

Die Forschungspreise im Überblick

Die Forschungspreise werden bei der Jahrestagung der Fraunhofer-Gesellschaft – diesmal in Essen – vergeben: dieses Jahr drei Joseph-von-Fraunhofer-Preise (Thema 2 bis 4) sowie der Preis des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft (Thema 1).

1 Strahlentherapie nach Maß

Strahlentherapie ist eines der bedeutendsten Behandlungskonzepte gegen Krebs. Diese gut zu planen, ist jedoch eine hochkomplexe Aufgabe. Fraunhofer-Mathematiker haben gemeinsam im Verbund mit Medizinphysikern und Ärzten den Planungsprozess verbessert. Damit tragen sie zu höheren Heilungschancen für Patienten bei.

2 Technologiewandel bei Solarzellen

Ein Laser-basierter Fertigungsprozess des Fraunhofer ISE in Freiburg revolutioniert den Photovoltaik-Markt. Erstmals können punktkontaktierte Solarzellen in Serie hergestellt werden. Mehrere Millionen Zellen mit deutlich höherem Wirkungsgrad sind bereits auf dem Markt.

3 Kleine Projektoren mit großer Leistung

Projiziert man ein Bild auf eine geneigte oder gewölbte Fläche, wird es verzerrt und teilweise unscharf dargestellt. Ein lichtstarker Mini-Projektor des Fraunhofer IOF in Jena, nur so groß wie eine Ein-Cent-Münze, kann diesen Effekt nun korrigieren. Sein Geheimnis: Hunderte kleinster Linsen nach dem Vorbild der Facettenaugen von Insekten.

4 Digitalradio für die Welt

Mit Digitalradio gehören rauschende und knarzende Radiosendungen der Vergangenheit an. Durch neue Technologien des Fraunhofer IIS in Erlangen ersetzt es weltweit Kurz- und Mittelwellensender, und auch die lokale UKW-Versorgung wird digital. Hörer erhalten einen klaren Empfang, mehr Programmvielfalt und per Datendienst zusätzliche Informationen – und das ohne kostenpflichtige Internetverbindung.

Weitere Informationen sowie Videos zu den Forschungspreisen unter www.fraunhofer.de/presse

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen über 1,8 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Die Forschungspreise im Überblick

SONDERAUSGABE
FORSCHUNG KOMPAKT
05 | 2016 ||

Wissenschaftspreis des Stifterverbands

Im Stifterverband haben sich rund 3000 Unternehmen, Unternehmensverbände, Stiftungen und Privatpersonen zusammengeschlossen, um Wissenschaft und Bildung gemeinsam voranzubringen. Mit Förderprogrammen, Analysen und Handlungsempfehlungen sichert der Stifterverband die Infrastruktur der Innovation: leistungsfähige Hochschulen, starke Forschungseinrichtungen und einen fruchtbaren Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Der Stifterverband ist Vordenker und Initiator für Reformen – die von ihm geförderten Modellprojekte treiben Veränderungen des Innovationssystems voran. Der Stifterverband ist eine renommierte Stimme der Wirtschaft in der Wissenschaft und ein wichtiger Partner der Politik, wenn es um Wissenschaft und Bildung geht.

Seit mehr als zehn Jahren verleiht der Stifterverband der Fraunhofer-Gesellschaft einen mit 50 000 Euro dotierten Preis. Dieser zeichnet wissenschaftlich exzellente Verbundprojekte der angewandten Forschung aus, die Fraunhofer-Institute gemeinsam mit der Wirtschaft und/oder anderen Forschungsorganisationen bearbeiten. (Thema 1)

Joseph-von-Fraunhofer-Preis

Seit 1978 verleiht die Fraunhofer-Gesellschaft jährlich Preise für herausragende wissenschaftliche Leistungen ihrer Mitarbeiter, die anwendungsnahe Probleme lösen. Mehr als 200 Forscherinnen und Forscher haben diesen Preis inzwischen gewonnen. In diesem Jahr werden drei Preise mit jeweils 50 000 Euro vergeben (Thema 2 bis 4).

