



Fraunhofer

IDMT

Fraunhofer-Institut für Digitale
Medientechnologie IDMT

Bausteine für die Medienwelt der Zukunft





Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT

Ehrenbergstraße 31
98693 Ilmenau

Ansprechpartner

Stefanie Theiß
Telefon +49 3677 467-311
stefanie.theiss@idmt.fraunhofer.de

www.idmt.fraunhofer.de

Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT arbeitet seit seiner Gründung im Jahr 2000 an Schlüsseltechnologien für zukünftige digitale Medienwelten. Mit seinen Software-Lösungen ist das Institut ein wichtiger Partner für die Kreativindustrie Thüringens, Deutschlands und der Welt. Mit Tools zur intelligenten Signalanalyse und der Entwicklung neuer Interaktions- und Bedienmöglichkeiten wird den Nutzern der Umgang mit Medien und Informationen erleichtert. Im Bereich 3-D-Ton- und Bildverarbeitung entwickelt das Institut neue immersive und interaktive Medienformate. Mit speziellen Medienangeboten für Kinder und Technologien zur Hör-Rehabilitation, Sprachkommunikation und Audio-technik für die Aging Society greift das Institut aktuelle gesellschaftliche Trends auf und bietet entsprechende Lösungen an.

Leiter des Fraunhofer IDMT ist Prof. Dr. Karlheinz Brandenburg, weltweit bekannt für seinen erfolgreichen Beitrag zur Entwicklung des mp3-Standards. Neben seiner Funktion als Direktor des Fraunhofer-Instituts ist er Professor am Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau.

Seit 2008 hat das Institut zwei Außenstellen. Die Abteilung Kindermedien hat ihren Sitz in Erfurt und die Projektgruppe Hör-, Sprach- und Audiotechnologie ist in Oldenburg beheimatet.



Abteilungen und Gruppen

Akustik	5
Audiovisuelle Systeme	7
Semantische Musik Technologien	9
Media Distribution and Security	11
Data Representation and Interfaces	13
Bio-inspired Computing	15
Kindermedien	17
Hör-, Sprach- und Audiotechnologie	19
Qualität und Evaluierung	21



Akustik

Zentrales Forschungsthema in der Abteilung Akustik ist die Entwicklung von Systemen zur dreidimensionalen Audio-signalverarbeitung. Basierend auf der Wellenfeldsynthese-Technologie werden Verfahren und Produktionswerkzeuge für die räumliche Audiowiedergabe entwickelt. Ein Schwerpunkt ist hierbei die richtungsgenaue Beschallung und realistische Klangwiedergabe für Bühnen- und Live-Events.

Bei der Entwicklung von Raumklangsystemen mit vielen Lautsprechern wird eine unauffällige Integration immer wichtiger. Am Institut entstehen leistungsfähige und flexibel gestaltbare Flachlautsprecher, die auch bei direkter Platzierung an der Wand erstklassigen Sound erzeugen.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Geräte- und Fahrzeugakustik. Mit professionellen Techniken wird das Geräuschverhalten gemessen, analysiert und auf Basis psychoakustischer Erkenntnisse gezielt beeinflusst. Für die interaktive audiovisuelle Produktentwicklung werden Verfahren zur dreidimensionalen Audiomodellierung mit 3-D-Audiowiedergabesystemen kombiniert. So kann bereits in der Entwurfsphase das Sounddesign von Produkten realitätsnah wiedergegeben und beeinflusst werden.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Thomas Sporer
Telefon +49 3677 467-303
thomas.sporer@idmt.fraunhofer.de



Audiovisuelle Systeme

Die Gruppe Audiovisuelle Systeme entwickelt Verfahren, Komponenten und Systeme für neuartige audiovisuelle Anwendungen. Mit neuen Verfahren zur Signalanalyse werden beispielsweise inhaltsbasierte Informationen direkt aus AV-Inhalten extrahiert. Damit können Datenbestände nach semantischen Merkmalen durchsucht, Ähnlichkeiten und Empfehlungen abgeleitet, Stimmungen analysiert und Inhalte eindeutig identifiziert werden.

