



## Fortschritte der Akustik

# *DAGA '03*

Vorwort

Inhaltsverzeichnis

Impressum

# DAGA 2003 – Aachen

## **Veranstalter:**

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)  
unter Mitwirkung von  
Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG)  
Informationstechnische Gesellschaft im VDE (ITG)  
Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

## **Wissenschaftliche Tagungsleitung:**

Prof. Dr. rer. nat. Michael Vorländer  
Institut für Technische Akustik der RWTH Aachen

## **Örtliche Tagungsleitung:**

Dr.-Ing. Alfred Schmitz

## **Herausgeber des Tagungsbandes:**

Dr.-Ing. Gottfried K. Behler

## **Verlag und Bezug:**

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.  
Universität Oldenburg; Physik/Akustik  
26111 Oldenburg  
dega@dega-akustik.de  
www.dega-akustik.de

## **Druck:**

Duvenhorst Druck & Kopie, Oldenburg

## **Zitierhinweis:**

Fortschritte der Akustik – DAGA '03

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Fortschritte der Akustik:** Plenarvorträge und Fachbeiträge der 29. Jahrestagung für Akustik DAGA '03, Aachen

[Veranst. Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA) in Zusammenarbeit mit Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) ... Wiss. Herausgeber Michael Vorländer Oldenburg: DEGA, 2003]

ISBN: 3-9808659-0-8

## Vorwort

Die DAGA-Tagung hat sich als größte nationale wissenschaftliche Jahrestagung auf dem Gebiet der Akustik in Europa etabliert. Das Programm der DAGA 03 umfasste über 400 Beiträge in durchgehend zehn Parallelsitzungen, daneben 20 Sitzungen und Versammlungen von Gremien und Fachausschüssen, eine Industrieausstellung, sowie ein Rahmenprogramm für Tagungsteilnehmer und Begleitpersonen. Es wurden über 900 Teilnehmer registriert. Die DAGA ist damit im Zeitrahmen von drei Tagen in die Nähe der Kapazitätsgrenze gerückt. Dennoch ist selbstverständlich der große Zuspruch zur DAGA, die Mitwirkung zahlreicher neu hinzu gekommener DAGA-Teilnehmer und die damit verbundene Stärkung und Erweiterung des Spektrums akustischer Teildisziplinen sehr erfreulich. Eine deutliche Stärkung der fachlichen Bandbreite wurde vor allem durch das Engagement der Organisatoren der 23 strukturierten Sitzungen erzielt.

Das mit der Tagungsleitung betraute Institut für Technische Akustik der RWTH Aachen hat sich besonders über die zahlreichen Beiträge von Kolleginnen und Kollegen aus dem benachbarten, teilweise auch aus dem fernen Ausland gefreut. Die akustischen Gesellschaften Belgiens und der Niederlande veranstalteten gemeinsam mit den deutschen Kollegen das Vorkolloquium „Current Problems in Consulting“, in welchem aktuelle Themen des baulichen Schallschutzes in den jeweiligen Ländern diskutiert und Problemlösungen vorgestellt wurden (siehe Seite 33). Im zweiten Vorkolloquium ging es um professionelle Lautsprecheranlagen, ein ebenfalls sehr wichtiges Thema der Ingenieurakustik, nämlich die Ausstattung von Räumen, Hallen oder Stadien (siehe Seite 33). Obwohl die wissenschaftlichen Grundlagen der Beschallungstechnik sehr weit erarbeitet sind, gibt es dennoch leider zu oft Defizite in der praktischen Umsetzung, so dass manche neu installierte Anlage den gestellten Qualitätsansprüchen nicht gerecht werden kann. Es sind daher neben Beiträgen zu Innovationen im Lautsprecherbau auch Strategien der sicheren Planung von Lautsprecheranlagen im Zusammenhang mit der Raumakustik zur Sprache gekommen.

Die wissenschaftlichen Schwerpunkte der über 400 Fachvorträge reichten von der Bau- und Raumakustik, der Fahrzeugakustik, der Strömungsakustik, der Lärmbekämpfung, der Psychoakustik, bis zur physikalischen Akustik und der Ultraschalltechnik, um nur einige Beispiele zu nennen. Die vier Hauptvorträge waren thematisch platziert in der Lärmbekämpfung, und zwar von der Physik (Beschreibung von Schallquellen, Reifengeräusche) über Fragen des Schallschutzes im Städtebau (Verkehrslärm), der Bauakustik bis hin zur Schwerhörigkeit durch Freizeidlärm. Allen Autoren, besonders denjenigen, die sich an die Beitrags-Formatvorlage gehalten haben, sei sehr herzlich gedankt.

Als wissenschaftlicher Tagungsleiter möchte ich mich zudem ausdrücklich bei meinen Mitarbeitern im Institut für Technische Akustik der RWTH Aachen sowie bei den studentischen Hilfskräften und beim Catering-Service bedanken, die eine arbeitsreiche, aber eine reibungslose DAGA „hingelegt“ haben. Einen großen Anteil an der Vorbereitung und Durchführung der Tagung hat wie in jedem Jahr die DEGA-Geschäftsstelle.

Der vorliegende Tagungsband möge für jeden Akustiker ein nützlicher Baustein im Standardwerk der „Fortschritte der Akustik“ sein.

M. Vorländer, Juni 2003

## **Inhaltsverzeichnis**

Plenarvorträge
Vorkolloquien
Audiologische Akustik, Gehör
Bauakustik
Elektroakustik
Fahrzeugakustik
Historie – Zur Geschichte der Akustik
Hydroakustik
Körperschall
Lärm
Lehre
Messtechnik
Musikalische Akustik
Numerische Methoden
Psychoakustik
Raumakustik
Sensorik
Sprache, Sprachverarbeitung
Strömungsakustik
Ultraschall, Kavitation
Digitale Signalverarbeitung, Virtuelle Akustik
Sonstiges
Autoren-Index

# Inhaltsverzeichnis

<b>Plenarvorträge</b>	<b>1</b>
<b><i>Festvortrag Helmholtz – Preisträger</i></b>	
Die Physik der akustischen Nierensteinzertrümmerung und neue klinische Resultate.....2 <i>W. Eisenmenger</i>	
<b><i>Festvortrag Lothar - Cremer-Preisträger</i></b>	
Qualität von Telefon-Sprachdiensten: (K)eine Frage der Akustik? .....7 <i>S. Möller</i>	
<b><i>Plenarvorträge</i></b>	
Prediction of sound insulation in buildings: a tool to improve the acoustic quality .....13 <i>E. Gerretsen</i>	
Gehörschäden durch Freizeitlärm .....19 <i>H. P. Zenner</i>	
Reifen-Fahrbahn-Geräusche - Minderungspotenziale der Straßenoberfläche.....20 <i>T. Beckenbauer</i>	
Characterization of Sources of Structure-Borne Sound .....30 <i>B. A. T. Petersson</i>	

## Vorkolloquien 33

### *EAA-Symposium*

#### *Building acoustics quality*

##### *Discussions on goals, strategy and results*

*(A. Schmitz, M. Vorländer)*

Sound insulation quality in Dutch dwellings .....	34
<i>E. Gerretsen</i>	
How to detect sound bridges .....	35
<i>W. Scholl</i>	
Sound Insulation of Aluminium and Timber Glass Facades .....	37
<i>R. Schumacher, B. Saß</i>	
About consulting acoustic quality .....	38
<i>H. Cauberg</i>	
A new bending wave analysis technique for insulation quality control .....	39
<i>D. de Vries, M. Brink</i>	
Sound insulation quality in Germany .....	40
<i>A. Schmitz, H.-M. Fischer</i>	
On the road to new Belgian prescriptions for sound insulation .....	41
<i>G. Vermeir, B. Ingelaere</i>	

### *Elektroakustik und Beschallungstechnik*

*(G. Behler)*

Horndesign und Hornoptimierung mittels BEM .....	42
<i>M. Makarski</i>	
Nichtlineare Modellierung des Wärmeflusses in Lautsprechern .....	51
<i>W. Klippel</i>	
Endstufen mit höchstem Wirkungsgrad. Moderne Verstärkerschaltungstechnik .....	54
<i>C. Wegner</i>	
A waveguide using the geometrical properties of conicoids: Principles, design and applications .....	59
<i>F. Deffarges</i>	
Waveguides für kohärente Wellenfronten .....	71
<i>D. Hindl</i>	
Kurze Line-Arrays? Ein Widerspruch oder mehr? .....	73
<i>G.J. Krauss</i>	
Simulation und Auralisation angewandt in der alltäglichen Praxis zur Planung der Raumakustik und von Beschallungsanlagen .....	75
<i>A. Goertz</i>	
Audio-Video-Konferenztechnik für Europäische Zentralbank - Anforderungen und Erfahrungen .....	93
<i>W. Teuber; E.-J. Völker</i>	