Die Preisträger erhalten auch eine silberne Anstecknadel mit dem Gesichtsprüfil des Namenspatrons, wie es im Logo der Beiträge erscheint.

Jury des Wissenschaftspreises des Stifterverbands und der Joseph-von-Fraunhofer-Preise 2016

Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft (Vorsitz)

Dr. Reinhold E. Achatz, ThyssenKrupp AG

Prof. Dr. Karsten Buse, Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM

Prof. Dr. Michael Dröscher, Evonik Degussa GmbH

Prof. Dr. Jörg Eberspächer, Technische Universität München

Prof. Dr. Horst Hahn, Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS

Prof. Dr. Hartmut Hoffmann, Technische Universität München

Dr. Monika Kursawe, Merck KGaA

Dr. Gyula Meleghy, Meleghy Automotive GmbH & Co. KG

Prof. Dr. Erich R. Reinhardt, Medical Valley Europäische Metropolregion Nürnberg e.V.

Prof. Dr. Paul Schönsleben, ETH Zürich

Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI

Die Jury bewertete eingereichte Arbeiten in den folgenden Kategorien:

Wissenschaftspreis des Stifterverbands

- Bedeutung der Verbundbildung für das wissenschaftliche Ergebnis
- Neuartigkeit des wissenschaftlich-methodischen Ansatzes/Erkenntnisfortschritts
- internationale Wettbewerbssituation
- wirtschaftliche Wirkung
- wirtschaftliches Potenzial bzw. gesellschaftliche Relevanz

Joseph-von-Fraunhofer-Preise

- Originalität des wissenschaftlich-methodischen Ansatzes
 - Erkenntnisfortschritt
 - Umsetzung/Anwendungsnahe/wirtschaftlicher Erfolg
 - International gesetzte Maßstäbe
-

Strahlentherapie nach Maß

Als Professor Karl-Heinz Küfer zum ersten Mal miterlebte, wie die Bestrahlung von Krebspatienten geplant wird, war er überrascht: »Die Prozesse, mit denen Ärzte und Physiker gemeinsam Strahlentherapiepläne erstellen, erinnerten an das Suchen von Gegenständen im Dunkeln, an ein Herantasten und wieder Verwerfen«, beschreibt Küfer, Mathematiker am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM in Kaiserslautern. Er erkannte das Verbesserungspotenzial und machte sich mit Medizinern, Physikern und Informatikern daran, eine Alternativlösung zu entwickeln. Das Ergebnis war eine interaktive und leicht zu bedienende Software. Sie verkürzt die Dauer der Strahlentherapieplanung, macht das Finden einer guten Balance zwischen Therapiechance und eventuellen Nebenwirkungen leichter und trägt letztlich zu verbesserten Heilungschancen bei.

In Deutschland erkranken jährlich rund 483 000 Menschen an Krebs. Gleichzeitig ist die Krankheit mit 222 000 Todesfällen die zweithäufigste Todesursache. Strahlentherapie kommt in über der Hälfte aller Krankheitsfälle zur Anwendung. Die Bestrahlung schädigt die Zell-DNA und beeinträchtigt so deren Teilung oder führt direkt zum Zelltod.

Von der Versuche-und-Verwerfe-Strategie zur berechenbaren Lösung

Das Ziel der Therapie ist es, Tumorzellen abzutöten, gesundes Gewebe aber zu schonen. Bisher hat der Mediziner seine Wünsche geäußert, der Strahlenphysiker überführte diese in einen Therapieplan. War der Arzt nicht zufrieden, arbeitete der Physiker nach. Man näherte sich dem Optimum an. »Das Neue des mathematischen Ansatzes ist, dass man von Anfang an eine Lösungsvielfalt berechnet, aus der der Arzt eine für den Patienten bestmögliche auswählen kann«, erläutert Professor Jürgen Debus, Radioonkologe am Universitätsklinikum Heidelberg. Er testete die entwickelte Software in der Klinik.

