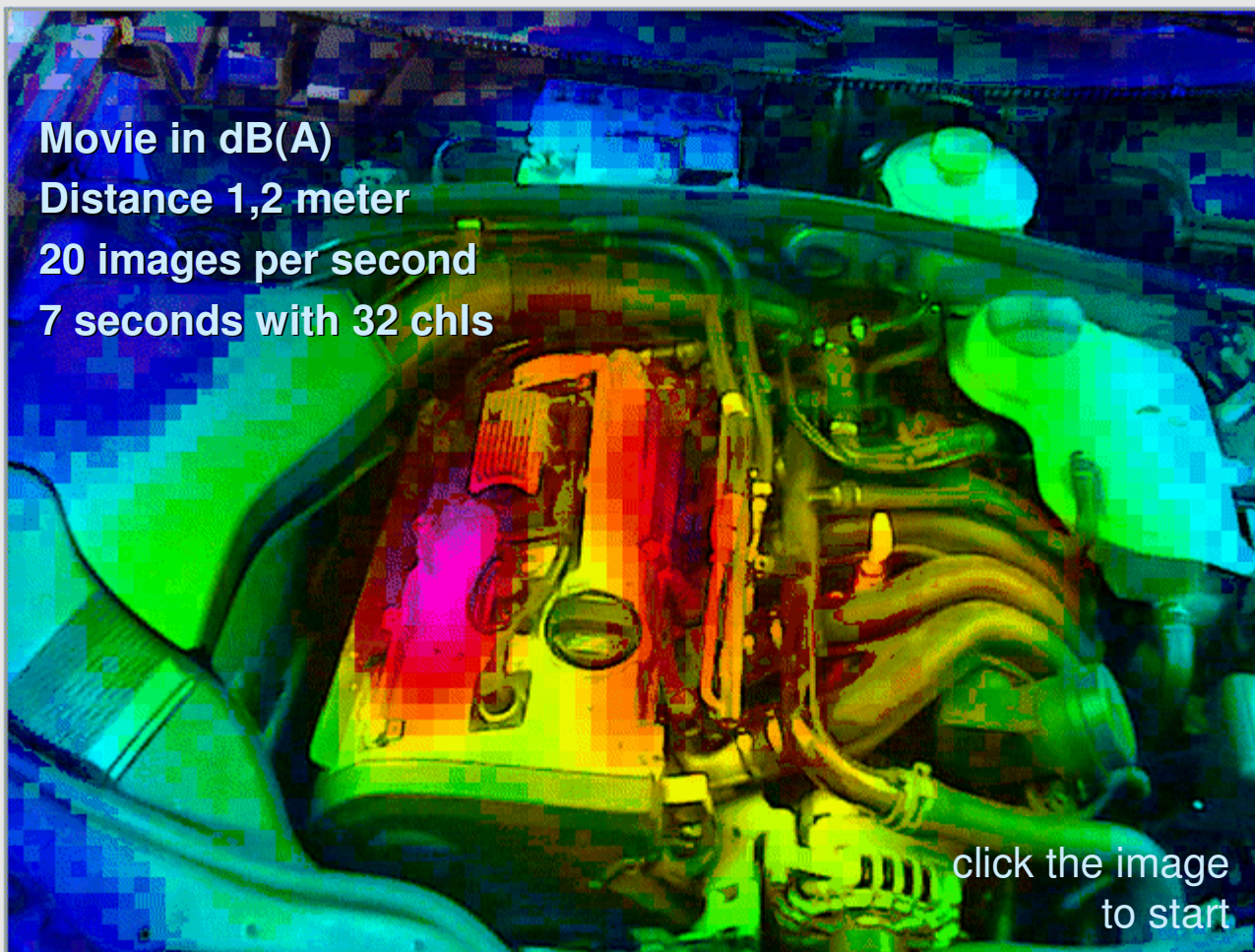
Industrial Plants

measuring distances 20 m ... 1 km

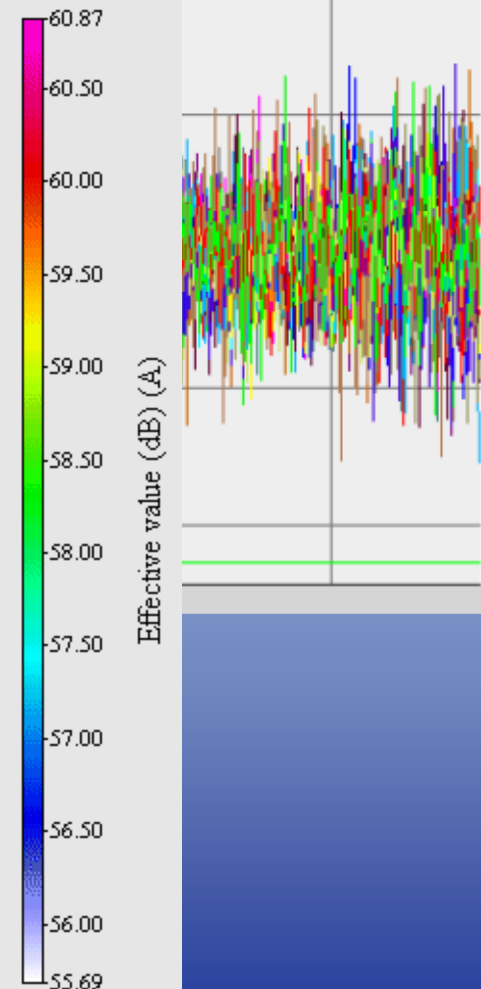
Motor Inspection

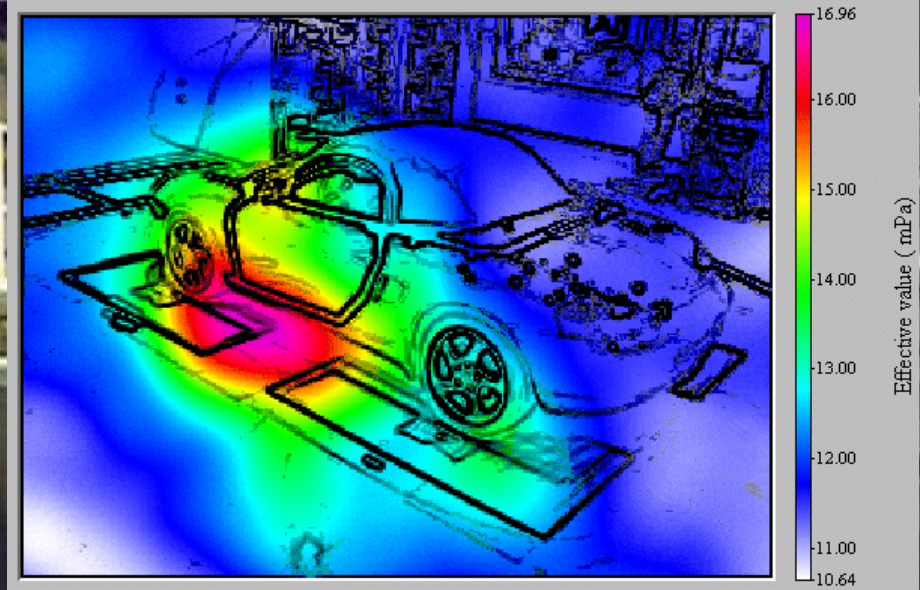
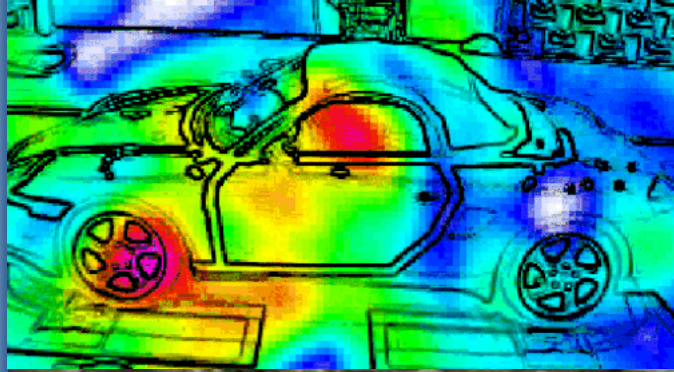