**Audiologische Akustik, Gehör** **97**

Hörschwellenmessung: Vergleich zwischen Kopfhörer- und Lautsprecherwiedergabe .....	98
<i>J. Kleber</i>	
Ermittlung von geometrischen Daten für die Entwicklung von Kinderkunstköpfen .....	100
<i>J. Fels</i>	
Zum Einfluss von Innenohrschwerhörigkeit auf die Lautheitssumation.....	102
<i>M. Fruhmann, J. Chalupper, H. Fastl</i>	
Repeatability of DPOAEs and their vulnerability to over-exposure .....	104
<i>K. Reuter, R. Ordoñez, D. Hammershøi</i>	
Anwendung einer nichtlinearen Hörverlustsimulation bei der Hörgeräteanpassung .....	106
<i>J. Chalupper</i>	
Echtzeit-Signalvorverarbeitung zur Störschallreduktion für technische Hörhilfen Noise Reduction by Real-time Signal Pre-Processing for Hearing Instruments .....	108
<i>W.H. Döring, J. Müller-Deile, J. Nicolai, R. van Hoesel</i>	
Mechanismen der Lokalisation mit bilateralem Cochlea Implantat.....	110
<i>B. Seeber, H. Fastl, U. Baumann</i>	
Vielkanaldynamikkompensation auf der Basis einer auditorischen Filterbank .....	112
<i>T. Peters, V. Hohmann</i>	
Finite-Elemente-Studie der Basilarmembran .....	114
<i>H. Taschke, H. Hudde, Y. Curdes</i>	

**Bauakustik** **116****Anforderungen und subjektive Bewertung im Schallschutz***Strukturierte Sitzung (W. Sorge, A. Schmitz)*

Sound insulation of dwellings - Legal requirements in Europe and subjective evaluation of acoustical comfort .....	118
<i>B. Rasmussen, J.H. Rindel</i>	
Trittschalldämmung von Decken mit Estrichen auf Trennlage.....	122
<i>W. Sorge</i>	
Tieffrequenter Trittschall – Messergebnisse, Beurteilung .....	124
<i>C. Burkhart</i>	
Trittschall von Montagetreppen - Wege zu einer praxisgerechten Beurteilung der schalltechnischen Eigenschaften .....	126
<i>H.-M. Fischer, A. Drechsler, J. Scheck</i>	
Auralisation in der Bauakustik: Ein universelles Werkzeug zur subjektiven Evaluierung schalltechnischer Kennwerte .....	128
<i>R. Thaden</i>	
Bauordnungsrechtlich vorgeschriebener vs. erwarteten Schallschutz - zu recht enttäuscht? .....	130
<i>R. Pohlentz</i>	
Zur Akustik im Schlüterhof des deutschen historischen Museums in Berlin .....	132
<i>W. Moll, K. Luber</i>	

**Bauakustik allgemein**

Neue Prüfräume für Bauakustik an der Fachhochschule Stuttgart .....	134
<i>M. Schneider, H.-M. Fischer</i>	
Direktschalldämmung Zweischaliger Haustrennwände im Wandprüfstand .....	136
<i>J. Seidel</i>	
Einfluss der Einbaubedingungen auf die Schalldämmung ein- und zweischaliger Massivwände.....	138
<i>J. Scheck, H.-M. Fischer, M. Schneider</i>	
Reihenhaustrennwände, welche Schalldämmung ist möglich?.....	140
<i>C. Halbe</i>	
Charakterisierung der Trittschallquelle 'Menschlicher Geher' .....	142
<i>R. Thaden</i>	
Bestimmung der Fußimpedanz während des Gehvorgangs .....	144
<i>W. Weise, C. Bethke, W. Scholl</i>	
Zum Stand des Schallschutzes bei Treppen in Massiv- und Leichtbauweise .....	146
<i>T. Möck, H.-M. Fischer, J. Scheck, R. Kurz</i>	
Untersuchungen zur Prognose der Trittschallübertragung leichter Montagetreppen.....	148
<i>T. Alber, H. Haubensak, J. Scheck, H.-M. Fischer</i>	
Untersuchungen an einem Aufbau zur Simulation des Trittschallverhaltens von Holzbalkendecken .....	150
<i>H. Bietz, W. Scholl</i>	
Schwingungsverhalten von Holzständerwänden.....	152
<i>J. Hessinger, H.P. Buschbacher, A. Rabold, M. Leitgeb, R. Ramsteiner, F. Holtz</i>	
DIN 4109 Teil 10 – ein Fortschritt der Bauakustik? .....	154
<i>R. Kurz, F. Schnelle</i>	
Charakterisierung von technischen Installationen als Körperschallquellen .....	156
<i>M. Späh, H.-M. Fischer, B. Gibbs</i>	
Effiziente Lokalisierung von Schallbrücken mittels Körperschallintensitätsmessung .....	158
<i>K. Naßhan, W. Maysenhölder</i>	
Der Einfluss meteorologischer Bedingungen auf bauakustische Messungen .....	160
<i>V. Wittstock, C. Bethke</i>	
Schalldämmung von Überströmelementen .....	162
<i>F. Schnelle, R. Kurz</i>	
Schalldämmung von Fugen.....	164
<i>B. Saß, R. Schumacher</i>	
Bauakustik-Datenbank .....	166
<i>H. Schröder</i>	
Entwicklung von Simulationsmethoden für haustechnische Benutzungsgeräusche .....	168
<i>M. Walk, F. Emrich, F. Leuthardt</i>	
Trennwandanschlüsse an Fassadenprofile-Längsschalldämmung oder Durchgangsdämmung? ....	170
<i>M. Schumacher, B. Saß</i>	



**Elektroakustik****173*****Mikrofon-Arrays und Quellentrennung****Strukturierte Sitzung (R. Martin)*

Multi-Microphone Noise Reduction - Theoretical Optimum and Practical Realization.....	174
<i>K. U. Simmer, J. Bitzer</i>	
Scalable Audio Source Separation in the Presence of Noise .....	176
<i>J. Rosca, R. Balan, S. Rickard</i>	
Comparison and a theoretical link between time domain and frequency domain blind source separation.....	178
<i>R. Aichner, H. Buchner, W. Kellermann</i>	
Acoustic Source Separation using Geometrically Constraint ICA.....	180
<i>M. Knaak, D. Filbert</i>	
Realtime Capable Beamforming-Based Convolutional Source Separation .....	182
<i>W. Baumann, D. Kolossa, B.-U. Köhler, R. Orglmeister</i>	
Modeling the auditory signal processing in reverberant environments.....	184
<i>J. M. Buchholz</i>	
Convolutional Blind Source Separation of Speech Signals.....	186
<i>J. Anemüller, B. Kollmeier</i>	
Schallquellenortung mit der Zylindrischen Nahfeld-Holographie .....	188
<i>A. Gerlach, P. Kuhn, H.-P. Grabsch</i>	
Robust, time-variant design of MVDR Beamformers.....	190
<i>J. Bitzer, K. U. Simmer, M. Kallinger</i>	

***Elektroakustik allgemein***

Rasche auditive Beurteilungsmethode am Beispiel der Klangqualität von portablen CD Spielern .....	192
<i>G. Feneberg</i>	
Schrittweitensteuerung zur qualitätserhaltenden Stereo-Echounterdrückung.....	194
<i>M. Gauger</i>	
Optimierung der Tieftonwiedergabe in Tonstudios und Abhörräumen .....	196
<i>A. Goertz, M. Wolff, L. Naumann</i>	
Vierpolbeschreibung von dynamischen Schallwandlern .....	198
<i>M. Makarski</i>	
Die Messung impulsiver Signalverzerrungen durch nichtlineare Systemidentifikation .....	200
<i>W. Klippel</i>	
Hocheffektive breitbandige Ultraschallwandler.....	202
<i>V. Gorelik</i>	
Über die Spektrumanalyse von atmosphärischen, elektromagnetischen Wechselfeldpositionen im Bereich ELF von 20 Hz bis 20 kHz (Hörsturz-Auftreten) .....	204
<i>F. König</i>	

**Fahrzeugakustik****207****Antriebsstrangakustik***Strukturierte Sitzung (J.-W. Biermann, P.W. Gold)*

Akustische Untersuchungen im Gesamtsystem Verbrennungsmotor-Getriebe .....	210
<i>P.W. Gold, R. Schelenz, J. Fechler</i>	
Analyse des Schwingungsverhaltens von Kraftfahrzeug-Triebsträngen.....	212
<i>T. Beckmann, J.-W. Biermann</i>	
Drehschwingungsdynamik und Geräuschbildung am PKW-Antrieb .....	214
<i>K. Küpper, H. Stoffels</i>	
Objektives Verfahren zur Beurteilung von Getriebegeräuschen im Fahrzeuginnenraum.....	216
<i>A. Mors, H. Waubke, W. Deutsch</i>	
Akustische Optimierung der Aggregatelagerung am Fahrzeug .....	218
<i>R. Haas</i>	