Um den Prozess zu verbessern, betrachteten die Fraunhofer-Forscher Karl-Heinz Küfer, Dr. Michael Bortz, Dr. Alexander Scherrer, Dr. Philipp Süß und Dr. Katrin Teichert die Therapieplanung als mehrkriterielle Optimierungsaufgabe. Dabei muss ein ausgewogener Kompromiss zwischen etwa zehn bis fünfzehn teilweise gegenläufigen Planungszielen gefunden werden. »Hierfür gibt es ein besseres Konzept als die bisherige Versuche-und-Verwerfe-Strategie, nämlich das Prinzip der Paretolösung«, betont Karl-Heinz Küfer. Dies ist eine Lösung, die nicht gleichzeitig für alle Kriterien besser werden kann. Wenn man ein Kriterium verbessert, muss sich ein anderes verschlechtern. Im Fall der Bestrahlung bedeutet dies etwa: Wird der Tumor mit höherer Dosis bestrahlt, wird auch das umliegende Gewebe stärker geschädigt.

SONDERAUSGABE

FORSCHUNG KOMPAKT

05 | 2016 || Thema 1

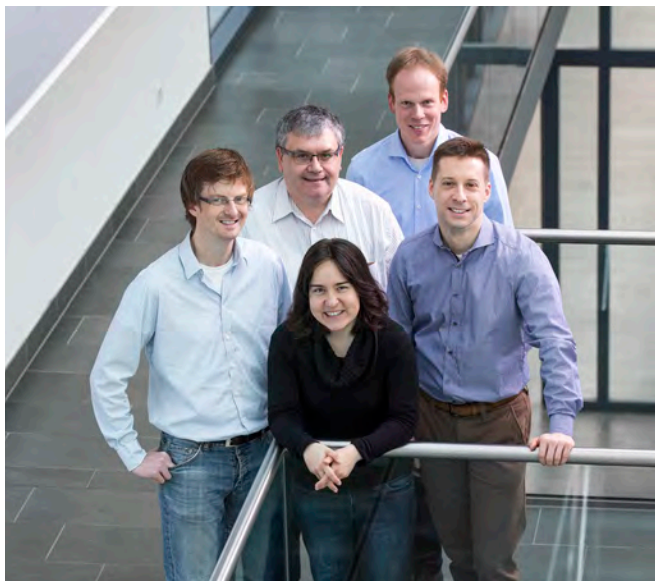
Im Forschungsverbund zur erfolgreichen Anwendung

Entwickelt wurde die Software unter Leitung des ITWM gemeinsam mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum, dem Universitätsklinikum Heidelberg sowie dem Massachusetts General Hospital im Forschungsverbund der Harvard Medical School.

»Die Tumorkontrolle funktioniert durch die neue Planungssystematik besser, da wir den Tumor mit einer höheren Dosis bestrahlen können. Die Wahrscheinlichkeit, dass er dauerhaft vernichtet wird, ist damit höher. Zudem schonen wir Normalgewebe, das wir früher unter Umständen gar nicht schonen konnten«, bestätigt Professor Thomas Bortfeld, der die mehrkriterielle Optimierung 2011 gemeinsam mit dem Unternehmen RaySearch Laboratories im Massachusetts General Hospital in Boston erstmals klinisch zum Einsatz brachte.

Durch zusätzliche Lizenzierung durch den Weltmarktführers Varian Medical Systems ab 2016 wird die Technologie künftig an über 20 000 Therapieplanungsplätzen weltweit verfügbar sein.

Für die Entwicklung der interaktiven mehrkriteriellen Strahlentherapieplanung erhalten die Fraunhofer-Forscher Karl-Heinz Küfer, Michael Bortz, Alexander Scherrer, Philipp Süß und Katrin Teichert mit den Forschungspartnern Thomas Bortfeld, Jürgen Debus, Wolfgang Schlegel und Christian Thieke den Preis des Stifterverbands 2016. Die Jury betonte zudem »die breite Einsetzbarkeit des Verfahrens zur Behandlung der Volkskrankheit Krebs sowie den internationalen Marktbezug«.



