



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



VIP

Validierung des
Innovationspotenzials
wissenschaftlicher
Forschung

Mathematik/Naturwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

ARES	4
BEP-CT	5
Bio-Nylon	6
CAROUSAL	8
DeTEP	9
DIAWAFER	10
DiLaRa	11
EDEL	12
EtiFGPTech	13
FluoroCam	14
Geruchsradar	15
GRAPH THERM	16
HOFUS	17
HOPE	18
HYPER-MRI	19
ILHVG	20
innoSens	21
iPAM	22
LAMIDIRE	23
MeDiOO	24
MikroTAP	25
MRS	26
nano.AR	27
NANOProb	28
nanoSPECS	29
OctopusDB	30
OnEye	31
PoreOLED	32
PYRO-FUNK	33
QSOURCE	34
SILIMOD	35
TeraGrate	36
ThermTag	37
transMEdA	38
USD	39
VALABI	40



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



VIP
Validierung des
Innovationspotenzials
wissenschaftlicher
Forschung

ValidAX	41
VIADuKTE	42
ViDeO	43
VIVE	44
WABS	45
X-CoherenT	46



ARES

Permanent Luft haltende Schiffsbeschichtungen nach biologischem Vorbild zur Reibungsreduktion: vom Konzept zur Technologie

Kurzfassung:

Schiffe verbrauchen ca. 70% ihrer Energie, um die Reibung zwischen Rumpf und Wasser zu überwinden. Umgäbe man den Schiffsrumpf mit einer permanenten Luftschicht, so würde die Reibung zwischen Schiff und Wasser durch die Reibung zwischen Schiff und Luft ersetzt werden. Der Treibstoffverbrauch könnte damit signifikant sinken und es ergäbe sich zusätzlich ein wirksamer Schutz gegen den Bewuchs von Meeresorganismen am Schiffsrumpf, der momentan noch mit hochgiftigen Beschichtungen bekämpft wird. Ziel des vorliegenden gemeinschaftlichen Projektes des Karlsruher Instituts für Technologie und der Universitäten Bonn und Rostock ist es, eine permanente Lufthaltung unter Wasser nach einem pflanzlichen Vorbild auf Schiffsbeschichtungen zu übertragen und die entsprechende Anwendbarkeit für den Schiffsbau zu validieren. Die Antragsteller entschlüsselten den Mechanismus, wie der Schwimmfarn *Salvinia* beim Untertauchen unter Wasser eine Luftschicht dauerhaft halten kann und demonstrierten den Effekt bereits erfolgreich auf künstlichen, strukturierten Oberflächen. Diese Strukturen sollen im Vorhaben mit Hilfe moderner Fertigungsverfahren optimiert und unter realen Bedingungen auf ihre Hochseetauglichkeit getestet werden.

Da sich der Kostendruck auf die Reedereien, insbesondere aufgrund steigender Energiepreise, stetig erhöht, verspricht der großtechnische Einsatz neuer bioinspirierter Technologien ein hohes wirtschaftliches Potenzial. Nach Projektende soll die wirtschaftliche Verwertung der Technologie entweder über ein Spin-Off oder einen Lizenzverkauf erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.11.2013 - 31.10.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Thomas Schimmel
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
(0721) 608-43570
thomas.schimmel@kit.edu

BEP-CT

Berührungslose und breitbandige Bestimmung elektrischer Parameter für Multi-Gigabit-Systeme auf Basis der Computertomographie

Kurzfassung:

Elektronische Geräte verarbeiten immer größere Datenmengen und erfordern mit den damit verbundenen steigenden Bandbreiten vielfach die Implementierung von Multi-Gigabit-Verbindungen. Für die Systemrealisierung müssen hierbei Methoden und Messverfahren der Hochfrequenztechnik eingesetzt werden. Diese sind für den Fall, dass viele Leitungen wie in IC-Packages zu charakterisieren sind oder Teststrukturen für die Messungen entworfen und realisiert werden müssen, teilweise relativ aufwendig.

Die Universität Stuttgart hat ein Verfahren zur berührungslosen und breitbandigen Bestimmung von elektrischen Parametern auf Basis der Computertomographie (CT) entwickelt. Grundprinzip des Verfahrens ist, dass nach der Durchstrahlung von Multi-Gigabit-Verbindungsstrukturen mittels Röntgenstrahlen metallische Leitungsstrukturen von nichtleitenden Strukturen im Röntgenbild unterschieden werden können. Mittels CT können dann die tatsächlichen geometrischen Abmessungen der untersuchten Objekte bestimmt und sowohl geometrische 3D-Modelle der Leitungsstrukturen als auch Simulationsmodelle zur Charakterisierung der Strukturen gewonnen werden. Das Fraunhofer IPA hat hierbei bereits verschiedene Extraktionsalgorithmen zur Berechnung von 3D-Modellen entwickelt. Innerhalb des Vorhabens werden die bisherigen Entwicklungen in Form eines ersten Demonstrators für die CT-basierte elektrische Charakterisierung validiert.

Nach Projektende soll die validierte Anwendungssoftware durch Ausgründungen, Auslizensierungen oder Technologietransfer auf dem Markt platziert werden.