Movie in dB(A)
Distance 1,2 meter
20 images per second
7 seconds with 32 chls



click the image
to start





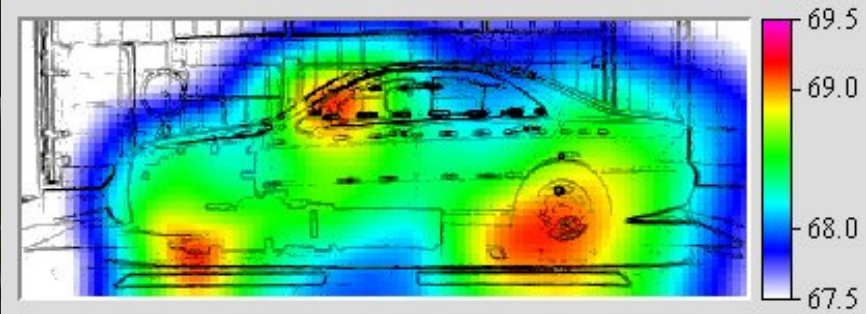
28 chnl ring,
distance 4
meter

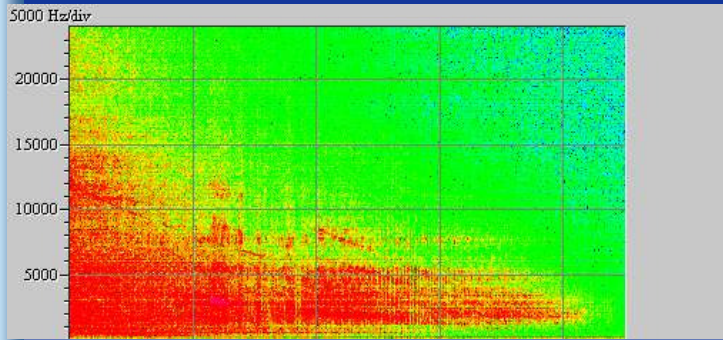


Wind Tunnel Noise (I)

Wind Tunnel Noise (II)

33 chnl „Star“
distance 4 meter



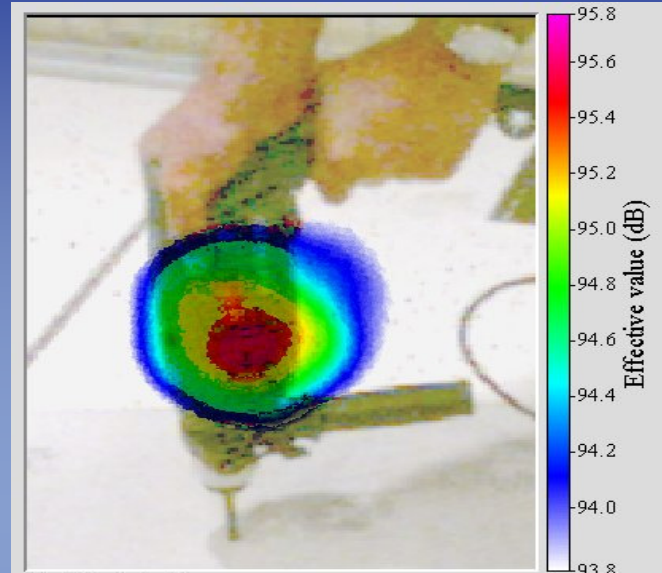


Homeworker Tools **GF_aI**

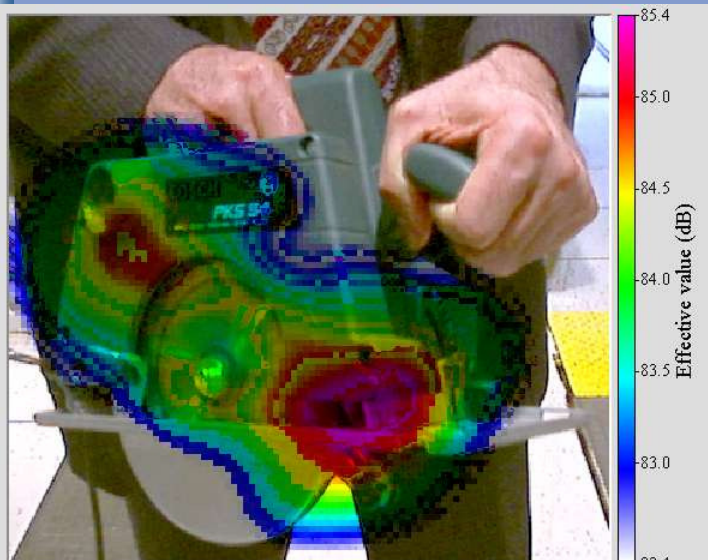
all images linear dB(C)