Durch die Entwicklung einer interaktiven und leicht zu bedienenden Software tragen Dr. Philipp Süß, Prof. Dr. Karl-Heinz Küfer, Dr. Katrin Teichert, Dr. Michael Bortz sowie Dr. Alexander Scherrer zu verbesserten Heilungschancen von Krebspatienten bei (v.l.n.r.). (© Dirk Mahler/Fraunhofer) | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse

Technologiewandel bei Solarzellen

Die Energiewende und damit das Ziel, mehr Strom aus erneuerbaren Energiequellen zu gewinnen, gilt als eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte. Solar-Technologie wird einen entscheidenden Anteil dazu beitragen. »Die gesamte elektrische Energie, die jährlich durch Photovoltaik bereitgestellt wird, beträgt mehr als 250 Terawattstunden. Das entspricht etwa dem Ertrag von 30 Atomkraftwerken. Um mitzuhelfen die internationalen Klimaziele zu erreichen, muss die jährlich neu installierte Photovoltaikleistung in den nächsten 15 Jahren verzehnfacht werden. Insgesamt muss Solar-Technologie also immer effizienter und kostengünstiger werden, um diesen Markt gut bedienen zu können«, erklärt Dr.-Ing. Ralf Preu, Bereichsleiter Photovoltaik-Produktionstechnologie und Qualitätssicherung am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg. Mit der Entwicklung der Laser Fired Contact (LFC)-Technologie haben der Forscher und sein Kollege Dr. Jan Nekarda bereits einen Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Effizientere Solarzellen können damit kostengünstig hergestellt werden.

Solarzellen werden heute in der Regel mit einem flächigen metallischen Kontakt versehen, damit Strom aus der Zelle in die Elektrode fließen kann. Der Kontakt bedeckt dabei die gesamte Rückseite eines Siliziumwafers. Dies limitiert jedoch den Wirkungsgrad. Als leistungsfähigere Alternative ist seit 1989 die Passivated Emitter and Rear Cell-Technologie, kurz PERC, bekannt. Sie enthält im Vergleich zu konventionellen Zellen eine zusätzliche spiegelnde Schicht auf der Rückseite und Tausende elektrischer Kontaktstellen. Durch die Entwicklung des LFC-Prozesses ermöglichten die Fraunhofer-Forscher die erste industrielle Massenproduktion der PERC-Solarzelle.

Effizientere Solarzellen in Serie herstellen

Auf der Unterseite einer PERC-Solarzelle wird zwischen Kontaktschicht und Wafer eine sehr dünne nicht-leitende Schicht abgeschieden. Diese dient als Spiegel und reflektiert den Anteil des Sonnenlichts, der beim Durchdringen des Wafers nicht absorbiert wurde, in die Siliziumscheibe zurück. Da auch die Vorderseite das Licht zurückwirft, wird es im Siliziumwafer gefangen und der Wirkungsgrad der Solarzelle steigt. Um den Strom aus dem Wafer ableiten zu können, sind viele kleine Öffnungen in der nicht-leitenden Schicht notwendig, durch welche ein Kontakt zwischen Elektrodenmetall und Siliziumwafer entsteht. Beim LFC-Verfahren wird jeder dieser etwa 100 000 Kontakte durch einen einzelnen Laserpuls erzeugt. »Die Schwierigkeit bestand darin, die Pulse so abzustimmen, dass einerseits der Kontakt vollständig ausgebildet ist, das Silizium aber nur minimal beeinträchtigt wird. Entscheidend dafür ist, dass das Laserlicht nur zwischen 50 und 2000 Nanosekunden einwirkt«, erklärt Dr. Jan Nekarda, Gruppenleiter am ISE. Durch ein neuartiges System die Laserstrahlen zu führen, können alle Kontakte in etwa einer Sekunde hergestellt werden.