Projektlaufzeit: 01.10.2013 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr.-Ing. Sven Simon
Universität Stuttgart
(0711) 7816-450
simon@ipvs.uni-stuttgart.de

Bio-Nylon

Nachhaltige Produktion von Bio-Adipinsäure als Plattform-Chemikalie

Kurzfassung:

Der Ersatz chemischer Herstellungsprozesse durch nachhaltige, biobasierte Alternativen auf Grundlage nachwachsender Rohstoffe ist eines der wichtigsten Zukunftsfelder unserer Gesellschaft. Die Schlüsselchemikalie Adipinsäure dient zur Herstellung von Polymeren, Pharmazeutika und Agrochemikalien, Produkte mit einem jährlichen Marktvolumen von mehreren Milliarden Euro. Sie ist bislang nur aus fossilen Rohstoffen unter hohem Energieeinsatz zugänglich. Daher gibt es ein großes Interesse an biologisch basierter Adipinsäure (Bio-Adipinsäure), für die aber bislang kein kompetitiver, industrieller Prozess existiert. Von den Antragstellern wurde vor kurzem ein neuartiges Herstellungsverfahren für Bio-Adipinsäure entwickelt und zum Patent angemeldet, welches einen kombinierten biotechnologischen und chemischen Prozess darstellt. Dieses steht an der Schwelle zu einem industriellen Prozess, dessen technische Machbarkeit und Marktpotential im Rahmen des geplanten Projektes "Bio-Nylon" validiert werden soll, um eine risikominimierte Anwendung für Unternehmen zu ermöglichen (Abb. 1). Dabei zielt das neue Verfahren bei vergleichsweise geringen Energiekosten auf die direkte Nutzung des Abfallstoffes Lignin ab, der in großen Mengen bei der Zellulose-, und Hemizellulose-Herstellung anfällt und bislang wenig Möglichkeiten zur stofflichen Verwertung bietet. Damit ist das neu entwickelte Konzept mit einer erheblichen Umweltschonung verbunden und auch wirtschaftlich konkurrenzfähig zu den existierenden petrochemischen Verfahren. Prozesstechnisch werden bei dem neuen Verfahren zunächst durch Vorbehandlung von Lignin entstandene Gemische aromatischer Verbindungen durch den proprietären Biokatalysator *Pseudomonas putida* KT2440-JD1 zu dem Baustein Bio-cis, cis-Muconat umgesetzt. Dieser lässt sich leicht weiter zu Bio-Adipinsäure hydrieren. Eine neuartige Kultivierungsmethode für den Biokatalysator bietet darüber hinaus großes Optimierungspotential. Die Produktion von Bio-Adipinsäure trägt durch den deutlich gesenkten Energiebedarf, einen drastisch verminderten Ausstoß von Treibhausgasen sowie die Nutzung nachwachsender Rohstoffe zur Energiewende in Deutschland bei. Die Bio-Adipinsäure verfügt über ein hohes Erfolgspotential im Bereich biobasierter Monomere, da sie das derzeit mit einem Volumen von mehreren Milliarden Tonnen genutzte petrochemische Analogon direkt substituieren kann. Das teil-biobasierte Endprodukt Nylon-6,6 wäre unter identischen Verarbeitungsbedingungen in den identischen Formen der verarbeitenden Industrie einzusetzen und verfügt deshalb aus heutiger Sicht über ein höheres Marktpotential, als z.B. die aus Rizinusöl hergestellte biobasierte Sebazinsäure (C10). Damit besitzt Bio-Adipinsäure ohne technische Umstellung der verarbeitenden Industrie einen hohen wirtschaftlichen Wert ("Drop-in").

Projektlaufzeit: 01.03.2014 - 28.02.2017

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Christoph Wittmann
Uni Saarland
(0681) 302-71971
christoph.wittmann@uni-saarland.de



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



VIP

Validierung des
Innovationspotenzials
wissenschaftlicher
Forschung

CAROUSAL

Entwicklung einer Cognitive Radio-ARchitektur basierend auf Optimierten Zeit-FreqUenz-SignALdarstellungen

Kurzfassung:

Drahtloser Datenaustausch wird aufgrund seiner Flexibilität und Nutzerfreundlichkeit immer wichtiger für die Kommunikationstechnik. Auch in der Automatisierungstechnik ist der drahtlose Austausch von Sensor- und Aktordaten, insbesondere für Steuer- und Regelprozesse, ein wichtiger Bestandteil zukünftiger Kommunikation zwischen Maschinen. Auch zur Vernetzung von Maschinen und Sensoren mit den Unternehmensdaten ist die Funktechnik bestens geeignet.

Für diese Szenarien muss die zukünftige Funktechnik hohe Anforderungen erfüllen: Wichtige Bedingungen sind Echtzeitfähigkeit, hohe Stabilität, Robustheit und Verfügbarkeit, um einen unterbrechungsfreien und abgesicherten Kommunikationsprozess zu garantieren. Diese Herausforderungen sind aus heutiger Sicht nur mit der Cognitive Radio Technologie (CR) zu bewältigen. Cognitive Radio ermöglicht einem drahtlos arbeitenden Kommunikationsgerät seine Kommunikationsumgebung wahrzunehmen und seine Sendefrequenz und –leistung danach situativ anzupassen.

Im Projekt CAROUSAL wird ein CR-Prototyp validiert, mit dessen Hilfe Steigerungen der Effizienz und Zuverlässigkeit bei der Ausnutzung zur Verfügung stehender Funkressourcen im industriellen Umfeld nachgewiesen werden sollen. Zentrale Komponenten sind die Erkennung von freiem Spektrum, die Synthese der Sendesignale, die empfängerseitige Signalaufbereitung sowie ein intelligenter Zugriff auf die vorhandenen Funkkanäle.