**KFZ-Außengeräusch***Strukturierte Sitzung (K. Genuit)*

Neue Aspekte zum Kfz-Außengeräusch? .....	220
<i>K. Genuit</i>	
Was bestimmt die Qualität des Fahrzeugaußengeräusches? .....	222
<i>W. Krebber, K. Genuit, R. Sottek</i>	
Reaktionen auf Straßenverkehrsgeräusche. Straßenbelag als determinierende Geräuschkomponente.....	224
<i>B. Schulte-Fortkamp</i>	
Messung von Straßenverkehrsgeräuschen mit standardisierter und binauraler Messtechnik .....	226
<i>C. Schwarz</i>	
Berechnung der Geräuschqualität des Außenstandgeräusches Diesel angetriebener Fahrzeuge .....	228
<i>Ch. Patsouras, H. Fastl, D. Patsouras, K. Pfaffelhuber</i>	
Außengeräuschgesetzgebung als Restriktion beim Sounddesign .....	230
<i>B. Stankewitz</i>	
Auralisation des Vorbeifahrtgeräusches aus einer Multimikrofonaufnahme im Außengeräuschprüfstand .....	232
<i>H. Hoffsummer, K. Genuit, U. Müsch</i>	
Psychophysiologische Bewertung der Geräuschqualität von Kfz-Vorbeifahrtgeräuschen.....	234
<i>G. Notbohm, C. Gärtner, S. Schwarze</i>	
Die Geräuschqualität von modifizierten Kfz-Vorbeifahrtgeräuschen im Urteil von Versuchspersonen .....	236
<i>C. Gärtner, G. Notbohm, S. Schwarze</i>	
Forschungsverbund 'Leiser Verkehr': Erstellung eines Geräuschkatalogs für den Schwerpunkt 'Lärmwirkung' .....	238
<i>R. Bisping</i>	

**Psychoakustische Methoden in der Fahrzeugakustik***Strukturierte Sitzung (R. Weber, A. Kohlrausch)*

Methodenvergleich zur Beurteilung der Geräuschqualität: Random Access versus Größenschätzung mit Ankerschall .....	240
<i>Ch. Patsouras, M. Böhm, H. Fastl, D. Patsouras, K. Pfaffelhuber</i>	
Hauptdimensionen der Dieselgeräusch-Wahrnehmung .....	242
<i>R. Heinrichs, U. Grömping</i>	
Wahrnehmung des Profilgeräuschs in Reifen-Fahrbahn-Geräuschen.....	244
<i>S. Buss, R. Weber, W. Liederer</i>	
Interaktive Analyse und Synthese tonaler und stochastischer Komponenten von Fahrzeuggeräuschen .....	246
<i>D. Püschel</i>	
Komfort im Flugzeug – Forschungs- und Entwicklungsbedarf der EU am Beispiel HEACE .....	248
<i>V. Mellert, E. Groll-Knapp, H. Remmers, B. Schulte-Fortkamp, M. Trimmel, R. Weber</i>	
HEACE: Simulation von Schall und Vibrationen im Kabinensimulator .....	250
<i>R. Weber, I. Baumann, M. Bellmann, S. Buss, P. Faulhaber, N. Freese, E. Groll-Knapp, S. Hallmann, Ch. König, R. Kruse, T. Leitmann, V. Mellert, H. Remmers, A. Röder, B. Schulte-Fortkamp, M. Trimmel</i>	
HEACE: Versuchsdesign zur Erfassung der Belastung, der Beanspruchung und des Komforts von Passagieren und Crew in einem Kabinensimulator .....	252
<i>E. Groll-Knapp, I. Baumann, M. Bellmann, S. Buss, N. Freese, S. Hallmann, Ch. König, R. Kruse, T. Leitmann, V. Mellert, H. Remmers, B. Schulte-Fortkamp, M. Trimmel, R. Weber</i>	

**Schienefahrzeuge**

Geräuschminderung in Schienenfahrzeugen durch Anwendung der Statistischen Energieanalyse [SEA] .....	254
<i>L. Waroquier</i>	
Schallemissionen an Schienenbahnen .....	256
<i>A. Holzer</i>	
Emissionskennwerte für Regionalverbrennungstriebwagen .....	258
<i>F. Krüger</i>	
Industrielle Anwendung von Noise-Management am Beispiel des LiREx .....	260
<i>H. Stradtman, W. Marx</i>	
Rail and Wheel Roughness and prEN ISO 3095 / 3381 .....	262
<i>H.W. Trahne</i>	
Messung und Beurteilung von sekundärem Luftschall des Eisenbahnverkehrs .....	254
<i>M. T. Kalivoda, M. Jaksch</i>	
Fortschreibung von „Schall 03 und Akustik 04“ .....	266
<i>H. Onnich, S. Jäger</i>	
Akustikoptimierungen an Hochleistungsdiesel-Bahntrieben durch Sekundärmaßnahmen .....	268
<i>A. Hopt, J. Salm, M. Brandes</i>	

**Fahrzeugakustik allgemein**

The integration of Sound Quality Equivalent models in a real-time Virtual Car Sound environment .....	270
<i>K. Janssens, P. van de Ponsele, M. Adams</i>	

Experimentelle Quantifizierung von Rädertriebs- und Kolbenschlaggeräuschanteilen von Verbrennungsmotoren.....	272
<i>R. Arndt, A. Rust, H. Priebisch, D. Prezel</i>	
Verfahren zur Bestimmung des Schallanteils Karosseriefächen unter Betriebsanregung mittels Doppelpuls – ESPI.....	274
<i>M. Gewalt, U. Bernhard</i>	
Lärminderung an Klimageräten für Wohnwagen .....	276
<i>U. Ackermann, D. Bergandt, C. Geisreiter, C. Müller</i>	
Influence of different runup slopes on sound quality evaluation in vehicle interior sounds .....	278
<i>J. Becker, M. Heppelter</i>	
Konzepte zur Verbesserung der Geräuschqualität von Dieselfahrzeugen .....	280
<i>D. Patsouras, K. Pfaffelhuber, Ch. Patsouras, F. Koch</i>	
Schallquellenlokalisierung bei Vorbeifahrten von Kraftfahrzeugen mittels eines zweidimensionalen Mikrofon-Arrays .....	282
<i>B. Barsikow, M. Hellmig</i>	
Geräuschqualität im Kontext weiterer Fahrzeugattribute: Bewertung durch Kunden in Feld und Labor.....	284
<i>M. Bodden, R. Heinrichs</i>	
Vorhersage des vibroakustischen Übertragungsverhaltens gekoppelter Strukturen mittels der FBS-Methode am Beispiel eines Fahrschemels .....	286
<i>A. Böhm, U. Bernhard</i>	
Das Schallfeld in einem Kfz-Motorraum - Vergleich zwischen Messung und Simulation an einem vereinfachten 1:2-Modell .....	288
<i>T. Kellert, O. Strauch, J. Domine, R. Sottek</i>	
Ein binauraler Schallsender zur reziproken Transferpfadanalyse.....	290
<i>P. Sellerbeck, M. Klemenz, R. Sottek</i>	
Anwendung des binauralen Schallsenders zur reziproken Transferpfadanalyse im Fahrzeug .....	292
<i>M. Klemenz, P. Sellerbeck, T. Kellert, R. Sottek</i>	
Verfahren zur Bestimmung der abgestrahlten Schalleistung von Schalldämpfern .....	294
<i>J. Krüger, M. Nicolai</i>	
Vergleich von Intensitäts- und Diffusfeld-Verfahren zur Messung der Schalldämmung an Fahrzeugbauteilen.....	296
<i>M. Haverkamp, M. König</i>	
A model for the simulation of tyre/road noise .....	298
<i>W. Kropp, K. Larsson, F. Becot, F. Wullens, P. Anderson</i>	
Eins aus 10 hoch 23 - über die Akustikoptimierung des derzeit leistungsstärksten PKW-CVT-Getriebes.....	300
<i>C. Mohr, P. Schmid, A. Vietoris</i>	
Hybridmethode zur Bestimmung der Betriebsschwingung von Reifen.....	302
<i>C. Ropers, E.-U. Saemann, F. Gauterin</i>	
Aspekte der Schalltransmission bei mikroperforierten Absorbersystemen im Automobilbau: Grundlegende Untersuchungen und Beispiele aus der Praxis.....	304
<i>K. Pfaffelhuber, D. Patsouras, A. Schlipf</i>	
Door sound and image of cars.....	306
<i>T.G. Filippou, H. Fastl, S. Kuwano, S. Namba, S. Nakamura, H. Uchida</i>	