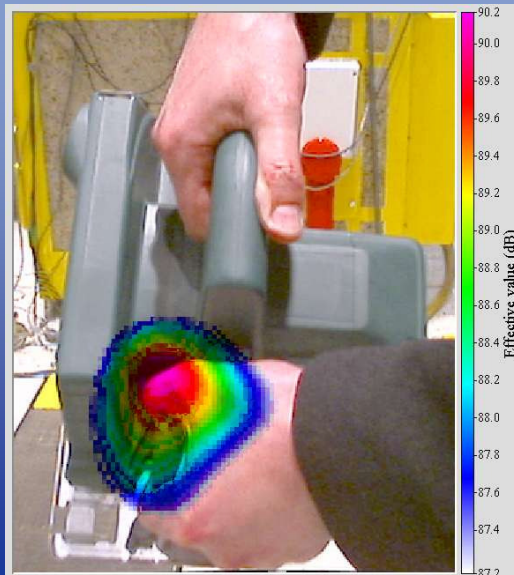
PhotoGWS25-230_seitlich



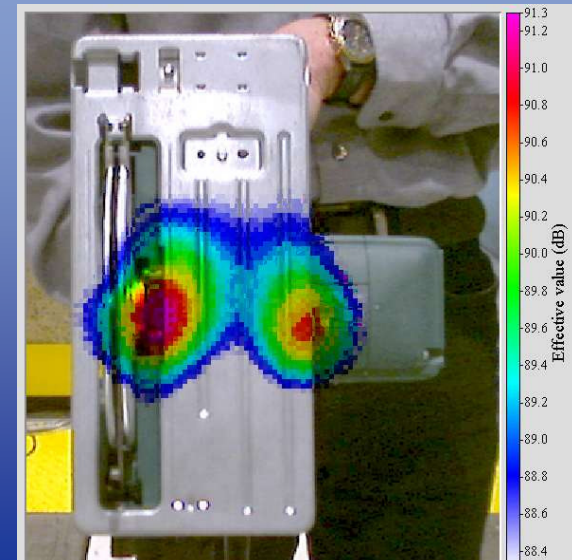
PhotoMg1_1_55m



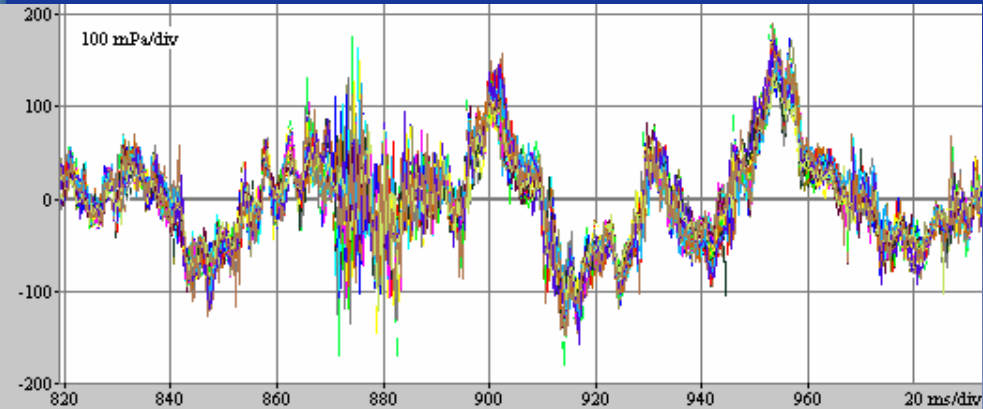
PhotoPKS54_Anlassen



PhotoPKS54_von_oben



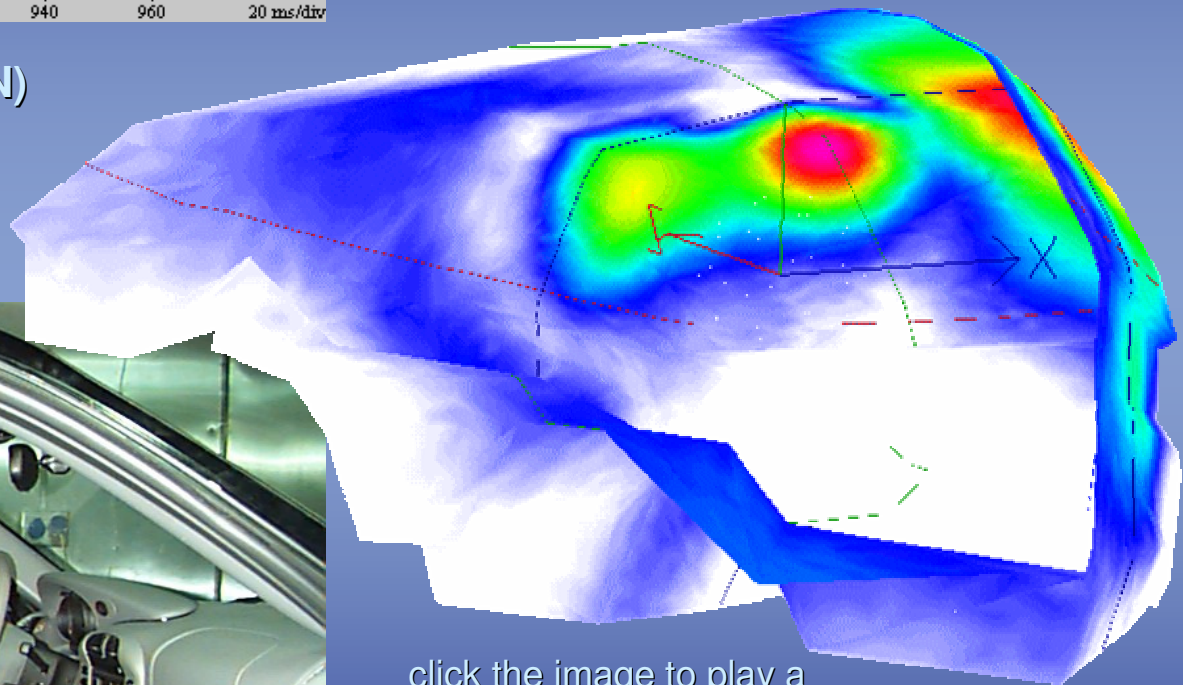
PhotoPKS54_von_unten



for the first time ...
we find noise images inside a car

3D-Analysis

Mapping on 3-dim. Objects (3DN)
For interior lining analysis
(under development)

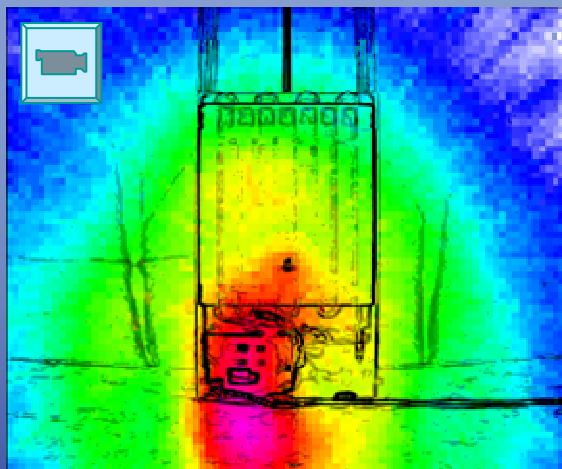
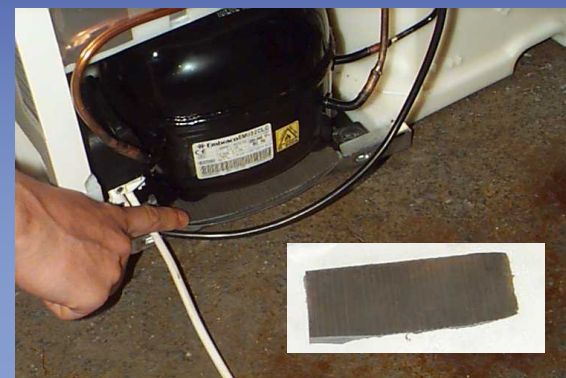


click the image to play a
3D-noise movie (100 i/s)

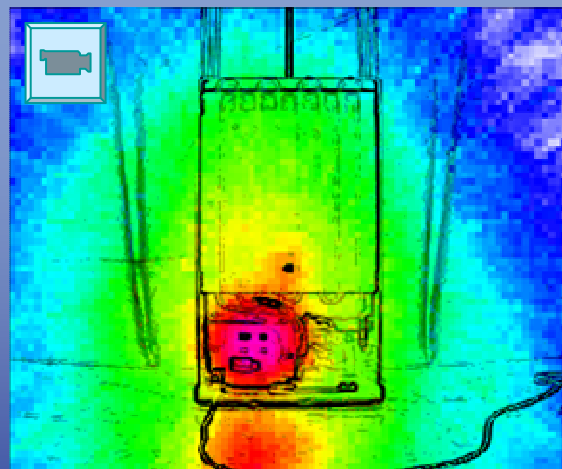


Refridgerator Variations

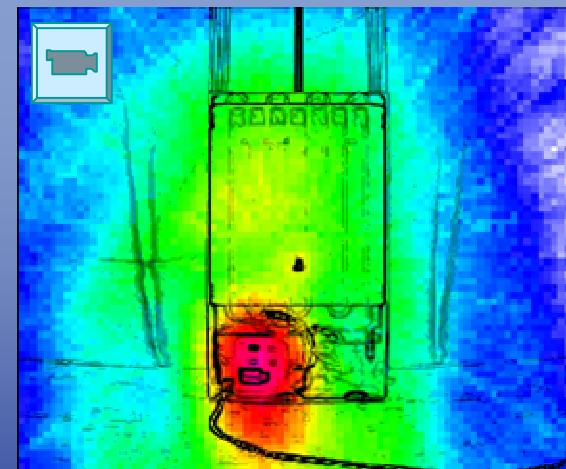
Measuring distance 2 m, dB(A)



11.45 28.1 dB
Default



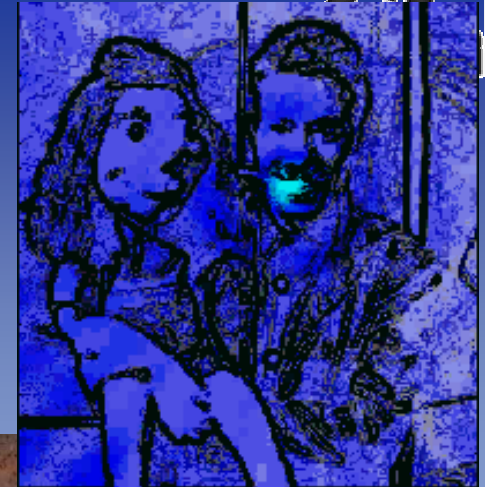
11.45 28.1 dB
Styropor



11.45 28.1 dB
Moss rubber plate 15x7 cm
under the compressor

Moments...

with RTL and stern TV



933.820 ms 2.7 mPa to 77.2 mPa



Showmaster Günther Jauch with Gerd Heinz



Ventriloquist Peter Moreno

The puppet is speaking ...