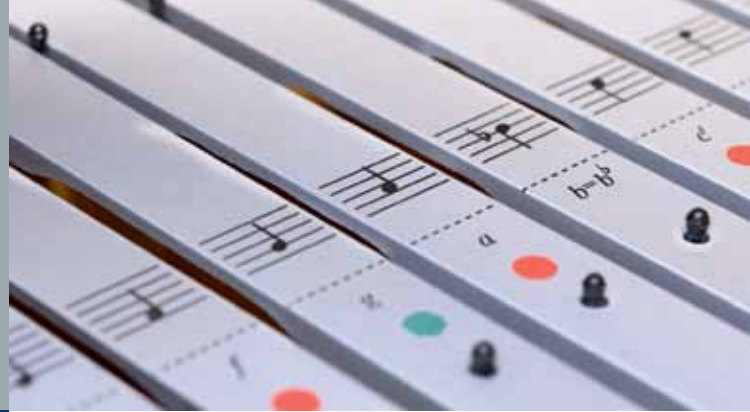
Die Gruppe entwickelt außerdem Technologien für das digitale Fernsehen und mobile Endgeräte. Im Fokus stehen dabei die Interaktivität, Personalisierung, Skalierbarkeit sowie die plattformunabhängige Beschreibung von Inhalten. Außerdem entstehen Lösungen für die Erstellung und das Playout von Inhalten sowie neue Nutzungsformen und Authoring-Formate. Zur Schaffung neuer immersiver Multimedia-Systeme wird daran gearbeitet, die dreidimensionale Bild- und Tonwiedergabe mit vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten zu verbinden.

Neuartige audiovisuelle Anwendungen erfordern auch neue Verfahren, Werkzeuge und Systeme für deren Erstellung, die ebenfalls in der Gruppe entwickelt werden.

Ansprechpartner

Dr. Uwe Kühhirt
Telefon +49 3677 467-205
uwe.kuehirt@idmt.fraunhofer.de

Holger Großmann
Telefon +49 3677 467-200
holger.grossmann@idmt.fraunhofer.de



Semantische Musik Technologien

Die Gruppe entwickelt anwendungsorientierte Lösungen zur automatischen, inhaltsbasierten Verarbeitung, Beschreibung, Suche und Empfehlung von Musikdaten. Hierzu werden automatisch Merkmale aus Musiksignalen berechnet, die den musikalischen Inhalt beschreiben. Damit wird eine erfolgreiche und zuverlässige Recherche mit geeigneten Suchmaschinen ermöglicht. Dabei ist einerseits die Suche nach Kategorien wie Genre und Stimmung möglich. Andererseits wird auch die Ähnlichkeitssuche unterstützt, so dass vergleichbare Musiktitel zu einem gegebenen Song gefunden werden können. Die Technologie wird als Stand-alone Software-Lösung und als Plug-in für Webservices und Webapplikationen angeboten.

Mit den Tools zur inhaltsbasierten Analyse kann außerdem die Struktur von Musikstücken ermittelt und Taktart, Tempo, Tonart sowie die gespielten Noten der wichtigsten Instrumente detektiert werden. Neben dem Einsatz im Unterhaltungssektor (z. B. Musik-Lernsoftware, Musik-Computerspiele) können diese Algorithmen zur Transkription und Sound-Separation in der professionellen Musik-Produktion eingesetzt werden.

Ansprechpartner

Christian Dittmar
Telefon +49 3677 467-206
christian.dittmar@idmt.fraunhofer.de

Holger Großmann
Telefon +49 3677 467-200
holger.grossmann@idmt.fraunhofer.de

Ansprechpartner

Patrick Aichroth
Telefon +49 3677 467-121
patrick.aichroth@idmt.fraunhofer.de

Holger Großmann
Telefon +49 3677 467-200
holger.grossmann@idmt.fraunhofer.de

Media Distribution and Security

Konsumenten agieren zunehmend als Produzenten und Distributoren, Mobilität wird immer wichtiger, und die Nutzung sozialer Netzwerke und Cloud-Dienste nimmt zu. Dadurch bieten sich viele Chancen für den Umgang und die Nutzung von Medieninhalten. Gleichzeitig ergeben sich aber auch schwierige Herausforderungen im Hinblick auf Sicherheit, Datenschutz und Urheberrecht.