## Historie – Zur Geschichte der Akustik 309

### *Strukturierte Sitzung (E.-J. Völker)*

Die Entwicklung der magnetischen Schallaufzeichnung auf Draht und Band .....	310
<i>M. Krause</i>	
Phlipp Reis 1861 - die Geburtsstunde der Elektroakustik .....	312
<i>E.-J. Völker, W. Teuber</i>	
20 Jahre Compact Disc Digital Audio System – das Ende der Langspielplatte. ....	314
<i>R. Sahr</i>	
Experimentelle Messungen der absoluten Hörschwelle zu Beginn des 20. Jahrhunderts .....	316
<i>A. Kohlrausch</i>	
Fragmente aus der Geschichte der Strömungsakustik .....	318
<i>P. Költzsch</i>	

## Hydroakustik 321

Messung der Unterwasser-Schallabstrahlung einer Offshore-Windenergieanlage .....	322
<i>K. Betke, M. Schultz-von Glahn, J. Gabriel, A. Petersen</i>	
Modelling of fish target strength angular dependence for indirect target strength estimation methods .....	324
<i>M. Moszynski, A. Stepnowski, K. Bikonis</i>	
Modelling of acoustic wave backscattering on rough seabed - comparison of different approaches .....	326
<i>Z. Lubniewski, E. Pouliquen</i>	

## Körperschall 329

Die Bestimmung des Spannungszustandes von Halteseilen durch Laufzeitmessungen akustischer Signale .....	330
<i>R. Tschakert, M. Möser</i>	
Der Nahfeldfehler ebener Platten unterhalb der Koinzidenzfrequenz .....	332
<i>G. Hübner, D. Kandelaki</i>	
Gezielte Ausbreitung von Körperschall in ebenen Strukturen .....	334
<i>M. Stein, R. Nordmann</i>	
Schallabstrahlung von teilweise geöffneten Strukturen .....	336
<i>J. Prager, B.A.T. Petersson</i>	
Equivalent surface approach in modelling of rough elastic contact in rolling bearings .....	338
<i>J.H. Diniz Guimarães</i>	
Zerstörungsfreie Prüfung von Abwasserkanälen mit akustischen Sensoren .....	340
<i>J. Herbst</i>	
Charakterisierung einer Körperschallquelle am Beispiel einer Servopumpe .....	342
<i>J. Kokavec, C. Spehr</i>	

## **Lärm** **344**

### ***Harmonoise***

*Strukturierte Sitzung (NALS, B. Kunzmann)*

Alte und neue Ansätze zur Beschreibung der Schallausbreitung im Freien .....	346
<i>U.J. Kurze</i>	
Harmonoise, ein Rechenprogramm für Europas Strassen- und Schienenlärm .....	348
<i>P. de Vos</i>	
Schallquellen des Schienenverkehrs .....	350
<i>M. Beier, D. Stiebel</i>	
Klimatologische Bedingungen der Schallausbreitung .....	352
<i>D. Heimann</i>	
Harmonoise WP 2 – Reference sound propagation model .....	354
<i>F. de Roo, I. M. Noordhoek</i>	
Messungen von Straßenverkehrsgeräuschen in Ladenburg und Uttrichshausen und von Schienenverkehrsgeräuschen in Twistringem .....	356
<i>D. Kühner</i>	
The Harmonoise Engineering model .....	358
<i>H. van Leeuwen, R. Nota</i>	

### ***Techno, Gabber usw. – ohrenbetäubender Lärm oder Jugendkultur?***

*Workshop (B. Schulte-Fortkamp)*

Musiklautstärke in Diskotheken.....	362
<i>W. Babisch</i>	
Schallpegel an Musikveranstaltungen: zu hoch oder zu tief? .....	364
<i>B. Hohmann, V. Mercier</i>	
Gehörschäden durch Musik in Diskotheken - Zusammenhang von individueller Schallbelastung und Besuchsverhalten .....	366
<i>T. Leitmann</i>	
Geräusche und Musik als Symbole des Handlungsspielraumes von Jugendlichen .....	368
<i>C. Oliva</i>	

### ***Soundscapes***

*Strukturierte Sitzung (B. Schulte-Fortkamp)*

Theodor Lessing: "Der Lärm. Gegen die Geräusche unseres Lebens", 1908 .....	370
<i>H.J. Hereth</i>	
Neue Belastung durch Fluglärm in Wohnvierteln - Schweizerische Fluglärmstudie 2000 .....	372
<i>C. Hüttenmoser</i>	
Fluglärmbelastung in den Nachtrandstunden unter Berücksichtigung von Soundscapes und soziologischen Kontexten.....	374
<i>C. Oliva</i>	
Einflussgrößen für die Bewertung der Geräuschqualität von Straßenverkehr im Laborexperiment .....	376
<i>G. Notbohm, D. Vjästfjäll, C. Gärtner, S. Schwarze</i>	
SoundScape - Eine Gefahr für Missverständnisse! .....	378
<i>K. Genuit</i>	
Sylvie-Success-Stories - Drei Jahre Lärmsanierung in Wien .....	380
<i>W. Khutter</i>	

**Schallabsorption, Wirkung, Beurteilung, Ausbreitung**

Kulissenschalldämpfer aus Mineralschaumstoff .....	382
<i>J. Bittner, U.J. Kurze</i>	
Schallabsorption von Straßenoberflächen .....	384
<i>W. Bartolomaeus</i>	
Die Geräuschmindernde Wirkung von Galerien - Untersuchungen an Modell-Galerien .....	386
<i>M. Chudalla</i>	
Anforderungen und Lärminderungsmaßnahmen für Bildschirmarbeitsplätze im Büro .....	388
<i>W. Probst, U. Donner</i>	
Lärmstudie 2000: Die Belästigungssituation um den Flughafen Zürich-Kloten .....	390
<i>K. Wirth, M. Brink, C. Schierz</i>	
Wie lässt sich die EN 50332 nutzen? .....	392
<i>E. Werner</i>	
Summation der Lärmbelastung von zivilem und militärischem Fluglärm .....	394
<i>M. Balmer, A. Seiler</i>	
Open-Air Konzerte und Lärmschutz - ein Widerspruch ? .....	396
<i>A. Fischer</i>	
Vertäubung und Erholung des Gehörs nach energie-äquivalenten Belastungen.....	398
<i>H. Strasser, H. Irle, R. Legler</i>	
Alternativkonzept zur Bestimmung des Impulszuschlages im Vergleich zum Taktmaximalpegel-Verfahren .....	402
<i>M. Köster, B.M. Vogelsang</i>	
Die Unsicherheit des Beurteilungspegels bei der Immissionsprognose.....	404
<i>U. Donner, W. Probst</i>	
Anpassung der vorläufigen Rechenmethoden an die Anforderungen der Richtlinie 2002/49/EG .....	406
<i>K.-G. Krapf, E. Wetzel</i>	
Akustische Kennzeichnung von örtlich und/oder zeitlich veränderlichen Schallquellen .....	410
<i>B.M. Vogelsang</i>	
Das Mini-Lärmdosimeter doseBadge - neue Möglichkeiten zur Personen-Dosimetrie.....	412
<i>O. Alberts</i>	
Die Ermittlung des Emissions-Schalldruckpegels von Maschinen.....	414
<i>W. Probst</i>	
Lärmsanierung an einem U-Bahnabschnitt in Köln.....	416
<i>U. Lenz</i>	
Schallmessung an Schienenverkehrswegen im Bereich von Weichenverbindungen .....	418
<i>U. Möhler, M. Liepert</i>	
Schallabstrahlung von Tunnelportalen.....	420
<i>S.R. Mehra</i>	
Die praktische Umsetzung eines Konzepts zur monetären Bewertung von Lärmschutzmaßnahmen .....	422
<i>H. Metzen, W. Probst</i>	
Zur Berücksichtigung der Bodenreflexion bei der Quellmessung von Mündungsknallen .....	424
<i>K.W. Hirsch</i>	
Modell der winkelabhängigen Signalform eines Fahrzeugs mit zwei Auspufföffnungen .....	426
<i>A. Hensel, J. Altmann</i>	
Vergleich von technischen Prognoseprogrammen für die Schallimmission mit physikalischen Berechnungen der Schallausbreitung im Freien.....	428
<i>R. Matuschek, V. Mellert</i>	