Die validierte Technologie soll bevorzugt über eine Direktvermarktung der Hardware-Plattform und Lizenzierung der eingesetzten Algorithmen verwertet werden. Optimierungen sowie eine kundenspezifische Weiterentwicklung der Plattform können im Anschluss an

Projektlaufzeit: 01.09.2013 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Dr. Erik Oswald
Fraunhofer-Institut für Systeme der Kommunikationstechnik (ESK)
(089) 547088-374
erik.oswald@esk.fraunhofer.de

DeTEP

Demonstrator für Traceability in Entwicklungsprozessen

Kurzfassung:

In der Softwareentwicklung werden sowohl innerhalb des Entwicklungsprozesses als auch nach der ersten Auslieferung häufig Änderungen vorgenommen, um die Funktionalität zu optimieren oder um das Programm an veränderte Anforderungen anzupassen. Diese Änderungen betreffen meist nur eine bestimmte Funktion im Programm, ziehen aber Folgeanpassungen in vielen Softwarebestandteilen, wie etwa bei der Speicherung, der Darstellung, den Einstellungen oder auch der Dokumentation nach sich.

Um alle von der Änderung betroffenen Komponenten berücksichtigen zu können, werden bei der Programmentwicklung zunehmend sogenannte "Traceability-Tools" verwendet. Durch die Traceability (Rückverfolgbarkeit) soll die Möglichkeit gegeben werden, bei der Softwareentwicklung die gesamte Kette von der Veranlassung (z.B. Kundenwunsch oder Fehlerbericht) bis zur Fertigstellung nachvollziehen zu können. Dazu werden Traceability-"Links" zwischen den verschiedenen Dokumenten verwendet, die bislang manuell aktualisiert und korrigiert werden müssen.

An der TU Ilmenau wurde eine Methode zur automatisierten Pflege dieser Links entwickelt die darauf beruht, dass der Quelltext der Software vor und nach einer Änderung automatisch daraufhin überprüft wird, ob und wie Links aktualisiert werden müssen. Auf diese Weise können Fehler, Aufwand und Kosten erheblich reduziert werden.

Bei erfolgreichem Projektverlauf soll ein effektives Werkzeug für den Softwareentwicklungsbereich entstehen, das im Anschluss entweder im Verbund mit Unternehmen oder über eine Gründung eines Start-up Unternehmens verwertet werden soll.

Projektlaufzeit: 01.12.2011 - 30.06.2014

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Ilka Philippow
Technische Universität Ilmenau
(03677) 69-2870
ilka.philippow@tu-ilmenau.de

DIAWAFER

Einkristalline Diamantwafer als Basismaterial für Mechanik, Optik und Elektronik

Kurzfassung:

Die moderne Elektronik wäre nicht denkbar ohne die Möglichkeit, Prozessoren, Speicher und andere mikroelektronische Bauteile auf einkristallinen Scheiben (Wafer) aus Silizium oder anderen Halbleitern aufzubauen. Die Materialeigenschaften dieser Wafer, wie etwa die Temperaturbeständigkeit oder die Wärmeleitfähigkeit, bestimmen dabei wesentlich auch die Leistungsfähigkeit der elektronischen Schaltungen.

Seit etwa zwei Jahrzehnten wird daran geforscht, solche einkristallinen Wafer aus Diamant herstellen zu können, weil man die herausragenden Eigenschaften von Diamant, wie seine extrem hohe Temperaturbeständigkeit und Wärmeleitfähigkeit, zur Herstellung von Komponenten der Höchstleistungselektronik einsetzen könnte. In der Universität Augsburg ist es nun gelungen, ein Verfahren zur Herstellung einkristalliner Wafer zu entwickeln.

Ziel des Projekts DIAWAFER ist es, zum einen die Machbarkeit des einkristallinen Diamantwachstums auf bis zu 10 cm großen Scheiben mit Schichtdicken von 0.5 – 2 mm zu zeigen, weil diese Größe für eine industrielle Nutzung erforderlich ist. Darüber hinaus soll untersucht werden, inwieweit sich die so erzeugten Diamantproben auch hinsichtlich verschiedener anderer Anwendungen, z.B. als Hightech Schneidstoff, Detektormaterial oder aktives Elektronikmaterial verwenden lassen. Können die bisherigen Forschungsergebnisse erfolgreich validiert werden, lässt sich das Material in vielen innovativen mechanischen, optischen und elektronischen Produkten in nahezu allen Industriezweigen einsetzen.

Projektlaufzeit: 01.09.2011 - 31.10.2014

Projektkoordinator:

Dr. Matthias Schreck
Universität Augsburg
(0821) 598-3401
matthias.schreck@physik.uni-augsburg.de



DiLaRa

Zwei-Wellenlängen-Diodenlasersystem für die Raman-Spektroskopie

Kurzfassung:

Zur zerstörungsfreien und berührungslosen Analyse von Materialoberflächen, etwa bei Halbleitern oder auch bei Kunstwerken, wird häufig die sogenannte Raman-Spektroskopie angewendet. Dabei werden Substanzen mit monochromatischem Licht, wie es beispielsweise Laser erzeugen, bestrahlt. Das entstehende Streulicht besitzt ein spezifisches Spektrum, das eine genaue Analyse des bestrahlten Materials erlaubt. Bisher sind solche Messsysteme jedoch sehr groß und benötigen viel Energie, was ihre Einsatzmöglichkeit vor Ort erheblich einschränkt.