ICE Train

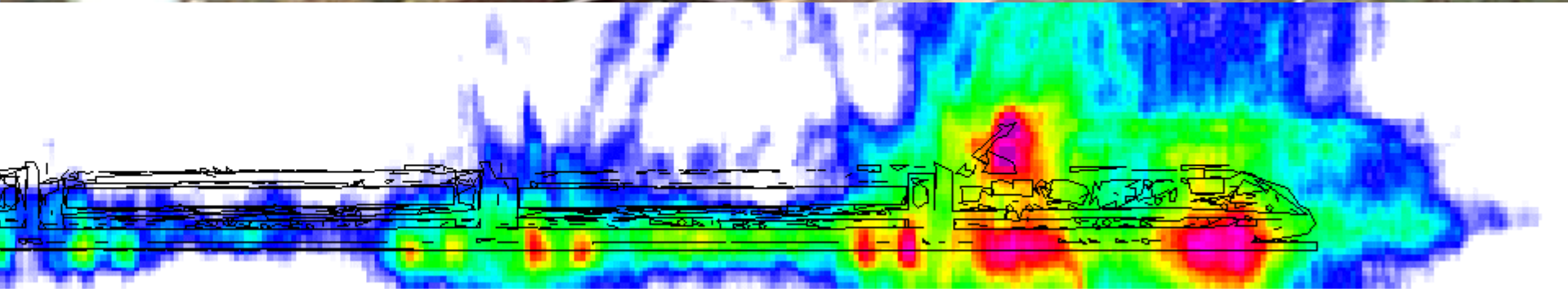
measuring distance: 22 m
speed >200 km/h

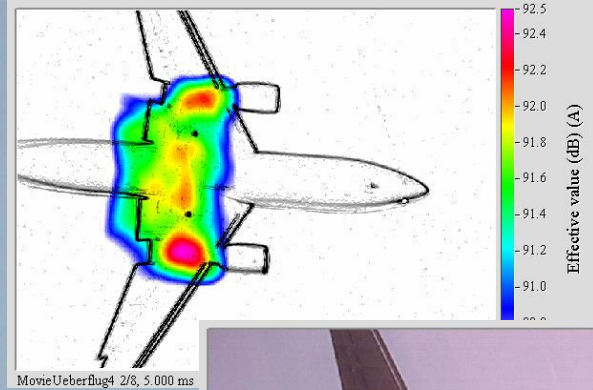
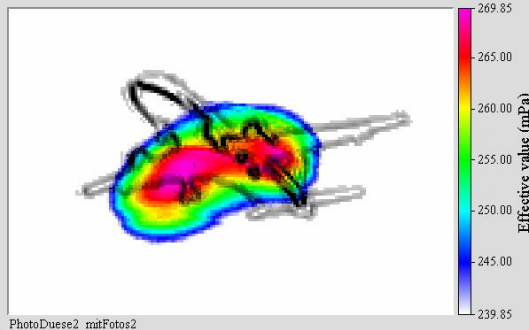
for the first time ...
we observed a train in distance



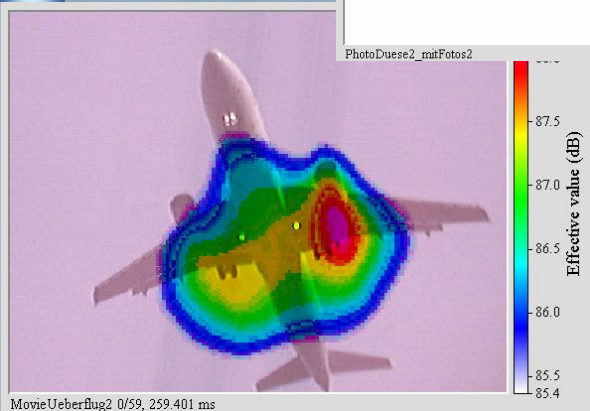
Aufnahmen für ARD Globus, 23.11.2000 im Bahnhof Gardelegen
ICE2 li->re 22m, 2 Loks, 14Wagen (ICE1), dB(A)-Bild, 30-Kanal-Sternarray
Sendung am 16.5.2001, 21.45 Uhr

movie

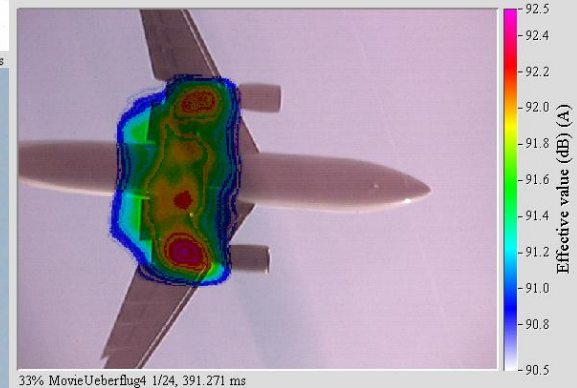




FAI



PhotoDuese2_mitFotos2



MovieUeberflug4 2/8, 5.000 ms

33% MovieUeberflug4 1/24, 391.271 ms

Airplanes

Recordings: 12.11.2002 Berlin-Tegel

Distances 70...300 m

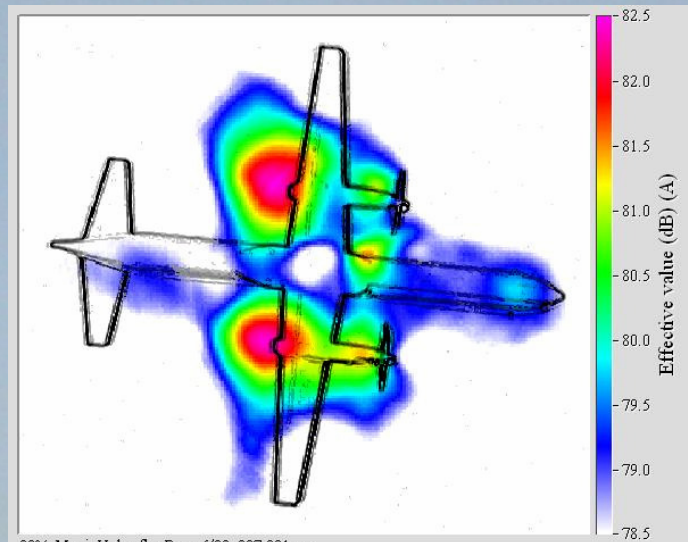
Array Star36

Filter: HP 500 Hz

MovieUeberflug2 0/59, 259.401 ms



al <http://www.acoustic-camera.com>



82% MovieUeberflugProp 6/28, 207.391 ms

Very Large Devices

„Star33“ 22 meter above zero



Click the image

Helicopter Noise

- Wind moves the emissions downwards
- Two sources can be observed: turbine noise (left) and rotor blade noise (right)

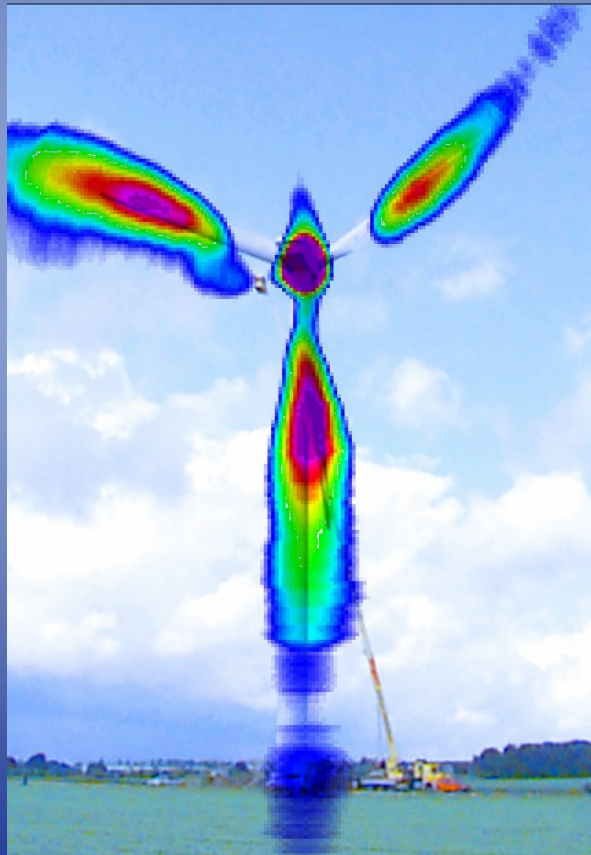


- While the fan noise is stationary, the rotor noise appears pulsating
- Distance 50 m measured with the Star33-array