Einfluss einer turbulenten Atmosphäre auf die Lärmimmission - Simulationen mit einem linearisierten Euler Modell .....	430
<i>R. Blumrich, D. Heimann</i>	
Methodik zur Bestimmung der Lärmbelastung in Städten nach der EU-Umgebungsrichtlinie .....	432
<i>W. Probst, H. Metzen</i>	
Lärmmanagement auf Truppenübungsplätzen und Standortschießanlagen .....	434
<i>S. Pfüller, W. Simonis, E. Buchta, K.-W. Hirsch</i>	
Die Noise Questionnaire Database .....	436
<i>S. Hallmann, R. Schuemer, R. Guski</i>	
 <b>Aktive Lärmbekämpfung</b>	
Aktive Lärminderung am Spalt eines gekippten Fensters.....	438
<i>C. Ohly, A. Jakob, M. Möser</i>	
Aktiv verbesserte Aufsätze von Schallschirmen.....	440
<i>H. Koh, M. Möser</i>	
Aktive Doppelglasfenster: Vergleich zwischen Luft- und Körperschallgegenquellen .....	442
<i>A. Jakob, M. Möser, C. Ohly, L. Panek</i>	
Lärminderung durch Antischall bei modalen Schallfeldern .....	444
<i>J. Hansen</i>	
Untersuchung des dreidimensionalen Einflusses auf das zweidimensionale Feedforward-System zur aktiven Schallunterdrückung in einem Freifeld.....	446
<i>D. Krahe, M. Trimpop</i>	
Ein Konzept zur Schwingungs- und Schallabstrahlreduktion unter Ausnutzung des direkten piezoelektrischen Effekts.....	448
<i>O.M. Fein, L. Gaul</i>	
 <b>Lehre</b>	 <b>451</b>
 <b>Multimediale Lehre in der Akustik</b>	
<i>Strukturierte Sitzung (S.-R. Mehra)</i>	
Methoden und Einsatz des Web-Based-Trainings „Grundlagen der Sprachsignalverarbeitung“ in der virtuellen Lehre.....	452
<i>F. Haas</i>	
Auralisierungen als Lehrhilfe: Akustik mit ihren eigenen Mitteln erklären .....	454
<i>S. Schreiber, O. Kornadt</i>	
Die Rolle des klassischen Demonstrationsversuches im multimedialen Kontext.....	456
<i>P. Holstein, D. Mackenzie, J. Hübel, P. Koeltzsch</i>	
Die virtuelle Wellenwanne - Simulation der 2d Wellenausbreitung.....	458
<i>A. Wilde</i>	
Explorative Lernformen für eine web-basierte Lehre der Akustik .....	460
<i>F. Klett</i>	
Konzeption und Realisierung von multimedialen Lehrmoduln zur Signalverarbeitung und Psychoakustik .....	462
<i>U. Kordon</i>	



Physik- und Akustik-Ausbildung in Polen am Beispiel der Adam Mickiewicz Universität in Poznań.....	464
<i>E. Hojan, D. Hojan-Jeziarska</i>	
"Beamer und Internet --- Möglichkeiten und Grenzen neuer Medien im Unterricht" .....	466
<i>M. Kob</i>	
Erfahrungen zur Einbindung von Entwurfsaufgaben und Exkursionen in die Lehre der Akustik im Architekturstudium.....	468
<i>H. Goydke</i>	
Auralization as a tool in room acoustics education.....	470
<i>M. Kleiner</i>	
Webbasiertes Lernprogramm Schalldämmung .....	472
<i>H. Röseler, S. Litjens, S.R. Mehra</i>	
Multimediale Darstellung von Problemen der Rohrakustik mit Hilfe des TubeDesigner .....	474
<i>F. Ranostaj, A. Lacroix</i>	
Neue Formen der Lehre in der Akustik – Das Lernnetz Bauphysik .....	476
<i>S. Litjens, H. Röseler</i>	
Mathematik und akustische Realität .....	478
<i>E. Blumschein</i>	

## Messtechnik

481

Ein alternatives Konzept zur Realisierung eines wetterfesten digitalen Messmikrofons mit hoher Dynamik.....	482
<i>R. Müller, P. Holstein, G. Fischer</i>	
Akustische Fluzeugerkennung mit neuronalen Netzwerken.....	484
<i>M. Brechbühl, P. Weyermann</i>	
Bestimmung und Berücksichtigung der Messunsicherheit in der betrieblichen Praxis .....	486
<i>L. Schmidt, D. Sagemühl</i>	
Sound- und Mustererkennung unter Nutzung von Spracherkennungs-Technologien.....	488
<i>D. Hirschfeld, R. Hoffmann, P. Holstein, M. Koch</i>	
Vergleich von Methoden zur Qualifikation reflexionsarmer Räume .....	490
<i>V. Wittstock, C. Bethke</i>	
Hochabsorbierende Schallmessräume im Vergleich zu reflexionsarmen Räumen.....	492
<i>H.-J. Milz</i>	
Gehörschäden durch Kuscheltiere? Spielzeuge als 'ohrnahe Schallquellen' .....	494
<i>T. Fedtke</i>	
Akustische Impedanzmessungen in der Hörgerätetechnik.....	496
<i>A. Stirnemann, H. Graf, H. Meier</i>	
Kundt'sches Rohr mit örtlicher Schallfeldabtastung durch ortsfeste Mikrofone .....	498
<i>T. Dietrich, E. Sarraj</i>	
Mikrofonarraymessungen für aeroakustische Untersuchungen .....	500
<i>A. Zeibig, D. Richter, A. Witing</i>	
Auf dem Weg zu einem akustisch regelbaren Strömungswiderstand .....	502
<i>J. Großer, D. Ronneberger</i>	
Ein neues Stehwellenrohr zur Messung akustischer Materialeigenschaften in Wasser .....	504
<i>E. Schmidtke</i>	
Nonlinear Acoustic Doppler Tomography of Flowing Liquid.....	506
<i>I.N. Didenkulov, L. Kustov, A. Martyanov, N. Pronchatov-Rubtsov</i>	

**Musikalische Akustik****509*****Stand und Entwicklung der musikalischen Akustik****Strukturierte Sitzung (K. Wogram)*

"Verzerrungsprodukte" in Gongklängen.....	510
<i>H. Fleischer</i>	
Lineare und nichtlineare Wandschwingungen offener zylindrischer Orgelpfeifen .....	512
<i>J. Angster, A. Miklos</i>	
Einfluss der Stimmvorrichtung labialer Orgelpfeifen auf den Formantenaufbau des stationären Klanges.....	514
<i>S. Pitsch, J. Angster, A. Miklós</i>	
Simulation der Schallabstrahlung eines Flügel.....	516
<i>I. Bork, M. Kern</i>	
Wechselbeziehungen zwischen Orgel und Raumakustik.....	518
<i>J. Meyer</i>	
Zur Entwicklung der Mensurierung von Orgelregistern mit Durchschlagzungen: Eine Analyse aus heutiger Sicht.....	520
<i>J. Braasch</i>	
Zur objektiven Beurteilung von Musikinstrumenten (Teil 1).....	522
<i>G. Ziegenhals</i>	
Zur objektiven Beurteilung von Musikinstrumenten (Teil 2).....	524
<i>M. Baltrusch</i>	

***Musikalische Akustik allgemein***

Die akustische Kopplung von Resonatorbechern an Aufschlagzungen.....	526
<i>S. Schmidt, J. Braasch</i>	
Klingt ein Flügel bei 432 Hz-Stimmung besser als bei 440 Hz-Stimmung? .....	528
<i>H. Fastl, Ch. Patsouras, T. Rader</i>	
Klangliche Unterschiede zwischen nominell baugleichen Labialorgelpfeifen aus parallelwandigen oder ausgedünnten Metallplatten.....	530
<i>S. Bergweiler</i>	
Latent listener classes and class models in violin timbre.....	532
<i>J. Stepanek</i>	

## Numerische Methoden 534

### ***Akustikberechnungen mit FEM /BEM und verwandten Verfahren***

*Strukturierte Sitzung (M. Ochmann, O. von Estorff)*

Effiziente Schallabstrahlungsberechnung mit der BEM und interpolierten akustischen Transferfunktionen.....	536
<i>O. von Estorff, O. Zaleski</i>	
Schallstrahleridentifikation mit der Randelementmethode .....	538
<i>B. Nolte, D. Sachau</i>	
Aspekte der Burton-Miller-Methode zur Behandlung der kritischen Frequenzen iterativer Boundary-Elemente-Verfahren .....	540
<i>M. Ochmann, A. Osetrov</i>	
Eine BEM-Toolbox zur Berechnung der Schallabstrahlung schwingender Strukturen vor Hindernissen und über absorbierendem Boden.....	542
<i>H. Brick, M. Ochmann</i>	
BEM-Berechnung der Schallstreuung an Testobjekten in Wasser und im Sediment .....	544
<i>A. Homm, D. Brecht, H. Peine</i>	
Hilfsquellen zur Kopplung von Schallfeldern.....	546
<i>W. Kropp, M. Ögren</i>	
Numerical Acoustical Optimization with respect to various Objective Functions .....	548
<i>J. Bös, R. Nordmann</i>	
Numerische Simulation von Schalldämmproblemen der Bauakustik .....	550
<i>S. Langer, H. Antes</i>	
Optimierung von FE-Rechenkernen für die niederfrequente Schallfeldsimulation .....	552
<i>G. Bartsch</i>	
Eine Fouriemethode für die Helmholtz-Gleichung - am Beispiel des Dirichlet-RWP.....	554
<i>M. Köhl, S. Rjasanow</i>	
Modale und direkte Finite-Elemente-Methoden in der Akustik: Ein Vergleich .....	556
<i>A. Franck</i>	
Strukturakustische Optimierung von Schalengeometrien .....	558
<i>D. Fritze, S. Marburg, H.-J. Hardtke</i>	