SONDERAUSGABE
FORSCHUNG KOMPAKT
05 | 2016 || Thema 2

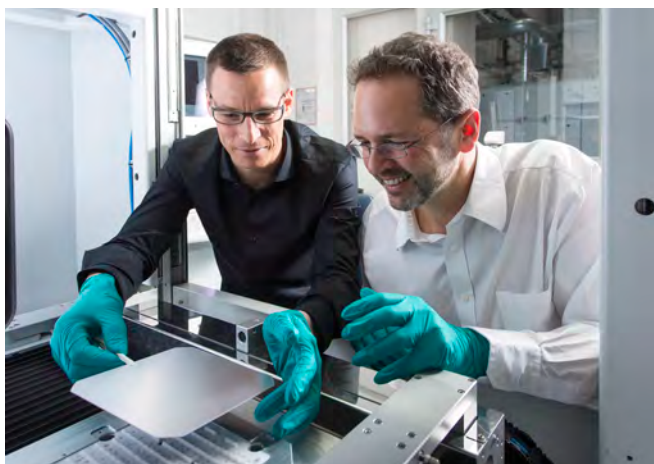


»Die so produzierten PERC-Solarzellen haben einen verbesserten Wirkungsgrad von zirka fünf Prozent relativ bei einem Solarzellenwirkungsgrad von heute etwa 20 Prozent. Im gesamten System konnten wir den Energieertrag um etwa sieben Prozent steigern«, freut sich Ralf Preu. Da die meisten Kosten in der Photovoltaik flächenabhängig sind, besitzt der Wirkungsgrad eine enorme Bedeutung. »Braucht man derzeit 100 Quadratmeter Solarzellen, benötigt man in Zukunft nur noch 93 Quadratmeter, um die gleiche Strommenge zu erzeugen. Das bedeutet nicht nur weniger Silizium, sondern auch weniger Modul-Material, weniger Material in den Systemen, und man spart schlussendlich auch Planungskosten«.

Erfolgreich in der Wirtschaft eingesetzt

Das Laser-Verfahren lässt sich einfach und kostengünstig in bestehende Produktionsprozesse der Hersteller von Solarzellen integrieren. Hanwha Q Cells hat laut Unternehmensangaben seit der Produktionseinführung bereits 20 Millionen Zellen mit Hilfe der LFC-Technologie hergestellt. Weltweit haben Unternehmen die PERC-Technologie mittlerweile in die Massenfertigung überführt. »Allein im laufenden Jahr werden von Herstellern dazu Investitionen von mehr als 200 Millionen Euro getätigt. Damit ist die nächste Evolutionsstufe der Siliziumsolarzelle endgültig etabliert«, sagt Ralf Preu begeistert.

Als Wegbereiter dieses Wandels erhalten Ralf Preu und Jan Nekarda den Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2016. Die Jury begründet die Auszeichnung unter anderem mit der Feststellung, dass »die Entwicklung der Forscher dazu beiträgt, dass deutsche Unternehmen weiterhin im umkämpften Photovoltaik-Markt erfolgreich agieren können.«



Um hocheffiziente PERC-Solarzellen in Serie herzustellen, entwickelten Dr. Jan Nekarda und Dr.-Ing. Ralf Preu (v.l.n.r.) den Laser Fired Contact-Prozess. (© Dirk Mahler/Fraunhofer) | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse

Kleine Projektoren mit großer Leistung

In nur wenigen Jahren entwickelten Fraunhofer-Forscher einen Miniatur-Projektor von der Idee bis zum Serienprodukt. Im Vergleich zu konventionellen Modellen, in denen ein Kanal ein Bild projiziert, liefert der LED-Arrayprojektor des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena ein helles und scharfes Bild, in dem sich Hunderte von Kanälen pixelgenau überlagern. »Unser Arrayprojektor kann zum einen scharfe und unverzerrte Bilder auf quasi jeder gewölbten oder geneigten Form darstellen. Zum anderen gelingt es uns, die typischen Skalierungsregeln klassischer Projektionssysteme neu zu definieren und so extrem kompakte Projektoren zu realisieren«, erklärt Dr. Peter Schreiber, zuständig für mikrooptische Beleuchtungssysteme am IOF.

