

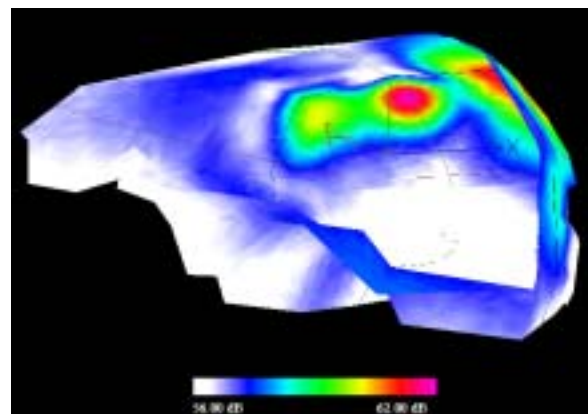
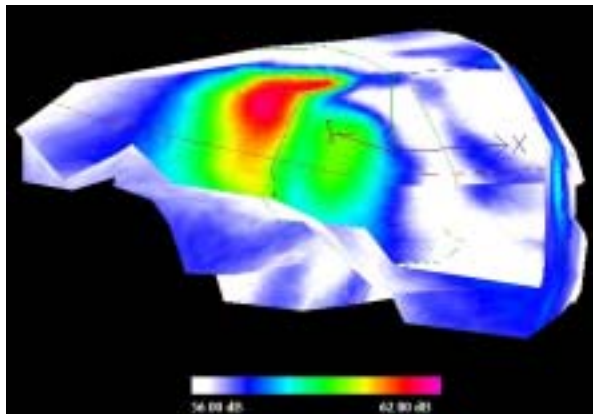
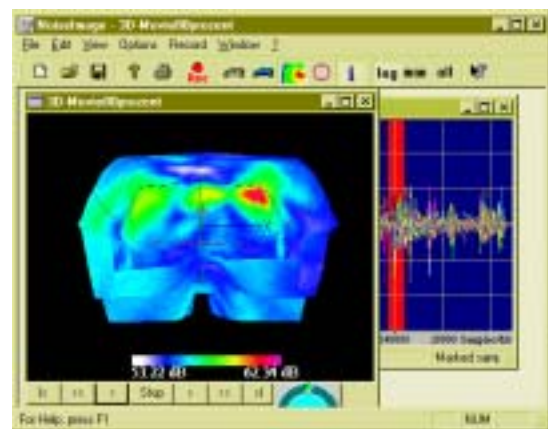
#### 4.9.1 3D-Schallemissionskarten unter Berücksichtigung von Streuung, Dämpfung und Reflektion (3DS)<sup>1</sup>

(Projektlaufzeit: 01.09. 2000 - 31.12. 2002)

Andy Meyer, Tan Than Nguyen, Dirk Döbler, Patrick von Pflug, Swen Tilgner, Gerd Heinz

##### Zielstellung

Das Projekt schließt an erste Versuche zur Innenraumkartierung von Fahrzeugen im Projekt IMF an. Die Qualität der Berechnungen soll durch Anwendung von Informationen aus dem 3D-Modell gesteigert werden. Es sollte eine tragfähige Lösung entwickelt werden, die es gestattet, Raumresonanzen zu eliminieren.



Bilder: Erste Ergebnisse aus Innenraumanalysen vom Hydropulser bei diametraler Sinusanregung +/-30 mm. Oben links: Cube-Array im Testwagen; oben rechts: Softwareoberfläche; unten links eine Knarzemission am hinteren Türholm der Fahrtür; unten rechts eine Knarzemission am oberen Rand der Frontscheibe.

##### Ergebnisse

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Autoindustrie wurde in einem ersten Schritt Datenmaterial gesammelt. Aus dem fahrenden PKW, von Karosserien auf dem

<sup>1</sup> Gefördert durch BMWi im Rahmen der „Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in kleinen und mittleren Unternehmen und externen Industrieforschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern“ unter Registriernummer 1253/00, Kurzbezeichnung 3DS

Rollenprüfstand, auf dem Rüttelprüfstand (Hydropulser) und im Windkanal wurden Aufnahmen mit einem dafür entwickelten Cube32-Array gewonnen.

Analysen der Daten zeigen widersprüchliche Ergebnisse. Eigenresonanzen des Fahrzeuginnenraumes sind im normalen Fahrbetrieb nicht so dominant, wie angenommen. Eine Kartierung wird dennoch durch Druck-Amplituden unterhalb der Eigenresonanzen nahezu unmöglich gemacht. Diese sind auch ansatzweise mit dem gewählten, analytischen Projektansatz nicht hinreichend zu erklären oder zu kompensieren. Anregungsschemata scheinen chaotischer Natur zu sein, zeigen Untersuchungen der Spektren. Weder geschwindigkeitsproportionale Modalanteile, noch stehende Resonanzstellen sind deutlich. Anregungen entstehen wahrscheinlich aus der selbst FEM-Methoden nicht zugänglichen Wechselwirkung des Raums mit schwingenden Elementen der realen Karosseriefixierung an diskreten Punkten durch Schweißstellen, Schrauben, Klammern, sowie aus realen Karosserie-Raumresonanz-Singularitäten in Form von partiellen Dämmbelägen, Tiefzügen, Zusatzversteifungen oder resonanzbeeinflussenden Teilräumen oder Massen. Der im Projektantrag dargestellte Lösungsweg über die Nachrechnung von Trajektorien als „simulative Kompensation“ erwies sich deshalb als noch nicht erfolgreich. Weitere Untersuchungen sind deshalb unumgänglich.

Die entstandenen Bilder sind dennoch weltweit ohne Beispiel.

### **Eigene Veröffentlichungen**

- [1] Heinz, G.: Introduction to Interference Networks. Invited plenary speech and regular paper. First International ICSC Congress on Neuro Fuzzy Technologies (NF2002). January 16-19, 2002, Capitolio Havana, Cuba
- [2] Schulungskurse „Akustische Photo- und Kinematographie“: 16.-18.4.2002, 10.-11.9.2002

### **Medienecho zur Akustischen Kamera**

(Aufsätze siehe <http://www.acoustic-camera.com> -> Presse)

- [3] Bild-Zeitung, 13.11.2002, S.7, So laut ist unser Wald
- [4] sat1-TV, "Blitz", 4.11.2002, Geheimprojekt Porsche Cayenne
- [5] RTL-TV, Future Trend , 29.7.2002, Den Lärm vor Augen – eine neue Kamera macht Geräusche sichtbar
- [6] I.PROM - Das Innovationsmagazin , 01/2002, S.2-4, Akustische Kamera tönt international