Wind Power Plant (I)

First impression of the noise emission of a wind power plant of a wind power plant

Portable 32, distance 15 m,
HP 800 Hz, GFal 9/2000



measurment-
position



for the very first time ...
we see the noise of the wings

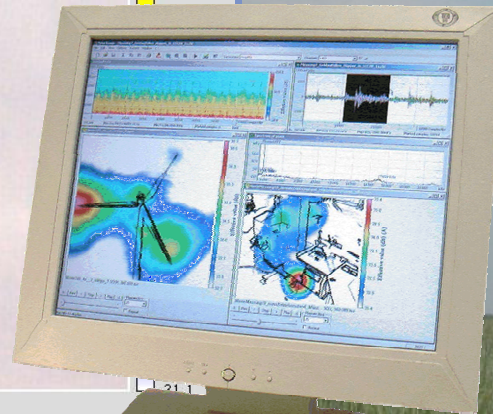


click the
image

Wind Power Plant (II)

- Noise photos from far away
- Noise submission occurring at blade ends on the left side more then on the right
- Distance 100 m, HP500 Hz GFal 5/2002

for the very first time ...
we see the noise of the wings



Movie100_4s_2 34/97, 1360.000 ms

Movie click the image

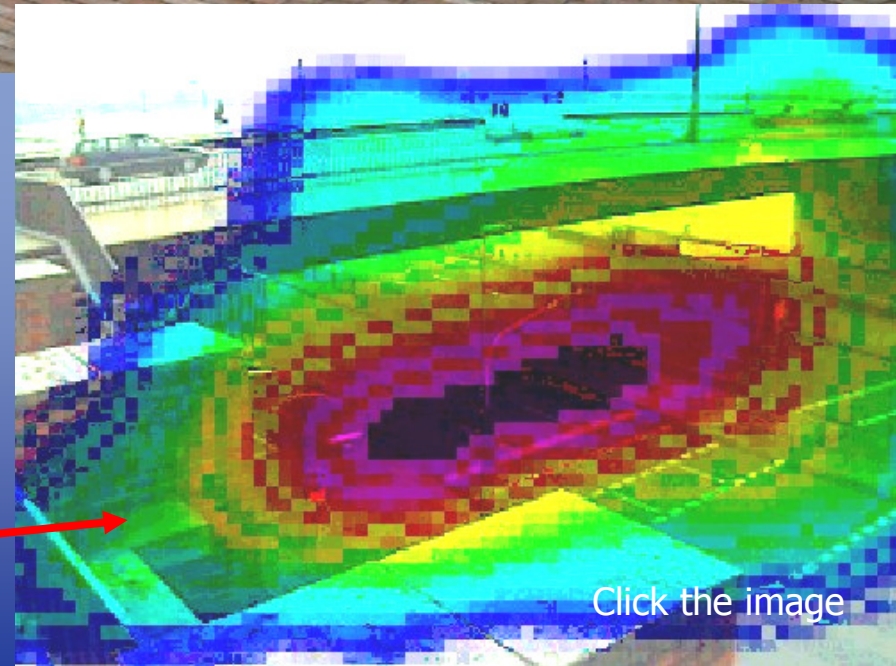
©



Trams on a Bridge

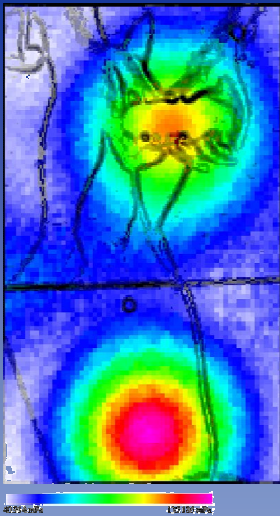
- How to understand noise produced by trains or trams crossing iron-bridges?
- The right image answered this question for the very first time
- Location: Oberkasseler Brücke Düsseldorf from the Tonhalle-roof
- Distance >50 m with the Star33-array

noise reflection under the bridge -
tram moving from left to right
A-image



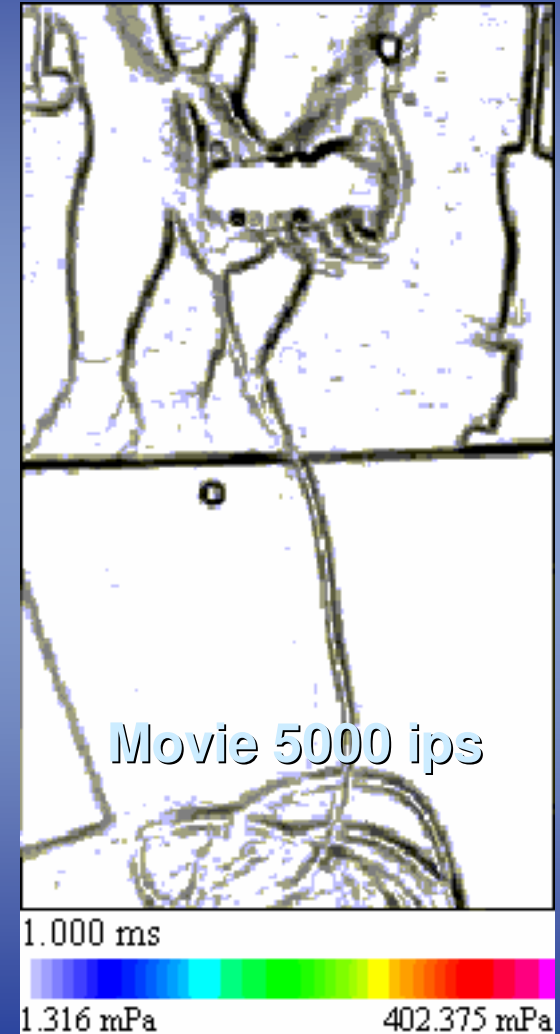
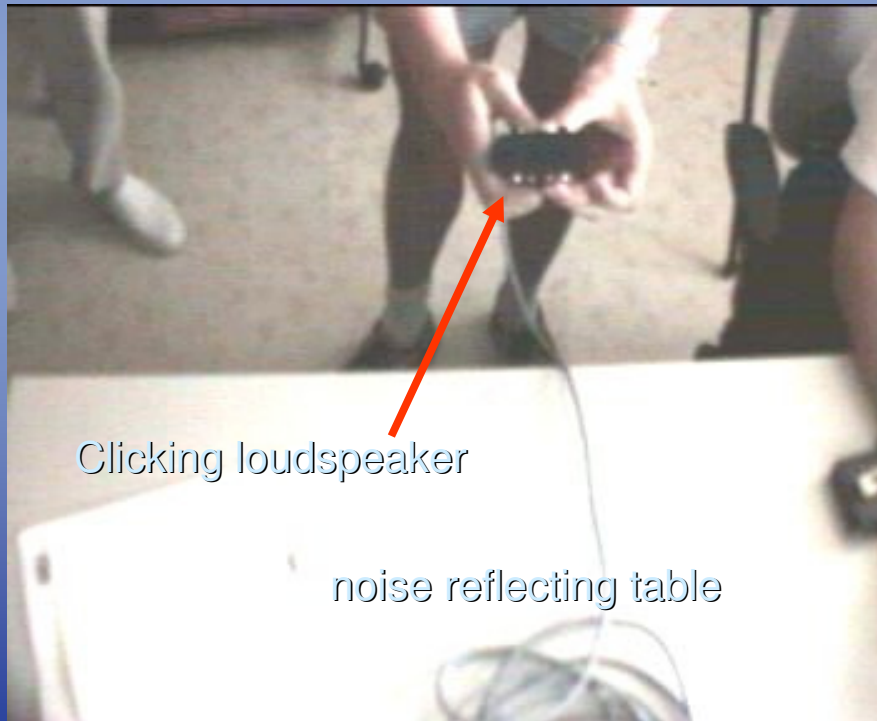
for the first time ...
we observed a sound reflection in
ultra slow motion

Effective value dB(C)



Noise reflection

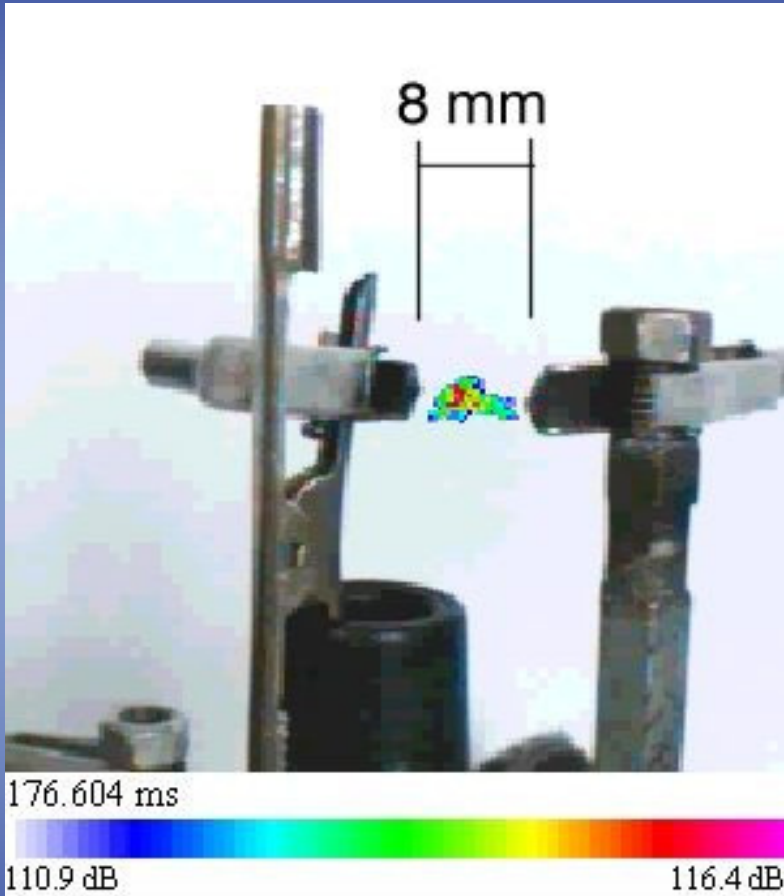
... playing ping-pong with noise



click the
image ->

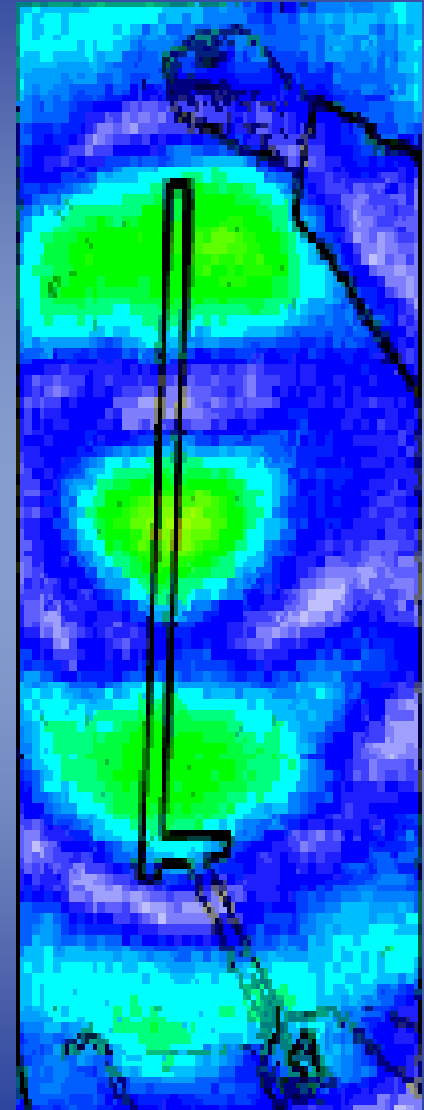
Smallest and Fastest

for the first time ...
we see the noise of a flash



Acoustic image of an electric flash

Records with 28-channel ring 70 cm, 192 kSps, 1/4"-microphones MK301, 100 Hz...100 kHz

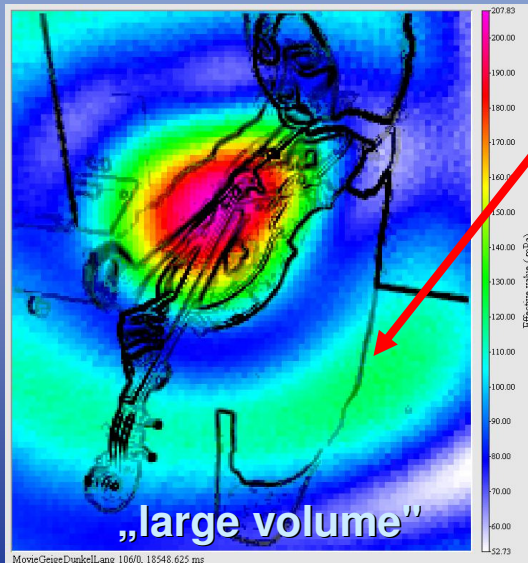
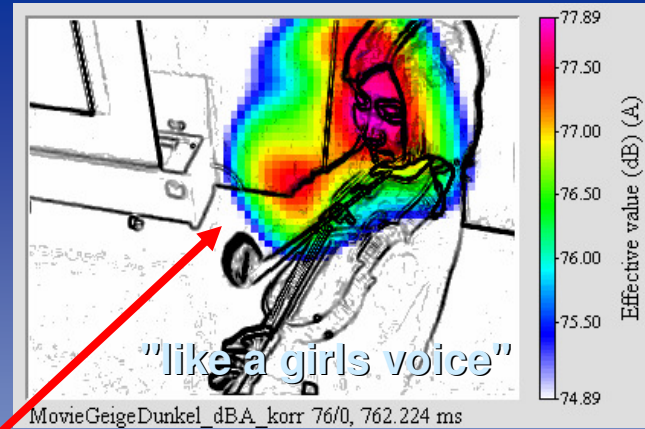