Arrayprojektor erzeugt BMW-Lichtteppich

Diese Eigenschaften weckten besonders das Interesse der Automobilindustrie. Denn in modernen Autos ist mehr und mehr Technik und Elektronik verbaut. Einzelne Bauteile dürfen daher nur klein sein und wenig Energie verbrauchen. Dies gilt auch für die Beleuchtung im und am Fahrzeug. Der LED-Arrayprojektor liefert eine Lösung für diese Anforderungen. »Die technischen Vorzüge, besonders für den automobilen Einsatz, sind die geringe Größe und Robustheit der Mikrooptiken«, betont Marcel Sieler, ehemaliger Projektleiter am IOF. Sieler war mit dafür verantwortlich, den Projektor industriell umzusetzen.

In der 7er-Reihe von BMW wird er seit Mitte 2015 genutzt und erzeugt entlang des Autos einen hellen etwa vier Meter langen Lichtteppich, der den Boden und damit Hindernisse oder Unebenheiten ausleuchtet. »Damit wird erstmals weltweit ein komplexes Mikrooptik-Modul in einem Serienauto eingesetzt«, erklärt Dr. Peter Dannberg, der den Herstellungsprozess des Projektors entwickelte. Im BMW ist das Licht-Modul unterhalb der Tür verbaut und nicht wie bei anderen Herstellern in der Tür. Hierfür macht sich der Autobauer eine weitere Besonderheit der Fraunhofer-Entwicklung zunutze: »Mit einem Arrayprojektor sind helle und scharfe Bilder auch unter sehr kleinen Einstrahlwinkeln ohne geneigte optische Elemente möglich«, betont Peter Schreiber.

Das Beleuchtungssystem des IOF besteht aus einer Anordnung, englisch Array, vieler Mikroprojektoren. Jeder Projektor besteht aus einer Mikrolinse zur Beleuchtung und einer zweiten für die Projektion, dazwischen befindet sich ein Dia. Ein Arrayprojektor ordnet Hunderte solcher Mikroprojektoren gemeinsam an. »Die Arrayprojektion überlagert die Einzelbilder der mikrooptischen Projektoren so, dass sie sich zu einem hellen Gesamtbild auf dem Schirm überlagern und sorgt gleichzeitig für eine gleichmäßige Ausleuchtung«, erklärt Sieler. Je mehr Mikroprojektoren im Array angeordnet sind, desto heller wird das projizierte Bild. Hierfür muss der Projektor somit ausschließlich in

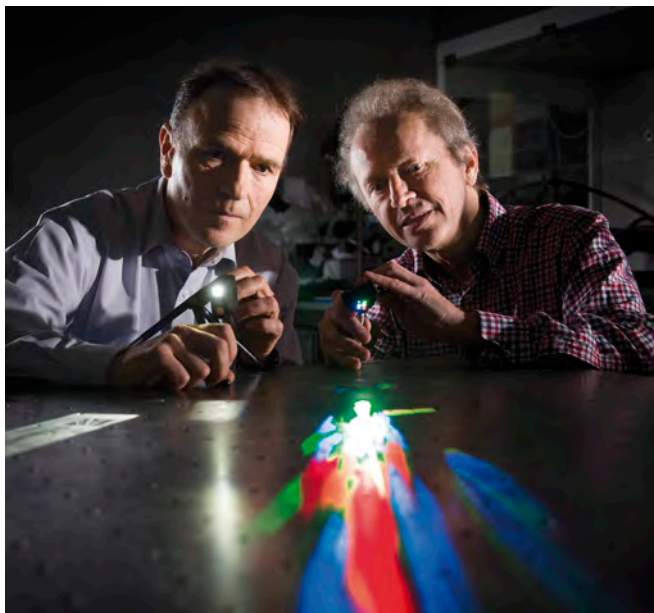
SONDERAUSGABE
FORSCHUNG KOMPAKT
05 | 2016 || Thema 3



der Fläche wachsen. Die Dicke von nur etwa drei Millimetern bleibt erhalten. Ein konventioneller Projektor müsste sein gesamtes Volumen vergrößern, um den Lichtfluss zu erhöhen.