Am Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik wurde nun ein innovativer Diodenlaser entwickelt, der im schnellen Wechsel Licht mit zwei unterschiedlichen Wellenlängen erzeugen kann. Dadurch können bei schwierigen Umgebungsbedingungen hochpräzise Messungen von Raman-Spektren möglich werden.

Im Vorhaben DiLaRa soll auf der Basis dieses Diodenlasers ein mobiles, batteriebetriebenes Messgerät zur Oberflächenanalyse entwickelt werden, das nur noch die Größe eines Laserpointers besitzt. Im Erfolgsfall erschließt sich damit ein breites Anwendungsfeld für berührungslose Materialanalysen in der Biologie, der Medizin, bei der Lebensmittelkontrolle und in vielen weiteren Anwendungsbereichen.

Die Verwertung der Ergebnisse erfolgt über Lizensierungen und weitere Forschungspartnerschaften mit der Industrie.

Projektlaufzeit: 01.12.2011 - 30.11.2014

Projektkoordinator:

Dr. Bernd Sumpf
Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik im Forschungsverbund Berlin e.V.
(030) 6392-2676
bernd.sumpf@fbh-berlin.de

EDEL

Validierung elektrisch durchstimmbarer elastischer Beugungsgitter und DFB-Laser

Kurzfassung:

Klassische optische Linsensysteme, z.B. in Kameras oder biomedizinische Produkten, stoßen aufgrund des allgemeinen Trends zur zunehmenden Verkleinerung an die Grenzen ihrer physikalischen Funktionalität. Daher werden konventionelle Linsensysteme zunehmend von sogenannten diffraktiven optischen Elementen (DOE) ersetzt. DOEs bestehen aus Glas oder Kunststoff und lenken mithilfe von Mikrostrukturen das einfallende Licht auf den gewünschten Brennpunkt. DOEs können deutlich preiswerter, leichter und kleiner als konventionelle Optiken und aus unterschiedlichsten Materialien hergestellt werden.

Wissenschaftlern der Universität Potsdam und des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Polymerforschung ist es gelungen, DOEs aus flexiblen Kunststoffen herzustellen. Die optischen Eigenschaften der DOEs, wie etwa der Brennpunkt oder das entstehende Farbspektrum, können zusätzlich über künstliche Muskeln verändert werden. Mit dieser Kombination ist es möglich, optische Einheiten zu produzieren, die bisherigen flexiblen optischen Lösungen in Bezug auf Baugröße und Leistungsfähigkeit deutlich überlegen sind. In dem Vorhaben soll diese innovative Kombination aus elastischen DOEs und künstlichen Muskeln bezüglich des Herstellungsaufwandes und der Lebensdauer für ausgewählte Anwendungen, wie z.B. dehnbare Oberflächenstrukturen für die gezielte Ablenkung von Lichtstrahlen, dehnbare Strukturen für optische Fasern und für laser-Lichtquellen mit verstellbaren Farben optimiert werden. Mit dieser innovativen Technologie eröffnen sich neue Potenziale in der Messtechnik, Optik und Analytik.

Nach Projektende soll die Technologie entweder über Auslizenzierung, im Verbund mit Unternehmen oder über die Gründung eines Spinn-offs verwertet werden.

Projektlaufzeit: 01.11.2013 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Dr. Joachim Stumpe
Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)
(0331) 568-1259
joachim.stumpe@iap.fraunhofer.de

EtiFGPTech

Smarte Etiketten aus Formgedächtnispolymer als Kennzeichnungsmittel-Technologie

Kurzfassung:

An der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) wird eine innovative Methode zur fälschungssicheren Kennzeichnung von Waren durch Etiketten aus Formgedächtnis-Polymeren entwickelt. Formgedächtnis-Polymere sind Kunststoffe, die sich auch nach zwischenzeitlich starker Umformung an ihre ursprüngliche Form "erinnern" können, wenn man sie einer speziellen Behandlung unterzieht.

Damit kann ein erheblich wirksamerer Schutz vor Nachahmung erreicht werden, als mit den heute üblichen Barcodeetiketten oder Hologrammen. In allen Branchen, in denen die Produktpiraterie ein Problem darstellt, gibt es dafür ein sehr großes Marktpotenzial.

Die BAM konnte die prinzipielle Funktionsfähigkeit der Methode bereits nachweisen, im Projekt EtiFGPTech soll nun die tatsächliche Tauglichkeit unter Alltagsbedingungen belegt werden.

Eine Verwertung der Forschungsergebnisse kann im Anschluss durch ein Verbundprojekt mit der Industrie ebenso erfolgen wie durch ein Spin-Off oder einen Lizenzvertrag.

Projektlaufzeit: 01.02.2011 - 31.01.2015

Projektkoordinator:

Dr. Thorsten Pretsch
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
(030) 81043804
thorsten.pretsch@bam.de

FluoroCam

Demonstrator für ein handgeführtes Kamerasystem zur quantitativen intraoperativen Fluoreszenzbildgebung

Kurzfassung:

Neue Krebsdiagnose- und Therapieverfahren sind von hoher gesundheitspolitischer und ökonomischer Relevanz. Insbesondere wenn konventionelle radiologische Verfahren durch neue optische und damit für die Patientensicherheit unbedenkliche und meist auch kostengünstigere Verfahren ergänzt oder ersetzt werden können, bietet sich ein hoher Mehrwert für das Wohl der Patienten sowie ein weltweiter Markt mit enormem wirtschaftlichem Potenzial.