### ***Statistical Energy Analysis (SEA)***

*Strukturierte Sitzung (P. Geissler)*

Einsatz der statistischen Energieflussanalyse bei Porsche in der Akustikentwicklung.....	562
<i>A. Özkan</i>	
Entwicklung der Fahrzeugausstattung mit FEM und SEA .....	564
<i>C. Fankhauser, B. Kastreuz, H.H. Priebisch, K. Jalics, I. Hauer, A. Glettler</i>	
Vergleich gemessener und simulierter Absorptionskoeffizienten an porösen elastischen Strukturen (Schäumen) unter der Anwendung von AutoSEA 2.2.2 .....	566
<i>R. Bungenberg</i>	
Vibroakustisches Verhalten einer Kastenstruktur bei hohen Frequenzen.....	568
<i>B. Knöfel, E. Sarradj</i>	

### ***Numerische Methoden allgemein***

Das Hommsche Auge, ein Test für numerische Verfahren.....	570
<i>B. Schwarz-Röhr</i>	

Verwendung der zeitlichen Rücktransformation zur Berücksichtigung der Kausalität in Spektren mehrdimensionaler Fourier Transformationen .....	572
<i>H. Waubke, P. Balazs</i>	
Numerische Simulation von cw-Wellenfeldern hoher Intensität .....	574
<i>A. Döhle, J. Hoffelner, H. Landes, R. Lerch</i>	
Bestimmung der Randbedingungen von numerischen Simulationen der Schallausbreitung aus computertomographischen Daten.....	576
<i>F. Ranostaj, A. Lacroix</i>	
Randintegral-Methode für hohe Frequenzen .....	578
<i>E. Sarradj</i>	
Berechnung der Abstrahlung einer Kreisscheibe durch Lösung des gemischten Randwertproblems.....	580
<i>R. Volz, M. Möser</i>	
Phasenanalyse mit akustischen Anwendungsbeispielen .....	582
<i>P. Balazs, H. Waubke, W. Deutsch</i>	
Berechnung mehrlagiger Schallabsorber unter Verwendung der Vierpolmethode.....	584
<i>C. Thomas, U. Weltin</i>	
Numerical Modeling and Experimental Investigation of Biomedical Elastographic Problem by Using Plane Strain State Model.....	586
<i>M. Rychagov, W. Khaled, S. Reichling, O. Bruhns, H. Ermert</i>	
Sound Attenuation in Media with Floating Particles .....	590
<i>I.N. Didenkulov, A.B. Ezersky, D.A. Selivanovsky</i>	

## Psychoakustik

593

### **Tonhaltigkeit**

*Strukturierte Sitzung (P. Daniel)*

Tonhaltigkeit - Stand der E DIN 45681 einschließlich weiterer Ergänzungen.....	594
<i>D. Sagemühl, L. Schmidt</i>	
Erfahrungen mit der DIN 45681 (Entwurf November 2002).....	596
<i>D. Piorr</i>	
Effekt des Signal-Rausch-Abstandes und der Bandbreite vonschmalbandigen Geräuschkomponenten auf die wahrgenommene Tonhaltigkeit.....	598
<i>W. Ellermeier, P. Daniel</i>	
Ein Vergleich berechneter Tonhaltigkeiten mit subjektiven Urteilen zu Tonhaltigkeit und Unangenehmheit von Schienenfahrzeuggeräuschen.....	600
<i>D. Salz, S. Roßberg</i>	

### **Psychoakustik allgemein**

Einfluss der Bedeutung auf die Lautstärkebeurteilung von Umweltgeräuschen .....	602
<i>A. Zeitler, H. Fastl, J. Hellbrück</i>	
Neues zu Hörphänomenen und -mechanismen .....	604
<i>E. Blumschein</i>	
Intensity Discrimination and Loudness in Forward Masking: The Effect of Masker Level.....	606
<i>D. Oberfeld</i>	

Einfluß einer optischen Komponente bei der Beurteilung der Lautheit von Fahrzeuginnengeräuschen bei Fahrt.....	608
<i>Ch. Patsouras, M. Böhm, Th.G. Filippou, H. Fastl, D. Patsouras</i>	
Discrimination of sound source positions following auditory spatial adaption .....	610
<i>S. Getzmann</i>	
Beeinflussung des Lautheitsurteils durch Stand- oder Bewegtbilder.....	612
<i>M. Böhm, Ch. Patsouras, H. Fastl</i>	
Ein PC-basiertes Békésy-Audiometer mit Bark-Skalierung .....	614
<i>B. Seeber, H. Fastl, V. Koči</i>	
Beeinflussung des Lautheitsurteils durch schallfremde, stehende Bilder .....	616
<i>Ch. Patsouras, M. Böhm, H. Fastl</i>	
Untersuchung zur Ausprägung der Lokalisationsdominanz in Abhängigkeit von der Signalbandbreite.....	618
<i>J. Braasch</i>	
Visualisierung auditiver Wahrnehmung – historische und neue Konzepte Ein phänomenologischer Überblick .....	620
<i>M. Haverkamp</i>	
Qualifizierung von Strömungsgeräuschen unter Motorradhelmen .....	622
<i>J. Rothhämel, O. Schimpf</i>	

## Raumakustik

624

### ***Raumakustische Schulgestaltung***

*Strukturierte Sitzung (A. Schick, Ch. Nocke)*

Einfluss des aktuellen Wissensstandes auf die Normung im Bereich der Klassenraumakustik.....	626
<i>H.-P. Tennhardt</i>	
Auralisierung und subjektive Bewertung von Klassenräumen .....	628
<i>C. Nocke, D. Heydinger, M. Meis, A. Schick</i>	
Zur Wirkung von aktiven und passiven raumakustischen Maßnahmen auf die Geräuschwahrnehmung und Lebensqualität von Schülern: Ergebnisse aus einer prospektiven Längsschnittstudie .....	630
<i>M. Meis, A. Uygun, C. Janott, C. Hemmer-Schanze, C. Hilge, C. Kahlert, A. Schick</i>	
Lärm in der Schule - Ein vermeidbarer Belastungsfaktor? .....	632
<i>G. Tiesler</i>	
Raumakustische Sanierung in Schulen - Erfahrungen aus der Praxis.....	634
<i>H.P. Busch</i>	
Anforderungen an Beschallungsanlagen für Hörsäle.....	636
<i>K. Eggenschwiler, K. Baschnagel</i>	
Schulraumakustik aus dem "Hör"-Winkel der Betroffenen .....	638
<i>C. Ruhe</i>	
Sprachverständlichkeit in Schulen bei Hörminderung .....	642
<i>V. Bormann, R. Heinecke-Schmitt, G. Fuder</i>	

**Raumakustik allgemein**

Vergleich von Rechnung und Messung beim 3. Ringvergleich zur Raumakustischen Simulation .....	644
<i>I. Bork</i>	
„Schallteilchen - Beugung“ – möglich und sinnvoll ? - Vergleich und Diskussion des „Stuttgarter“ und des „Trondheim“ Modells .....	646
<i>U.M. Stephenson</i>	
Quantisierte Pyramidenstrahlen oder Schallteilchen-Radiosity-Methode ? - Lösung der Probleme der Quantisierung und der Quasi-Simultanverfolgung .....	648
<i>U.M. Stephenson</i>	
Kopplung des TLM-Verfahrens mit einer zeitdiskreten Modellierung von Plattenschwingern zur raumakustischen Simulation bei tiefen Frequenzen .....	650
<i>M. Blau, A. Wilde</i>	
Calculation of the reflected field from an impedance plane .....	652
<i>G. Romanenko, M. Vorländer</i>	
Hörversuche zur Evaluierung der Verhallung mit gemessenen Raumimpulsantworten in der Surround-Filmproduktion .....	654
<i>D. Leckschat, A. Turnwald</i>	
Binaurale Messungen zur Verifikation einer akustischen Entwurfsmethodik für Architekten .....	656
<i>C. Moldrzyk</i>	
Evaluierung von Räumen anhand binauraler Aktivitätsmuster .....	658
<i>W. Hess, J. Braasch, J. Blauert</i>	
Simulation des Publikums durch spezielle Polyester-Textilien bei der raumakustischen Messung von Konzertsälen in der Praxis .....	660
<i>K.-H. Lorenz, F. Breuer</i>	
Application of the Relative Approach to Optimize Packet Loss Concealment Implementations .....	662
<i>F. Kettler, H.W. Gierlich, F. Rosenberger</i>	
Der Einfluß der Mikrofonrichtcharakteristik auf den Lateral Fraction - Parameter .....	664
<i>I. Witew, G.K. Behler</i>	
Sechs Lautsprecher im Wohnzimmer - stimmt die Akustik? .....	666
<i>E.-J. Völker, W. Teuber</i>	
Zur Ermittlung des Standes der Technik für geräuscharme Bühnen-Hubpodien .....	668
<i>W. Schirmer</i>	
Untersuchungen zum raumakustisch optimalen Orgelstandort am Beispiel der St. Sebastian Kathedrale in Magdeburg .....	670
<i>J. Hoffmeier, H.-P. Tennhardt</i>	
Die Raumakustik im historisch neu gestalteten Zuschauersaal des Stadttheaters Görlitz .....	672
<i>R. Löwe, R. O. Neubauer</i>	
Interaktion visueller und auditiver Wahrnehmungen in der Raumakustik .....	674
<i>E. Abou-Elleal, M. Vorländer</i>	

**Sensorik****677****Akustische Sensorik***Strukturierte Sitzung (E. Chilla)*

Status und Zukunft akustischer Oberflächenwellensensoren .....	678
<i>G. Fischerauer</i>	
Ein hochempfindliches Viskosimeter auf Basis akustischer Oberflächenwellen-Bauteile .....	680
<i>J. Wagner, S. Wilms, P. von Bülow, M. von Schickfus</i>	
Grundlagen der Funksensorik und Identifikation mit akustischen OFW-Sensoren .....	682
<i>L. Reindl, R. Weigel</i>	
Anwendungen von drahtlos abfragbaren akustischen Oberflächenwellensensoren und Identifikationsmarken .....	684
<i>F. Seifert, A. Pohl, L. Reindl, R. Steindl</i>	
SAW-Sensorik mit strukturierten Signalen .....	686
<i>H. Hofmann</i>	
Die Modellierung der Sensorfunktion von SAW-Resonatoren .....	688
<i>S. Klett, M. Binhack, W. Buff, M. Hamsch, R. Hoffmann</i>	
Fernauslesbarer Oberflächenwellen-Feuchtesensor .....	690
<i>M. Dierkes, U. Hilleringmann</i>	
PPB-Level Organic Gas Detection with Surface Acoustic Wave Based Sensor Systems .....	692
<i>M. Rapp, K.H. Lubert, F. Bender, A. Voigt</i>	
Anwendung akustischer Sensoren – Von Molekülen zu Zellen .....	694
<i>F.L. Dickert, P. Lieberzeit, O. Hayden, R. Bindeus, S. Gazda-Miarecka</i>	
Medizinische Diagnostik mit Oberflächenwellen-Bauteilen zur Bestimmung von Antigen–Antikörper-Reaktionen .....	696
<i>S. Rupp, M. von Schickfus, A. Priebe, D. Enders, A. Pucci</i>	
Fluidisch-akustische Sensoren .....	698
<i>L. Zipser</i>	
Sensitivity of SAW devices to temperature and mechanical stresses, application to physical sensors .....	700
<i>E. Bigler</i>	

**Sensorik allgemein**

Biegeschwingungen heterogener piezoelektrischer Bimorphwandler .....	702
<i>S. Hirsekorn</i>	
FEM-unterstützte Netzwerksimulation kapazitiver Silizium-Mikrofonen .....	704
<i>M. Fuldner, A. Dehé, R. Aigner, R. Lerch</i>	
Silizium-Mikrofone in Hörgeräten - erste Ansätze .....	706
<i>Ch. Weistenhöfer, T. Niederdränk</i>	
Mikromechanische Silizium-Mikrofone als SMD-Bauteile .....	708
<i>A. Dehé</i>	
Akustische Sensoren für die Zerstörungsfreie Prüfung und die medizinische Diagnostik .....	710
<i>E. Kühnicke</i>	
Eigenschaften und hoch auflösende Anwendungen interferenz-optischer Hydrophone .....	712
<i>M. Klann, Ch. Koch</i>	
Resonante piezoelektrische Folienwandler - eine Dimensionierung mit Netzwerkmethoden .....	714
<i>S. Leschka, G. Pfeifer</i>	

## **Sprache, Sprachverarbeitung** **716**

### ***Kommunikation in komplexen Netzwerkkonfigurationen***

*Strukturierte Sitzung (H.-W. Gierlich)*

Speech-Quality Evaluation in Telephone Networks .....	718
<i>T. Ludwig, K. Scholz, U. Heute</i>	
Time Varying Distortions and Traditional Telephony: Speech Quality under Combined Network Distortions .....	720
<i>A. Raake</i>	
Standardisierung instrumenteller Sprachqualitätsmessverfahren Berücksichtigung der akustischen Schnittstellen in der Sprachtelefonie .....	722
<i>J. Berger, J. Beerends, A. Rix</i>	
2nd Speech Quality Test Event for Voice over IP .....	724
<i>F. Kettler, H.W. Gierlich, F. Rosenberger, H. Klaus, J. Berger, O. Eisfeldt, Ph. Cousin, J.-L. Freisse</i>	

### ***Sprachakustik für Sprachdialogsysteme***

*Strukturierte Sitzung (S. Möller, A. Raake)*

Einfluss von Spracherkennung und Sprachsynthese auf die Qualität natürlichsprachlicher Dialogsysteme .....	726
<i>S. Möller, J. Skowronek</i>	
Praktische Aspekte von Mehrmikrofonanordnungen als Frontend für Spracherkennung .....	728
<i>G. Uhlrich, D. Schuchardt, H. Baesekow</i>	
Modellierung der Einflüsse des Übertragungskanal bei der Interaktion mit einem Smart-Home-System .....	732
<i>J. Krebber, A. Raake, S. Möller</i>	
Acoustics aspects of in-vehicle spoken dialogue .....	734
<i>K. Linhard, P. Heisterkamp</i>	
"Meinen Sie mich?" Aktivierung von Sprachdialogsystemen im Heimbereich .....	736
<i>T. Portele, F. Thiele</i>	
Regeladaptive kategoriale Analyse von Spontansprache - eine sprachenübergreifende Untersuchung .....	738
<i>N. Beringer</i>	

### ***Signalverbesserung in der Sprachkommunikation***

*Strukturierte Sitzung (P. Vary)*

Sprachsignalverbesserung im Spektralbereich auf der Grundlage supergaußscher Verteilungsdichtefunktionen .....	740
<i>R. Martin, C. Breithaupt</i>	
Binaurale Störgeräuschreduktion für Hörgeräte .....	742
<i>V. Hohmann, J. Nix, G. Grimm, T. Wittkop, D. Siemer</i>	
Hands-Free Communication: A Unified Concept of Acoustic Echo Cancellation and Residual Echo Suppression .....	744
<i>G. Enzner</i>	
Schätzung des Restechos mit Hilfe eines Mikrofonarrays .....	746
<i>M. Kallinger, J. Bitzer, K.-D. Kammeyer</i>	
Graceful Degradation in ADPCM Speech Transmission .....	748
<i>T. Fingscheidt</i>	
Artificial Bandwidth Extension of Speech Signals .....	750
<i>P. Jax</i>	
Synthetische Tiefpaß-Erweiterung von Telefonsprache .....	752
<i>U. Kornagel</i>	



**Sprachsynthese und Stimmschallanalyse***Strukturierte Sitzung (M. Kob, B. Kröger)*

Artikulatorische und akustische Methoden in der Diagnostik und Therapie von Sprechstörungen.....	754
<i>B. J. Kröger, A. Diem, M. Siegert</i>	
Eine komparative Studie artikulatorischer Rekonstruktion anhand akustischer Daten.....	756
<i>C. Geng, B. Pompino-Marschall, R. Winkler</i>	
Sprachsynthese mit prosodischen Phrasenbausteinen.....	758
<i>J. Trouvain, Th. Blug</i>	
Akustische Analyse pathologischer Stimmen in fortlaufender Sprache .....	760
<i>H.W. Strube, D. Michaelis, J. Lessing, S. Anderson</i>	
Ein System zur Bildanalyse des menschlichen Vokaltraktes.....	762
<i>J. Behrends, A. Wismüller, P. Hoole</i>	
A Potential-Function Parameterisation of Vowel Acoustics.....	764
<i>B.J. Forbes, E.R. Pike</i>	
Anwendung von Spracherkennern für die Klassifikation von Schnarchlauten.....	766
<i>R. Hoffmann, T. Richter</i>	

**Sprache allgemein**

Grundfrequenzbestimmung unter Berücksichtigung linearer Frequenzveränderungen.....	768
<i>P. Birkholz</i>	
Coding of Auditory Information into Nerve-Action Potentials .....	770
<i>W. Hemmert, M. Holmerg, M. Gerber</i>	
Automatische Schätzung wichtiger Nachhallparameter.....	772
<i>H. Gölzer, M. Kleinschmidt</i>	
Einfluss des Telefon-Übertragungssystems auf das Sprachverstehen von Schwerhörigen.....	774
<i>G. Feneberg, H. Geier</i>	
Generierung von Sprachmaterial zum realitätsnahen Test von Spracherkennungssystemen für Kfz-Freisprecheinrichtungen.....	776
<i>F. Kettler, M. Röber</i>	
Rekonstruktion stationärer Mannigfaltigkeit der Unterbanddynamik stimmhaft instationärer Sprachsignale .....	778
<i>F.R. Drepper</i>	
Messung und Analyse von Mund- und Nasensignalen bei der Sprachproduktion.....	780
<i>M. Bettinelli, A. Lacroix</i>	
Inverse Filterung von Rohrmodellen mit verteilten Verlusten für die Schätzung des Sprechtraktes.....	782
<i>K. Schnell, A. Lacroix</i>	
Simulation inhomogener Rohre mit Segmentketten ohne Querschnittssprünge.....	784
<i>H.W. Strube</i>	
A New Approach of Echo Cancellation Design in IP based Telephone Networks.....	786
<i>W. Brandstätter, B. Handl, H. Jammernegg, W. Müllner, P. Tschulik</i>	
Akustische Klassifikation von Stimmstörungen .....	788
<i>B. Lißmann, R. Katzer, M. Kob</i>	

## Strömungsakustik 791

### *Akustik der Tragflügelumströmung*

*Strukturierte Sitzung (W. Schröder)*

Forschungsarbeiten am IAG im Rahmen des Forschungsprojekts SWING+ .....	792
<i>S. Guidati, J. Ostertag, S. Wagner</i>	
Validierung aerodynamischer und aeroakustischer Berechnungen durch Messungen im Windkanal.....	794
<i>M. Bauer, A. Zeibig</i>	
Prediction of Far-Field-Sound from Turbulence near Plate in Flow Using Wall Pressure Fluctuations as the Source Model .....	796
<i>A. Borisyuk, P. Költzsch</i>	
Simulation von Hinterkantengeräusch mit dem CAA-Störungsverfahren PIANO des DLR .....	798
<i>M. Lummer, T. Lauke, J.W. Delfs</i>	
Zwei- und dreidimensionale Schallausbreitung um komplexe Geometrien in Strömungen .....	800
<i>B.D. Basel, M. Grünewald</i>	
Numerische Simulation der Schallabstrahlung vom Einlauf eines Flugtriebwerks .....	802
<i>N. Schönwald, C. Schemel, D. Eschricht, F. Thiele, U. Michel</i>	
Bestimmung der Schallquelleneigenschaften bei strömungstechnischen Systemen.....	804
<i>M. Markowitz, M. Fallen, T. Stengel, F. Ebert</i>	

## Ultraschall, Kavitation 806

### *Ultraschall in der Medizin*

*Strukturierte Sitzung (Ch. Koch)*

Ultraschallgewebecharakterisierung - Methoden zur system- und operatorunabhängigen Bestimmung quantitativer Parameter .....	808
<i>K.-V. Jenderka, S. Brand, L. Köthe, M. Zacharias, H. Heynemann, P. Fornara</i>	
Grundlagen, Anwendungen und Grenzen der Ultraschall-Elastographie .....	810
<i>K. M. Hiltawsky, H. Ermert</i>	
Anisotropy, age and gender dependence of cortical bone revealed by quantitative scanning acoustic microscopy .....	812
<i>K. Raum, L. Smitmans, J. Brandt</i>	
Mikromechanische Ultraschallwandler für die medizinische Diagnostik.....	814
<i>G. Schmitz</i>	
Tumortherapie mit hochintensivem Ultraschall.....	816
<i>J. Jenne, R. Rastert, G. Divkovic, P. Huber, J. Debus</i>	
Wieviel Schallenergie übertragen Ultraschallchirurgiegeräte mit metallischer Klinge in das Gewebe? .....	818
<i>Ch. Koch, V. Wilkens, S. Kaskel-Paul, H. Höh</i>	
Therapeutische Anwendungen von intensivem Ultraschall.....	820
<i>R.E. Riedlinger</i>	
Modellierung fokussierender piezoelektrischer Schallsender für therapeutische Anwendungen .....	822
<i>T. Dreyer, R.E. Riedlinger</i>	
FDTD-Simulationsprogramm zur Berechnung von Ultraschallausbreitung und Kavitation.....	824
<i>M. Liebler</i>	

**Kavitation und Blasendynamik***Strukturierte Sitzung (W. Lauterborn)*

Die Bedeutung von Kavitationsblasen für transiente Membranpermeabilisierung und Zellschädigung.....	826
<i>B. Wolfrum, C.-D. Ohl, R. Mettin, T. Kurz, W. Lauterborn</i>	
Messungen zur Suche nach kavitationsinduzierter Neutronenemission .....	828
<i>R. Geisler, W.-D. Schmidt-Ott, T. Kurz, W. Lauterborn</i>	
Cavitation inception on micro-particles: a self propelled particle-accelerator.....	830
<i>C.-D. Ohl, M. Arora, K.A. Moerch</i>	
Akustische und räumliche Strukturbildung in Ultraschall-Kavitationsfeldern .....	832
<i>D. Krefting, R. Mettin, U. Parlitz, W. Lauterborn</i>	
Molekulardynamische Untersuchung der Kollapsdynamik von Sonolumineszenzblasen.....	834
<i>D. Schanz, T. Kurz, B. Metten, W. Lauterborn</i>	
Quantitative Bewertung von Partikelmodellierungen akustischer Kavitation .....	836
<i>P. Koch, R. Mettin, J. Appel, W. Lauterborn</i>	
Druckwelleninduzierte Kavitation in der Wundballistik.....	838
<i>R. Mettin, B. Wolfrum, B. Siegmund, H. Kijewski</i>	
Versuch einer Energiebilanz für ein Ultraschallbad unter Berücksichtigung ultraschallinduzierter Kavitation in Wasser .....	840
<i>R. Sobotta, Ch. Jung, P. Koch, D. Krefting, W. Lauterborn, R. Mettin</i>	
Eine neue Art von Kavitationskeimen .....	842
<i>W. Eisenmenger, R. Pecha</i>	

**Ultraschall allgemein**

Untersuchung von stehenden Schallfeldern in Flüssigkeit.....	844
<i>M. Kristen, A. Döhle, R. Lerch</i>	
Numerical simulations of ultrasonic polar scans on single layered fiber reinforced composites.....	846
<i>N.F. Declercq, J. Degrieck, O. Leroy</i>	
Zum sonografischen Sicherheitsprinzip in der Norm GEFAU N 01 .....	848
<i>J. Herbertz</i>	
Thermoakustische Ultraschallintensitätsmessung mittels Auswertung transienter Aufheizkurven .....	850
<i>V. Wilkens</i>	
Acoustic Cavitation Excited by Periodic Sequence of Tone Bursts .....	852
<i>G. Romanenko, V. Andreev, V. Aleinikov</i>	

## **Digitale Signalverarbeitung, Virtuelle Akustik** **855**

### **Audio Coding**

*Strukturierte Sitzung (K. Brandenburg)*

Enhancing Perceptual Audio Coding through Spectral Band Replication.....	856
<i>M. Dietz, M. Wolters</i>	
Binaural Cue Coding: Rendering of Sources Mixed into a Mono Signal.....	858
<i>C. Faller</i>	
Progress on Parametric Coding for High Quality Audio .....	860
<i>E.G.P. Schuijers, A.W. J. Oomen, A.C. den Brinker, D.J. Breebaart</i>	
Room Models and Object-Oriented Audio Coding: Advantages and Applications .....	862
<i>G. Zoia</i>	

### **Virtuelle Akustik**

Untersuchungen zum Einfluss von Reflexionen bei der Übersprechkompensation .....	864
<i>T. Lentz</i>	
Welche Rechenleistung wird für die Echtzeit-Implementation von Virtueller Akustik benötigt?.....	866
<i>A. Silzle</i>	
A study of the Perceptual Changes Caused by Sound-Source Occlusion .....	868
<i>H. Farag, J. Blauert, O. Abdel Alim</i>	
Simulation of Extended Sound Sources in Virtual Auditory Environments.....	870
<i>P. Novo, N. Korany</i>	

## **Sonstiges** **872**

Practical aspects of successful Laser Doppler Vibrometry based measurements.....	873
<i>B. Ginn, K. Gatzwiller</i>	
Primary vibration calibration by laser interferometry - requirements, problems and first experience with a new calibration system.....	880
<i>H. Nicklich, U. Bühn</i>	

## **Autoren-Index** **890**