Miniatur-Projektor in Datenbrillen und Messtechnik anwendbar

Auch für weitere Anwendungen sieht Peter Schreiber Potenzial: »Wir überlegen, wie der Arrayprojektor etwa in ultra-kompakten Datensichtbrillen oder als Spotlight mit spezieller Lichtverteilung eingesetzt werden kann. Ich sehe auch die Möglichkeit, effiziente und hoch dynamische Lichtmuster in der Messtechnik zu generieren.« Für die Entwicklung des LED-Arrayprojektors erhalten Dr. Peter Schreiber, Marcel Sieler und Dr. Peter Dannberg den diesjährigen Joseph-von-Fraunhofer-Preis. Die Jury begründet die Preisvergabe unter anderem mit der Entwicklung »eines weiteren Bausteins für den deutschen Automobilbau, um sich als Premium-Anbieter zu positionieren.«



Der von Peter Dannberg, Peter Schreiber (v.l.n.r.) und Marcel Sieler (nicht im Bild) entwickelte Arrayprojektor projiziert trotz seiner geringen Baugröße ein extrem helles Bild.
(© Dirk Mahler/Fraunhofer) |
Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse

Digitalradio für die Welt

Ein häufiges Missverständnis möchte Alexander Zink, Forscher am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, ausräumen: »Digitalradio funktioniert wie UKW-Radio terrestrisch per Funk, allerdings mit besserer Qualität, mehr Vielfalt und neuartigen Zusatzangeboten. Es ist unabhängig vom Internet und damit kostenfrei von jedem zu empfangen.« Gemeinsam mit Martin Speitel, Max Neuendorf und einem großen Team entwickelte er die notwendigen Basistechnologien sowie Sende- und Empfangssysteme für Digitalradio-Anwendungen. Diese Technologien werden heute weltweit in nahezu allen digitalen Radiosystemen eingesetzt.

Digitalradio bereits weltweit etabliert

In den meisten europäischen Staaten gehört Digitalradio bereits zum Alltag. Etliche Schwellenländer planen derzeit die Umstellung vom analogen Kurz- und Mittelwellenradio auf das Digitalradio, und auch die Digitalisierung der lokalen UKW-Versorgungen ist im Gange – Indien gehört dabei zu den Vorreitern und ist auf dem Weg zum größten Digitalradio-Markt der Welt.

Dabei bietet die neuartige Technologie sowohl für Radiohörer als auch für Produzenten und Radiosender wesentliche Vorteile, die nicht nur eine bessere Audioqualität betreffen. Durch den Datendienst Journaline etwa kann der Zuhörer Textinhalte wie Nachrichten, Wetter oder Stau- und Flughafeninformationen direkt auf seinem Radioempfänger gezielt nachlesen. »Auch im Zeitalter des Internets werden Radiosysteme immer das zuverlässigste Verbreitungsmedium für Nachrichten oder Notfall-Alarmierungen sein. Insbesondere in Ländern mit schlechter bis keiner Internetversorgung ermöglichen die neuen Systeme den kostenfreien und breitflächigen Zugang zu Information und Bildung«, betont Alexander Zink die politische Dimension der Fraunhofer-Entwicklung. Auch für die Rundfunkanstalten bietet Digitalradio Vorteile. Durch die effizientere Übertragung der Programme lässt sich einerseits Energie bei der Ausstrahlung und damit Geld sparen und andererseits eine größere Anzahl von Programmen aussenden. Von diesem Vorteil profitiert zum Beispiel der öffentlich-rechtliche Sender Deutschlandradio seit mehreren Jahren. »Es gibt nicht ausreichend UKW-Frequenzen. Nur durch die digitale Verbreitung können wir die ganze Bundesrepublik abdecken«, betont Deutschlandradio-Intendant Dr. Willi Steul.