Mit dem Vorhaben FluoroCam soll geklärt werden, ob ein von der PTB entwickeltes neues bildgebendes Verfahren zur Darstellung der Lymphdrainage bei krankhaften Gewebeeränderungen für die klinische Praxis geeignet ist. Dabei handelt es sich um ein optisches Verfahren das mit Hilfe von nahinfrarotem Licht und dem Fluoreszenzfarbstoff Indocyaningrün als Kontrastmittel den Lymphabfluss in Echtzeit erkennen soll. Das Kamerasystem soll den handgeführten Einsatz während einer Operation ermöglichen und den im Abflussgebiet der Lymphflüssigkeit eines bösartigen Tumors an erster Stelle liegenden Lymphknoten (Wächterlymphknoten) zur Diagnose möglicher Metastasen ohne Einsatz radioaktiver Tracer sichtbar machen.

Der medizinisch-diagnostische Nutzen des Demonstrators soll im Rahmen einer klinischen Studie an 20 Patienten validiert werden. Zur Verwertung der Ergebnisse wird vorrangig die Ausgründung eines Unternehmens angestrebt.

Projektlaufzeit: 01.02.2012 - 31.12.2014

Projektkoordinator:

Dr. Axel Hagen
Physikalisch-Technische Bundesanstalt
(030) 3481-7924
axel.hagen@ptb.de

Geruchsradar

Validierung eines Messsystems zur Lokalisierung und Quantifizierung diffuser Quellen von Gerüchen

Kurzfassung:

Gerüche als Umweltfaktor erlangen im Umfeld industrieller oder landwirtschaftlicher Betriebe, Biogasanlagen oder im Rahmen der Produktüberwachung (bspw. Lebensmittelindustrie) eine zunehmende Bedeutung. Die Erfassung von Geruchsemissionen und deren Ausbreitung ist durch verschiedene Gesetze und Regelungen vorgeschrieben. Gegenwärtig erfolgt die Bestimmung von Gerüchen mittels Olfaktometrie subjektiv durch die Wahrnehmung der Gerüche durch Testriecher. Auch die in bestimmten Marktnischen etablierten "künstlichen Nasen" sind lediglich in der Lage, Spezialaufgaben auf einem eng begrenzten Gebiet mit genau umrissenen Substanzen zu lösen. Ein Ersatz für die Nase sind sie somit nicht.

Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Leipzig hat ein Messsystem entwickelt, das aus am Ort der Geruchsbelästigung gewonnenen Daten direkt auf die Eintragsquelle schließen kann, auch wenn es sich um eine diffuse Quelle handelt. Die sensorische Detektion der Geruchsmuster erfolgt auf physikalischer Basis mithilfe der Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS). Die IMS-Signale werden zusammen mit Winddaten, gemessenen Turbulenzen und Positionsdaten via Datenfernübertragung in einem Ausbreitungsmodell zusammengefasst. Dieses errechnet dann unter Berücksichtigung der stofflichen Umwandlungen während der Ausbreitung den Ort der Quelle sowie die Quellstärke des Geruchs.

Im Vorhaben soll die technische Machbarkeit dieses Gesamtsystems zur sensorischen Geruchsdetektion mit integrierter Ausbreitungsmodellierung nachgewiesen werden.

Projektlaufzeit: 01.06.2012 - 30.09.2015

Projektkoordinator:

Dr. Helko Borsdorf
(0341) 235-1457
helko.borsdorf@ufz.de

GRAPH THERM

Validierung des Innovationspotenzials multifunktionaler Verbundstoffe auf der Basis von Graphen

Kurzfassung:

Mit den wachsenden Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit, Komplexität und Mobilität von Computern, Maschinen und Anlagen steigt deren Leistungsdichte und damit die produzierte Abwärme. Die Kühlung entwickelt sich zu einer zentralen Herausforderung, da Abwärme die Lebensdauer von Bauelementen beschränkt. Neben einer ausgezeichneten thermischen Leitfähigkeit müssen Kühlmaterialien häufig noch zusätzliche Eigenschaften erfüllen, etwa leicht oder transparent sein. Dies kann mit traditionellen Stoffen wie Aluminium und Kupfer nicht erreicht werden.

Graphen ist eine zweidimensionale Schicht aus Kohlenstoffatomen. Seine Eigenschaften sind einzigartig: Es ist härter als ein Diamant, transparent und leitet elektrischen Strom besser als Metalle. Graphen hat das Potenzial, die Basis für Hochleistungswerkstoffe der nächsten Generation zu sein. Der kommerzielle Einsatz von reinem Graphen scheitert gegenwärtig jedoch noch an den bisher entwickelten Synthesemethoden, mit denen sich nur kleine Mengen erzeugen lassen. Am Institut für Experimentalphysik der Freien Universität Berlin wurde eine sehr gut skalierbare Produktionsmethode entwickelt, mit der sich Komposite aus Graphen und einem anderen Stoff, beispielsweise Kupfer, erzeugen lassen. Diese Materialien sollen nun im Projekt GRAPH THERM im Hinblick auf eine Verwertung an temperaturbelasteten Bauteilen validiert werden.