Oscillation of a metal pipe

Flash movie 50.000 ips



Sound Images of a Violin

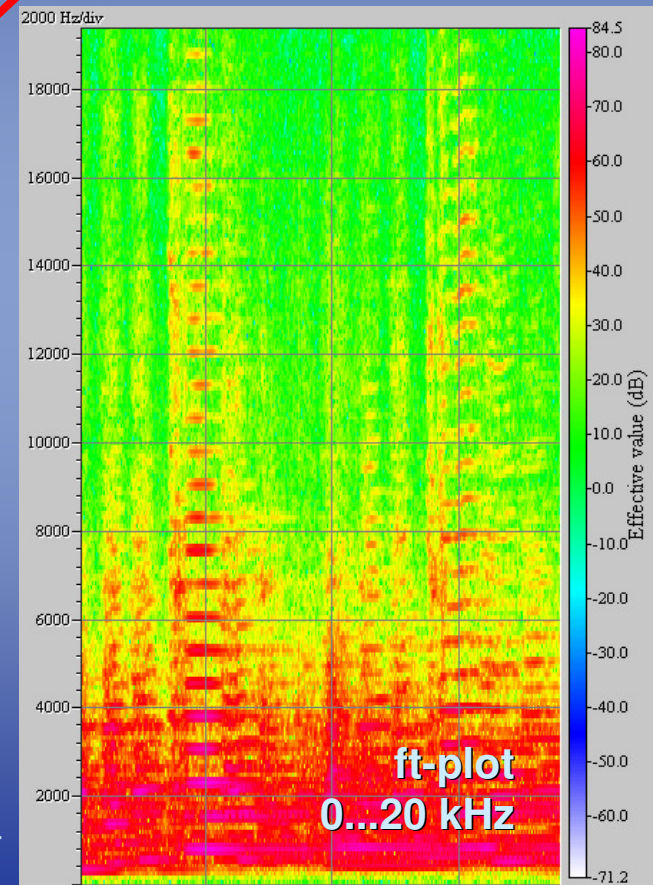


diffractions
cross interference

— Violins are found to produce specific field effects: diffractions and cross interferences

— Sound engineers know the effects indicated (quoted terms)

Movie: click the image ->





Erste Visualisierung einer Lärmspiegelung auf dem Boden

GEO전원대



소리를 찍어 내는 음성 사진기

기술

마이크 알아듣기 개러 컴퓨터
소프트웨어를 이용해 소리가
발생하는 위치를 매우 정확하게
알아낼 수 있게 되었다. 인간 두뇌의
신경 활동을 연구하던 독일의

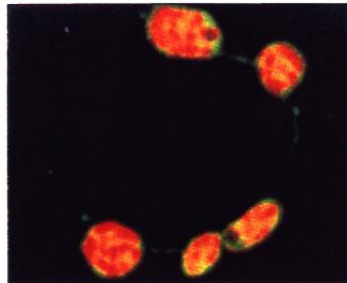
극소전자 공학자인 게르트 하인스는
무선코 뇌진극 대신에 마이크로
총진기에 연결했다가 과학사에
커다란 획을 긋는 음성 사진기를
탄생시켰다.
이러한 음성 사진 촬영은 음성
사진기와 특별한 컴퓨터 프로그램에

의해 가능해진다. 사진기는 정사각형
모양으로 배열된 열여섯 개의
마이크다. 이 사진기는 엄밀하게는
소리를 인식하는 일종의 대물렌즈
역할을 한다. 이 마이크가 포착한
소리 유평파 컴퓨터로 전송되면
컴퓨터는 사물의 '소리 영상' 을 보여
주게 된다. 소리가 큰 지역은 컴퓨터
모니터에 파란색이나 연보라색으로
나타내고, 소리가 약한 곳은
빨간색이나 초록색, 노란색으로
표시한다. 소리의 발생지를 찍은
사진과 유평파의 강도를 표시한 색깔이

서로 겹치면 비전문가들도
어디에서 소리가 들려오는지 정확히
알 수 있다.
컴퓨터에 내장된 특수한
프로그램은 정보화자 사바네
호프스가 개발했다. 이 소프트웨어는
소리가 발생지에서부터 마이크
하나하나에 도달하기까지 유평파의
차이를 기록하는데, 이것은 인간의
두뇌가 소리의 발생지를 찾아 내는
것과 비슷하다. 눈을 감고 있어도
소리가 어디에서 들려오는지 알 수
있는 것처럼 음성 사진기도 소리의

근원지를 찾아 기록하는 것이다.
단지 차이점이면 음성 사진기가
사람보다 훨씬 더 정확하게 위치를
파악한다는 것이다.
기어를 중립에 놓은 자동차에서
소음이 나면 사람들은 으레 엔진이
이상일 생각했고 생각했다. 하지만
음성 사진기는 엔진은 비교적 적은
소리를 내며, 엔진 아래 놓여 있는
소용돌이 이 소용돌이의 소리를
되풀리는 아스팔트가 정본이라는
것을 알려 준다. 하인스의
동료들은 이 사실을 간단한 관찰을

통해서 확인했다. 죽은이 많이 쌓인
곳에서 달리는 자동차는 비교적
소음이 적다. 이는 눈이 소용돌이의
소음을 삼켜 소리를 더 작게 내기
때문이다. 음성 사진기를 통해 건디
깎는 기계가 내는 시끄러운 소리 역시
타이어의 벨트가 황인이라는 사실도
확인되었다.
많은 공학자들은 이러한 원리를
이용하면 소음이 심한 공간에서도 그
원인을 쉽게 찾을 수 있어 소음을
줄이는 게 가능할 것으로 전망하고
있다. 이제 음성 사진기 기술은



소리가 나오는 곳이라고 해서 무조건 소음이 가장 심한 것은 아니다. 흔히
비행기의 소용돌이 공작할 풍동을 만들고 생각하지만 실제로는 아스팔트가
여객기의 소음을 강하게 반사해 더 큰 소음을 낸다는 것을 알 수 있다(원래).
항공기를 발하는 해파리들이 얼룩새 내부를 찢어 버리고 있다. 이 실험으로
지금까지 알려지지 않았던 시뮬레이션의 얼룩새 사이에 연결점이 존재하고 있음이
밝혀졌다(아베).

사진을 한장 한장 찍는 염초적
수준에서 벗어나 연속 촬영이 가능할
정도로 발전했고, 초당 5만 장까지
찍어 내는 고속촬영도 개발되었다.
이름 바림으로 음성 필름까지

만들어질 수 있게 되었으며 이제
엔진이나 전동기의 소음을
회기적으로 줄일 수 있게 될
전망이다.

상호 연락을 취하는 녹색 발전소 '업록체'

세로상물학

지구상에서 벌어지는 거의 모든
생물의 탄생 과정은 태양을 중심으로
이루어지고 있다. 특히 식물은
햇빛의 도움으로 광합성 작용을 해
유기물이나 산소를 생성해 낸다.
식물 세포의 에너지 공금을 담당하고
있는 엽록체는 서로 간원하게 정보를
교환하고 있다. 지금까지 사람들은
식물의 '녹색 발전소' 라는 별명을

가진 엽록체가 서로 아무런 접촉도
하지 않는다고 생각했다. 하지만
최근 실시된 실험에서 엽록체는
대부분이 미세한 관을 통해 서로
연결되어 있음이 밝혀졌다.
미국의 코넬 대학 생물학자 모린
헨슨 연구팀은 나팔꽃의 일종인
패튜카의 달걀 세포에 있던
엽록체를 현미경에 비춘 뒤 좀더
자세히 관찰하기 위해 해파리종
유전자를 투입했다. 엽록체 안에서

(Korea)
GEO 지오
1997 11

1997년 11월호 / 용량 제57호
1997년 11월 1일 발행
등록번호 권보 라 - 00182
등록일 1992년 3월 13일
발행인/편집인 사장권

기자 조은주/이석현/박현숙/송수정/정영호
디자인 강윤석/홍진희
재무수립 Heidun Reinhardt
편집자권 오은경/이은경/정호철/송서현
제작설비 정영숙/이희도/송준성
마케팅 권진성/조영래/신석현
독자봉사 송영숙/김유미/김정아
광고 이혜림/이정수/김은영
발행 감광부/성상용/한현우/송병서
경리 문용대/김현성/박은정/김이현

발행처 주세회사 두비
대표이사 서정권
이사 송영진
최혜호(간주)
이영민(상주)
박정민

주사회사 두비 1997
Gruner + Jahr AG, Germany
전화 (02)776-4100(대)
(02)319-4471(편집부)
(02)776-4034(독자봉사부)

팩시밀리 (02)756-9800(대)
(02)776-4037(편집부)
(02)752-4394(독자봉사부)

한편인 유상근
한편인 삼학인주세회사
스틴 및 송희 디자이너

GEO-Korea is published monthly by
DooBee Inc. (founded in August 1982), Center
Bldg., 1-11, Jeong-dong, Chong-ku, Seoul,
Korea.

Mailing Add. C.P.O. Box 4657, Seoul,
100-645, Korea.
Tel (82-2)319-4471
Fax (82-2)776-4037

e-mail db@doobee.com
geokorea@doobee.com

지우는 한국간행물윤리위원회 및
장지윤리심판소감을 준수합니다. 지우에 실린 글과 사진,
그림, 지도는 지우가 그 저작권자이므로 무단 사용 및 복제를
금지합니다.

**bild der
Wissenschaft**

GEO

**OSTDEUTSCHER RUNDFUNK
BRANDENBURG**

About us... HITEC



Eine Produktion des NDR

1.com



**Ganz klar.
N3**

Frankfurter Allgemeine



3sat

- NDR 1
- SFB-E
- NDR 1
- Verba
- ND, 21
- 3sat,
- ORB
- Geräus
- Die W
- ORB
- Deuts
- c't, Ne
- NDR 1
- Berlin
- GEO-
- Bild d
- GEO
- Frank
- Berlin

- Wirtschaftswoche 14.6.2001, S. 108, H
- Capital, H.13/2001 v. 13.6.2001, S. 39,
- Frankfurter Rundschau, 12.6.2001, Lob und Preis: Gerd Heinz
- Züricher Sonntagszeitung v. 10.6.2001, S. 93, Innovation: Sch
- VDI-Nachrichten, Juni 2001, Forscher dicht an den Problemen der Pro
- Berliner Zeitung, Wissenschaft Berlin, S. 4, 6.6.2001, **akustische**
- Internet-Journal BerliNews, Wissenschaft in Berlin, 15.5.2001, Wie ma
- AiF-OvG Preis, 31.5.2001 Bilder von der Preisverleihung
- AiF-OvG Preis, 31.5.2001 Pressemitteilung der AiF
- 3sat Nano TV, 31.5.2001 Wie man Lärm fotografiert
- ADR Globus TV, 16.5.2001, 21.30 Uhr **akustische** - Intelligente Werkstoffe
- Internet-Journal BerliNews, Wissenschaft in Berlin, 16.3. 2001, Mit Schall jetzt au
- experimentieren
- B.Z. Technik, 11.2. 2000 **akustische** Kamera, die Lärm
- Welt am Sonntag, 6.2.2000 Lärm kann jetzt **akustische** sehen
- ORF, Modern Times, 21.1.2000, 22.35 Uhr Kamera sieht **akustische**
- ProSieben - **akustische** Galileo, 8.11.1999, 1 **akustische**
- RTL stern TV, 23.6.1999, 22.05 Uhr wie aus Schallwellen **akustische**
- Die Welt, 16.6.1999, S.38 Forschungsförderung macht **akustische**
- Innovationstag, 15.6.1999 BMBF-Ministerin Bulmahn zu Gast bei **akustische** Kamera
- ND TV, 11.5.1999, 19.50 Uhr, Erfindermagazin 'Einfach genial': **akustische**
- Messe, Messezeitung MZ, 24.4.1999, p.4 Sechzehn Ohren hören mehr als **akustische**

Berliner Zeitung

BERLINER MORGENPOST

Unseren herzlichsten Dank

all denen, die die Entwicklung akustischer Photo- und Kinematographie gefördert und unterstützt haben:

stellvertretend seien genannt:

- Porsche AG Weissach
- Liebherr AG Kirchdorf
- Liebherr AG Ochsenhausen
- Liebherr AG Colmar
- Liebherr AG Bulle
- BMW München
- BMW Sparte Motorrad Berlin
- Adtranz AG Berlin
- Adtranz AG Hennigsdorf
- Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
- Ruhrgas AG Werne
- Volkswagen AG Wolfsburg
- Karmann Osnabrück
- Hauni Hamburg
- Honeywell Bremsbelag Hamburg
- Procter & Gamble Crailsheim
- INDA Remseck
- Drägerwerk AG Lübeck
- Duktilguss Fürstenwalde
- Lufthansa Berlin
- NGZ Cash Dahlewitz
- Landeszentralbank Hamburg
- Mayer Textilmaschinen
Obertshausen
- NEUMAG Neumünster
- Rolls-Royce Dahlewitz
- SID Leipzig
- Sony Stuttgart
- Weinmann Hamburg
- Wincor-Nixdorf Paderborn
- Zeuna-Stärker Augsburg
- Braun GmbH Kronberg
- Erdölchemie Köln
- VW Wolfsburg
- Philipp Morris Berlin
- Alstom Berlin
- Gedok Hamburg
- Enron Salzbergen (Tacke)
- RWTH Aachen
- Uni Magdeburg
- Tonhalle Düsseldorf
- Hoogovens Aluminium Koblenz
- DEMAG Mannesmann Duisburg
- Siemens Electrocom Berlin
- Siemens Electrocom Konstanz
- Bosch-Siemens Hausgeräte
Berlin
- Bosch-Siemens Hausgeräte
Giengen
- Lufthansa Berlin ...

Die Entwicklung wurde anteilig gefördert durch das BMWi im Rahmen der Förderprogramme
marktvorbereitende Industrieforschung und industrielle Gemeinschaftsforschung



Otto von Guericke - Preis 2001

31.5.2001, Berlin-Pankow,
Tschaikowskystr.

anlässlich des AiF-Innovationstages
2001 verleiht AiF-Präsident
Hans Wohlfart den
Otto von Guericke - Preis 2001

Die Preisträger 2001:
(Erster Preis)

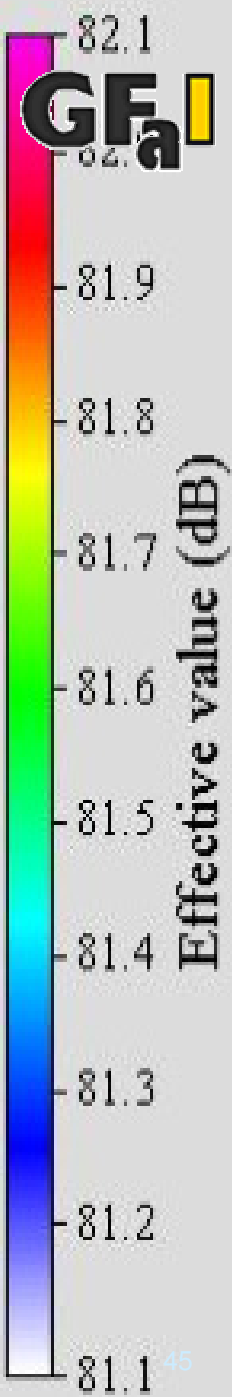
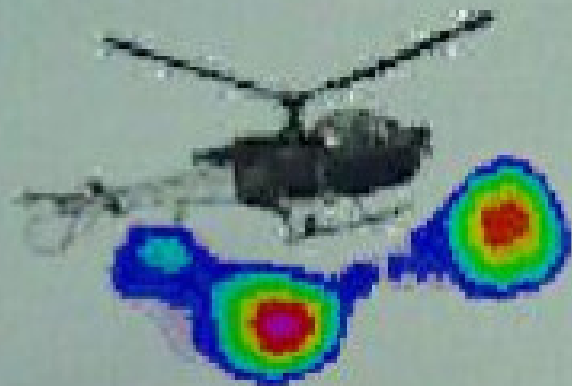
Dr.-Ing. Gerd Heinz
Dipl.-Inf. Dirk Döbler
Sven Tilgner

**"Weiterentwicklung akustischer
Bildgebungsverfahren"**



<http://www.acoustic-camera.com> -> Presse

Demonstration



29.10.2002

© GFaI <http://www.acoustic-camera.com>



loviehubstart8 178/204, 356.000 ms

**Analyse sources.
Document noise.
Increase your
productivity.**

**Combine your experience
with our technology.**

<http://www.acoustic-camera.com>