Das Institut entwickelt Technologien und Verfahren, die als integrierter Bestandteil von Systemen dazu beitragen, Sicherheitsprobleme und urheberrechtliche Konflikte zu vermeiden und die Privatsphäre von Nutzern zu schützen. Das stellt Vertrauen zwischen allen Akteuren her und kann helfen, neue ökonomische Potenziale zu erschließen.

Die Forscher beschäftigen sich mit Sicherheitsaspekten in P2P Netzwerken, Medienauthentizität, anreizbasierter Distribution und »leichtgewichtigen« Schutzansätzen. Außerdem arbeiten sie an Verfahren zum Schutz der Privatsphäre und an Werkzeugen für die automatische, urheberrechtsgemäße Verarbeitung von Medieninhalten.



Data Representation and Interfaces

Im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten stehen die Entwicklung von Technologien und Standards in den Bereichen Informations-, Content- und Wissensmanagement, Dokumentenverwaltung (Repositories) sowie Metadaten für Lern- und Übungsumgebungen. Hierbei kommt es maßgeblich auf die Balance zwischen Nutzerbedürfnissen und Systemzielen an. Darüber hinaus entstehen Verfahren, mit denen neueste Entwicklungen in den Bereichen Ontologien, Web-Agenten, maschinelles Lernen sowie multimodale Dialogmechanismen und Benutzerschnittstellen evaluiert werden.

Einen zweiten Forschungsschwerpunkt bildet die Entwicklung von Technologien zur Daten- und Sensorfusion. Hierfür werden Daten vor- und aufbereitet, Szenarien analysiert und Gefahrensituationen in Echtzeit erkannt, simuliert und bewertet. Damit können zukünftig Gefahren für den Menschen in typischen Arbeits- und Wohnumgebungen abgewehrt werden.

Viele der Forschungsthemen und Technologien der Abteilung finden ihre Weiterentwicklung und Anwendung im Bereich Life Science.

Ansprechpartner

Peter Pharow

Telefon +49 3677 467-363

peter.pharow@idmt.fraunhofer.de



Bio-inspired Computing

In der Gruppe Bio-inspired Computing werden Computersimulationsmodelle des Hörens und Sehens entwickelt, in verschiedenen Praxisanwendungen erprobt und für Hardwareplattformen umgesetzt. Die Forscher analysieren und berechnen dafür den Prozess des menschlichen Hörens, um die Erkenntnisse in die Entwicklung einer Simulationssoftware für Cochlea Implantate einfließen zu lassen. Damit ist es den Trägern von Hörhilfen möglich, einen verbesserten natürlichen und realitätsnahen Höreindruck zu erleben. Weiterhin werden die Ergebnisse der Analyse des Hörprozesses für Schalllokalisationsverfahren eingesetzt.

In einem zweiten Forschungszweig werden Methoden zur visuellen Mustererkennung für medizinische und industrielle Anwendungen entwickelt. So wurde am Institut ein kalibrierungsfreier und schneller Eyetracker konstruiert, der in verschiedenen Bereichen, wie z. B. Automotive, Medizintechnik, Unterhaltung und Werbung eingesetzt werden kann. Mit der Gestenerkennung wurde zudem ein neues Verfahren zur Interaktion mit Geräten und Maschinen konzipiert. Unterschiedliche Handzeichen werden dabei automatisch in Echtzeit erkannt.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Peter Husar
Telefon +49 3677 467-258
peter.husar@idmt.fraunhofer.de



Kindermedien

Basierend auf dem Wissen um Medienwirkungsaspekte und existierende Medientechnologien entwickelt die Abteilung Kindermedien neue Technologien und Konzepte für unterhaltsame und zugleich lehrreiche digitale Welten für Kinder und Jugendliche.

Von zentraler Bedeutung bei der Konzeption innovativer Medienangebote ist die Erforschung der Alltagsbedürfnisse von Kindern und Jugendlichen sowie deren Mediennutzungsverhalten. Hierfür werden zunächst Medienwirkungs- und Mediennutzungsaspekte analysiert. Die Ergebnisse fließen in die Technologieentwicklung und das Design von Medienangeboten ein.

Die zugrundeliegenden interdisziplinären Aspekte werden dabei aus der Medientechnologie und Informatik sowie der Medien- und Kommunikationswissenschaft gewonnen.

Die Forschungsarbeiten decken nahezu alle Szenarien ab, in denen Kinder und Jugendliche mit Medien in Kontakt kommen. Dazu gehören Rundfunk- und Fernsehwendungen, das Internet, Lernen mit neuen Medien und digitalen Spielen auf PCs, auf Konsolen, auf mobilen Geräten oder online.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Dr. Klaus P. Jantke
Telefon +49 361 653122-1110
klaus.jantke@idmt.fraunhofer.de



Hör-, Sprach- und Audiotechnologie

Die Oldenburger Projektgruppe arbeitet daran, das Hören im Alltag zu verbessern. Die Forschung in den Bereichen Hör-Rehabilitation, Sprachkommunikation und Audiotechnik richtet sich an Menschen mit geringem Hörvermögen und an Normalhörende und geringfügig Hörgeschädigte.

Grundlage für die Arbeiten sind Hörmodelle für das normale und beeinträchtigte Gehör, Verfahren zur Kompensation von Hörstörungen und Methoden zur Vorhersage und Messung der Sprachverständlichkeit und Klangqualität unter akustisch schwierigen Bedingungen. Mit Verfahren zur Audio- und Signalverarbeitung wird an der optimalen Wiedergabe von Sprache in verschiedenen Umgebungen und Szenarien gearbeitet. Weitere Forschungsthemen sind die robuste Spracherkennung sowie die Entwicklung von Technologien zur Erkennung und Klassifikation von Geräuschen bis hin zu komplexen akustischen Szenen.

Ziel der Forschungsarbeiten ist es, Unterhaltungsmedien und Kommunikationssysteme mit rehabilitativer Hörtechnik auszustatten und akustische Nutzerschnittstellen und Verfahren zur Erkennung kritischer Situationen, beispielsweise im Kontext des »Ambient Assisted Living« zu entwickeln und zu evaluieren.

Ansprechpartner

Dr. Jens-E. Appell
Telefon +49 441 2172-401
jens.appell@idmt.fraunhofer.de



Qualität und Evaluierung

Das Fraunhofer IDMT ist Experte für objektive Qualitätstests und die Ausarbeitung international gültiger Qualitätsstandards. Mit professioneller Messtechnik und hochwertig ausgestatteten Laboren werden audiovisuelle Signale bewertet sowie Geräte und Lautsprecher getestet. Weiterhin werden zertifizierte Hörtests, objektive Analysen sowie audiologische Messungen und modellbasierte Vorhersagen zur Sprachverständlichkeit und -qualität erstellt. Für diese Tests kann das Institut auf einen großen Pool an Probanden zurückgreifen, u. a. ungeübte Hörer, Hör-Experten sowie ältere und schwerhörende Personen.

Weiterhin bietet das Institut Tests zur Funktionalität und Zuverlässigkeit von Mediengeräten für Home Entertainment und professionelle Anwendungen an. Die Multimediasysteme werden hierbei hinsichtlich ihrer technischen Qualität, der Benutzerführung und unter Sicherheits- und Datenschutzaspekten evaluiert.


Zur Bewertung der Zuverlässigkeit von Suchtechnologien für Multimedia-Anwendungen und zur Bewertung der Videoqualität bietet das Institut entsprechende spezialisierte Testverfahren und eine umfangreiche Sammlung von Testdaten an.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Thomas Sporer
Telefon +49 36 77 467-303

Dr. Jens-E. Appell
Telefon +49 441 2172-401

qualitaet@idmt.fraunhofer.de



Bildquellen:
istockphoto.com: 5, 7, 9, 11, 13,
15, 17, 19; alle übrigen Abbildungen:
Fraunhofer IDMT

© Fraunhofer IDMT, 2011