Technologien für die gesamte Sendekette

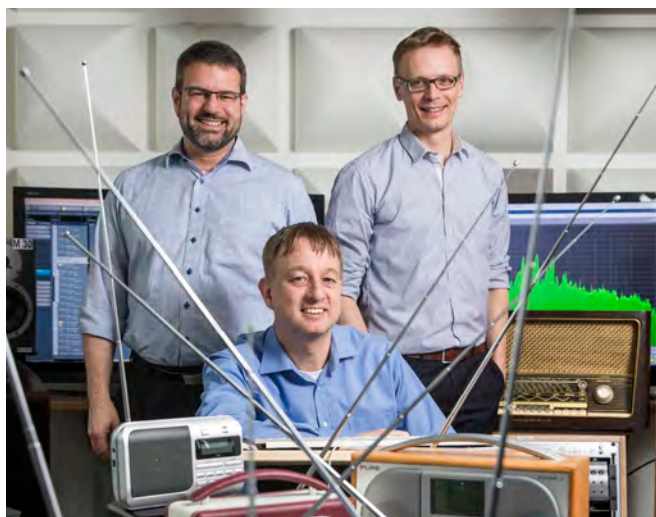
Die Wissenschaftler des IIS entwarfen Technologien und Komponenten entlang der gesamten Sendekette des Digitalradios. Dazu zählen sowohl neuartige Audiocodierverfahren als auch Server-Lösungen für die Codierung und Erstellung der Digitalradio-Sendesignale sowie Softwarekomponenten für Wiedergabegeräte. Die in MPEG standardisierten Audiocodecs xHE-AAC und HE-AAC verarbeiten Daten intelligent, so

SONDERAUSGABE
FORSCHUNG KOMPAKT
05 | 2016 || Thema 4



dass sich die Menge drastisch verringert, während die Qualität erhalten bleibt. »Diese Codecs bilden die Grundlage für die gute Klangqualität des Digitalradios. Bei der Entwicklung halfen uns die Erfahrungen mit mp3 und den Nachfolgeverfahren sehr«, sagt Max Neuendorf, Gruppenleiter des Audio- und Sprachcodierungs-Teams am IIS. Für den Empfang und die Wiedergabe von Digitalradio wurden neue Softwareanwendungen für Endgeräte entwickelt, »damit das Signal, das man über die Antenne in digitaler Form empfängt, wieder komplett zurückgerechnet wird in eine hörbare Form, so wie man es von jedem konventionellen Radio kennt. Dank unserer flexiblen Lösung können Radio- und Chipsatz-Hersteller sehr einfach eine Vielzahl von Digitalradiostandards parallel unterstützen«, erläutert Martin Speitel, Projektleiter Software Defined Radio am IIS. Und auch für Rundfunkanstalten ließen sich die Wissenschaftler eine leicht zu bedienende Lösung einfallen: »Unsere ContentServer-Technologie ist heute eine der am häufigsten eingesetzten Lösungen, die alle Einzelkomponenten wie Audiocodierung, Datendienste- und Signalisierungs-Management und die Multiplex-Erstellung in einem Gerät zusammenführt. Damit können Rundfunkveranstalter und Netzbetreiber die Digitalradio-Sendesignale extrem einfach konfigurieren und den gesamten Funktionsumfang des Digitalradios ausschöpfen«, erklärt Alexander Zink, der am IIS für die weltweite Standardisierung und Marktentwicklung des digitalen Radios verantwortlich ist.

Für die Entwicklung der Grundlagen des Digitalradios und der Weiterführung bis zum Marktdurchbruch erhalten Alexander Zink, Martin Speitel und Max Neuendorf stellvertretend für das gesamte Entwicklerteam den Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2016. Die Jury würdigt damit »die kontinuierliche Weiterentwicklung der Basistechnologie und das Besetzen von Standards in diesem Bereich. Über mehrere Jahre hinweg konnte das Fraunhofer IIS hier immer wieder Fortschritte und Durchbrüche erzielen.«



Um Digitalradio zum weltweiten Marktdurchbruch zu verhelfen, entwickelten Alexander Zink, Martin Speitel und Max Neuendorf Technologien für die gesamte Sendekette (v.l.n.r.). (© Dirk Mahler/Fraunhofer) | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse