

# Neue Auswertemethoden für Analysen mit 3D-Mikrofonarrays

## New Methods for Analyses using 3D Microphone Arrays

Dirk Döbler, Andy Meyer, Stefan Neugebauer, Sébastien Barré  
Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.  
Volmerstraße 3, 12489 Berlin-Adlershof  
Tel.: 030 - 814 563 553, Fax: 030 - 814 563 302  
E-Mail: doebler@gfai.de, Internet: www.gfai.de

### **Zusammenfassung:**

Eine Kombination aus 3D-Laserscanner und 3D-Mikrofonarray ermöglicht es, die Schallausbreitung in einem Raum sowohl zeitlich als auch örtlich aufzulösen. Akustische Ereignisse werden direkt im 3D-Modell visuell dargestellt. Daraus können genaue Rückschlüsse des Einflusses der Raumgeometrie, verwendeter Materialien und der Quell- und Detektorposition auf die Raumakustik gezogen werden. Basis hierfür bildet die Raumimpulsantwort, welche die Orte früher und später Reflexionen, deren Ursprung, deren Energieanteil und deren spektrale Zusammensetzung liefert. Der Akustiker erhält damit ein völlig neues Werkzeug, das akustische Raumplanung und -optimierung auf ein neues Niveau hebt und die künftige Entwicklung neuartiger Standardverfahren in der Raumakustik ermöglicht. Der Workshop legt sein Augenmerk auf die Reflexionen im Raum und deren 3D-Kartierung. Es werden verschiedene Möglichkeiten gezeigt, eine Raumimpulsantwort zu gewinnen. Auch weiterführende Analysemethoden werden vorgeführt.

### **Abstract:**

A combination of a 3D laser scanner and a 3D microphone array allows to resolve the sound propagation inside a room in time as well as in space. Acoustic events are directly visualised within a 3D model. Therefore, detailed conclusions about the influence of room geometry, of used materials and of source and detector position on the room acoustics can be drawn. Foundation for this purpose is the room impulse response, which delivers the locations of early and late reflections, their energy contribution and their spectral composition. This gives the acoustician a completely new tool that raises acoustic room planning and optimisation to a new level and will also allow for the development of future standard methods in room acoustics. Focus of the workshop will be room reflections and their 3D mapping. Various possibilities for the determination of room impulse responses as well as advanced analysis methods will be shown.