Mit dem industriellen Einsatz von Graphen könnten in zahlreichen Branchen revolutionäre Produktlösungen auf der Basis dieser kostengünstigen und leistungsfähigen Kompositmaterialien entstehen. Die Kompositmaterialien könnten zukünftig z.B. in der Kühlung von Hochleistungselektronik für Schifffahrt, Energieerzeugung und Metallindustrie, oder als thermisch und elektrisch leitender Klebstoff in der Elektronik- und Solarindustrie, oder auch als Kühlung für Hochleistungslaser als Alternative zu teuren Diamantkompositen eingesetzt werden.

Im Anschluss an das Validierungsvorhaben sollen Forschungsk Kooperationen mit der Industrie etabliert werden, oder eine Ausgründung erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.02.2012 - 31.01.2015

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Stephanie Reich
Freie Universität Berlin
(030) 838 56-162
reich@physik.fu-berlin.de



HOFUS

Entwicklung von hochfunktionalen Speichern auf Basis von Verbindungshalbleitern

Kurzfassung:

Der Markt für Halbleiterspeicher wird heutzutage von zwei Arten dominiert. In den Arbeitsspeichern sämtlicher Computer kommt der schnelle, aber seine Information in wenigen Millisekunden verlierende sogenannte "flüchtige" DRAM (Dynamic Random Access Memory) zum Einsatz. In mobilen Anwendungen (USB-Sticks, MP3-Playern, Tablet-PCs) hingegen, wo ein permanentes Speichern von Informationen benötigt wird, wird der Flashspeicher verwendet, der Informationen über lange Zeit (Speicherzeit über 10 Jahre) auch ohne Spannungsversorgung speichern kann. Die Konstruktionsweise dieser beiden Speicherarten ist grundsätzlich verschieden. Das macht den einen schnell, aber flüchtig, den anderen nicht-flüchtig, aber langsam.

An der TU Berlin konnte gezeigt werden, dass langes Speichern und gleichzeitig schnelles Schreiben zukünftig auf der Basis von sogenannten "selbstorganisierten Quantenpunkten" möglich sein wird, das sind nanometergroße (Milliardstel Meter) Einschlüsse eines Halbleitermaterials in einem anderen Halbleitermaterial. Diese haben zusätzlich den Vorteil, dass dadurch auch die Energieeffizienz von Halbleiterspeichern deutlich gesteigert wird. Im Rahmen des Projektes HOFUS sollen nunmehr die technische Machbarkeit und das wirtschaftliche Potential dieses neuartigen quantenpunkt-basierten Speicherkonzeptes nachgewiesen werden.

Nach einer anschließenden Verbundforschung soll die wirtschaftliche Verwertung entweder über einen Lizenzverkauf oder ein Spin-Off erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.11.2011 - 30.11.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Dieter Bimberg
Technische Universität Berlin
(030) 314-22783
bimberg@physik.tu-berlin.de

HOPE

Forschung und Entwicklung von Schlüsselkomponenten für Hochgeschwindigkeits-Netze über optische Polymerfasern

Kurzfassung:

Die technische Umgebung der Menschen wird zukünftig immer "intelligenter". Haushaltsgeräte und -anlagen, die bislang isoliert betrieben werden, wie etwa Heizungsanlagen, Kühlschränke oder Waschmaschinen werden zunehmend untereinander Informationen austauschen, damit sie möglichst effizient arbeiten und einfach gesteuert werden können. Auch bei der Steuerung von Maschinen oder Fabrikanlagen liefern immer mehr Sensoren Messwerte, die es ermöglichen, Produktionsprozesse sicher und kostengünstig zu automatisieren. Die dabei in großen Mengen anfallenden Daten können nur digital übertragen werden, da sehr hohe Geschwindigkeiten erforderlich sind, um Reaktionen in Echtzeit ermöglichen zu können.

Für die schnelle Übertragung großer Datenmengen in robusten Umgebungen werden heute nahezu ausschließlich optische Verfahren auf der Basis von Glasfaserkabeln eingesetzt. Der hohe Preis und die schwierige Handhabung solcher Kabel, vor allem beim Biegen, stehen aber einem breiten Einsatz in kleinen Unternehmen und bei privaten Anwendern bisher entgegen. Die optische Datenübertragung über Polymerfasern könnte hier zu wesentlich kostengünstigeren und leichter handhabbaren Lösungen führen. Bislang konnten jedoch selbst bei kurzen Entfernungen noch nicht die geforderten Übertragungsraten erzielt werden.

An der Hochschule Harz konnte jetzt gezeigt werden, dass mit Polymerfasern durchaus die erforderlichen Leistungen erreicht werden können, wenn innovative optische Komponenten bei der Signalübertragung eingesetzt werden. Zusammen mit der auf die Herstellung von Glas- oder Polymerfasern spezialisierten TU Braunschweig soll nun ein solches System im Projekt HOPE validiert werden.

Bei erfolgreicher Validierung könnten dann in vielen Branchen auf der Basis kostengünstiger, schneller und robuster Datenübertragungssysteme neue Produkte und Dienstleistungen für intelligente Häuser und Fabriken entstehen.

Projektlaufzeit: 01.11.2010 - 28.02.2014

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Ulrich Fischer-Hirchert
Hochschule Harz (FH)
(3943) 659-351
ufischerhirchert@hs-harz.de
<http://hope.hs-harz.de>

HYPER-MRI

MRI mit innovativen hyperpolarisierten Kontrastmitteln

Kurzfassung:

Die Kernspintomographie (MRT von engl. Magnetic Resonance Tomography) hat sich seit Mitte der achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts zu einem der wichtigsten bildgebenden Verfahren (weltweit ca. 25000 Geräte) neben der Computertomographie entwickelt. Der Vorteil der MRT gegenüber anderen bildgebenden Verfahren in der diagnostischen Radiologie ist die oft bessere Darstellbarkeit vieler Organe. Manche Organe werden erst durch die MRT-Untersuchung darstellbar (z. B. Nerven- und Hirngewebe). Ein Problem der MRT ist allerdings die geringe Sensitivität, welche im Moment hauptsächlich durch immer stärkere und teurere Magnete verbessert wird, was jedoch wiederum zu starken Bildstörungen führen kann.

Das Institut für Physik der Johannes-Gutenberg Universität Mainz hat anhand der Anwendung von hyperpolarisiertem Edelgas He-3 für die Lungenfunktionsdiagnostik gezeigt, dass hyperpolarisierte Kontrastmittel eine detailliertere Bildgebung in der Kernspintomographie ermöglichen.

Im Vorhaben soll nun, gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Polymerforschung, gezeigt werden, dass mittels der hyper-polarisierten Kontrastmittel für die Kernspintomographie die bisher etablierten Verfahren an Sensitivität und Auflösung übertroffen werden können. Dafür werden verschiedene hyper-polarisierte Stoffe auf ihre Eignung als Kontrastmittel hin getestet.

Projektlaufzeit: 01.12.2012 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Heil, Werner, Prof. Dr.
Johannes-Gutenberg Universität Mainz Institut für Physik
(06131)-39-22885
wheil@mail.uni-mainz.de

ILHVG

Innovative Laserverfahren zur Herstellung von Vakuumisolierglasscheiben

Kurzfassung:

Zur Reduzierung von Treibhausgasen wurde in Deutschland die Energieeinsparverordnung EnEV erlassen, die u.a. bautechnische Standardanforderungen hinsichtlich einer effektiveren Wärmedämmung von Gebäuden sichert. Der größte Teil der Wärmeenergie gelangt durch die Fenster nach Außen und relativiert die guten Isolierungen von Wänden und Decken.

Ein vielversprechendes Konzept für eine effektivere Wärmedämmung von Gebäudeverglasungen ist das Erzeugen eines Vakuums im Zwischenraum eines doppelverglasten Fensters. Die Vakuumschicht wirkt dabei als Isolator und ermöglicht somit prinzipiell die Fertigung von schlanken und hocheffizienten Fenstern. Zur Aufrechterhaltung des Abstands zwischen den einzelnen Fensterscheiben und der Gewährleistung der notwendigen Stabilität müssen jedoch Abstandshalter in den Zwischenraum eingebracht werden. Diese führen i.d.R. zu einer Verringerung des Wärmedämmungseffekts und verhindern eine uneingeschränkte Sicht durch die Scheibe. In den bisherigen Konzepten wurde der notwendige Mindestabstand zwischen den Fensterscheiben durch metallische Abstandshalter realisiert. Darüber hinaus erfordert dieses Konzept einen breiten und steifen Metallrahmen, welcher für die Erzeugung des Luftvakuums erforderlich ist und zu einem deutlich höheren Gewicht des Fensters führt. Zusätzlich sind mehrere unterschiedliche Prozessschritte nötig, um die Dichtigkeit fertigungstechnisch zu realisieren.

In diesem Vorhaben soll am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT) eine neue Prozesstechnik zur Herstellung von Vakuumisolierglasscheiben validiert werden. Der Scheibenabstand wird dabei durch die Bearbeitung des Glases mit Hilfe innovativer Laserverfahren realisiert. Das Ziel ist die Entwicklung einer geeigneten Prozesstechnik, die es ermöglicht, Vakuumisolierglasscheiben mit einem hohen Durchsatz zu fertigen und die Wirtschaftlichkeit des Herstellungsverfahrens herauszustellen. Im Erfolgsfall kann die neue Technologie unter anderem über Lizensierungen nach Projektende kommerzialisiert werden.

Projektlaufzeit: 01.07.2013 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Dr. Alexander Olowinsky
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT)
(0241) 8906-491
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

innoSens

Validierung einer hochinnovativen Gassensor-Technologie für die Gebäudetechnik

Kurzfassung:

Die Überwachung der Luftgüte in Gebäuden stellt eine sicherheitsrelevante und technisch sehr komplexe Aufgabe dar. Die Herausforderung besteht darin, verschiedene Luftzusammensetzungen - die im Wesentlichen durch verschiedene Gaskomponenten bestimmt werden - sicher, schnell und selektiv nachzuweisen. Dabei variieren Luftfeuchtigkeit, Temperatur und räumliche Verteilung der Gaskomponenten permanent oder plötzlich. Gassensoren sind hierfür prinzipiell geeignet, aber ihr Einsatz ist heutzutage noch zu aufwendig und teuer. Deshalb werden als Brandmelder keine Gassensoren, sondern vorwiegend optische Detektoren zur Rauchererkennung verwendet. Diese können aber weder unsichtbare Gase (z. B. Kohlenmonoxid) noch Brände im Frühstadium anzeigen. Bisher gibt es keine breit einsetzbare und kostengünstige Lösung zum zuverlässigen Schutz von Personen in Privathaushalten.

In der Abteilung für Materialwissenschaft der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf ist nun eine hochinnovative Sensortechnologie entwickelt worden, die sich durch ihre besondere Leistungsfähigkeit, flexible Anpassbarkeit und geringe Kosten auszeichnet. Auch Sensorarrays zur parallelen Messung verschiedener Gase lassen sich so relativ einfach herstellen. Mit diesen Sensorarrays kann die Sicherheit in Gebäuden signifikant erhöht werden. Gleichzeitig kann die Sensortechnologie zur energieeffizienten Klimatisierungs- und Lüftungssteuerung, oder zur Anlagensicherung, Umweltanalytik oder Atemdiagnostik eingesetzt werden.

Projektlaufzeit: 01.11.2012 - 31.10.2015

Projektkoordinator:

Professor Dr. Klaus Schierbaum
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf - Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät - Institut für Experimentelle Physik der kondensierten Materie - Abt. Materialwissenschaft
(0211)-8114515
schierb@uni-duesseldorf.de



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



VIP
Validierung des
Innovationspotenzials
wissenschaftlicher
Forschung

iPAM

Entwicklung und Validierung eines schnellen Vollbild- Mikroskops für dreidimensionale Fluoreszenzmessungen

Kurzfassung:

In der Zellbiologie werden heutzutage sog. Konfokalmikroskope eingesetzt. Hier wird die Probe Punkt für Punkt abgerastert. Die Daten werden erst später zu einem Bild zusammengefügt – ein recht zeitaufwändiges Verfahren. Innerhalb dieses Vorhabens entwickelt das Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie nun das iPAM („intelligent Programmable Array Microscope“). Dieses Mikroskop soll derartige Abbildungen enorm beschleunigen. Ca. 2 Millionen biegsame Mikrospiegel sorgen für eine gleichzeitige Beleuchtung. Eine fortschrittliche Grafik-Software soll die Daten nahezu ohne Verzögerung auswerten. Das iPAM erlaubt eine individuelle Anpassung von Beleuchtung und Abbildung, ohne dabei größere Teile mechanisch zu bewegen. Im Erfolgsfall wird das iPAM eine sehr hohe Auflösung und Aufnahmegeschwindigkeit zu vergleichsweise niedrigen Herstellungskosten bieten.

Projektlaufzeit: 01.11.2012 - 30.09.2016

Projektkoordinator:

Dr. Thomas M. Jovin
Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie
(0551) 201-1381
tjovin@gwdg.de



LAMIDIRE

Einsatz der Lasermikrostrukturierung für die Erzeugung von diffraktiven und refraktiven optischen Bauelementen

Kurzfassung:

Viele Produkte der optischen Industrie nutzen das physikalische Prinzip, dass Licht an strukturierten Oberflächen von transparenten Materialien gebeugt wird und damit der Lichtstrahl in seiner Laufrichtung abgelenkt werden kann. Solche beugenden optischen Bauelemente finden in unterschiedlichsten technischen Geräten und Nutzungsbereichen Anwendung, beispielsweise spektroskopischen Messinstrumenten der Medizin und Chemie, für Messverfahren und zur bildlichen Darstellung in der Foto- und Fahrzeugtechnik sowie in der Sicherheitstechnik, zum Beispiel bei der Erstellung von fälschungssicheren Etiketten. Die Bauelemente werden bislang vorwiegend durch Ätzung oder Gravur hergestellt, was sehr aufwendig und wenig flexibel ist. Die Qualität des durch Beugung entstehenden Bildes ist bei den bisherigen Verfahren sehr begrenzt.

An der Hochschule Mittweida konnte mit einem neuen Laserstrukturierungsverfahren gezeigt werden, dass sich insbesondere mit dem Fluorlaser Mikrostrukturen auf Oberflächen transparenter Materialien in bislang nicht erreichter Qualität erzeugen lassen. Damit können innovative optische Elemente zur Lichtbeugung erzeugt werden, mit der sich neue Anwendungen erschließen lassen. Das Vorhaben LAMIDIRE soll zeigen, dass das Verfahren industriell nutzbar ist.

Im Erfolgsfall würde das Verfahren zur Entwicklung einer großen Palette von innovativen Produkten in der Messtechnik und im Sicherheitsbereich führen. Die wirtschaftliche Verwertung ist über Verbundprojekte mit Industriepartnern geplant, aber auch eine Ausgründung ist für das Projektteam denkbar.

Projektlaufzeit: 01.07.2011 - 31.12.2014

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Steffen Weißmantel
Hochschule Mittweida
(03727) 581449
steffen@htwm.de



MeDiOO

Melanomdickenbestimmung mittels Optoakustik und OCT

Kurzfassung:

Der schwarze Hautkrebs ist der gefährlichste Hautkrebstyp und auch einer der gefährlichsten Krebsarten überhaupt. Bereits in einem beschwerdefreien Stadium und bei kleiner Tumorgroße kann es zu einem Ausstreuen von Krebszellen (Metastasen) kommen. Das im Zuge der klinischen Untersuchung vermutete Stadium des schwarzen Hautkrebses entscheidet darüber, wie viel gesundes Gewebe sicherheitshalber bei der Operation mit entfernt wird. Die Tumordicke bzw. Invasionstiefe ist dabei ein maßgebliches Kriterium für das Tumorstadium und entscheidend für die weitere Behandlung und Prognose.

Im Rahmen dieses Vorhabens soll ein Verfahren zur präoperativen Bestimmung der Dicke von entsprechend verdächtigen Hautflecken entwickelt und validiert werden. Da Ultraschall basierende Methoden bisher keine zufriedenstellende Lösung bieten, ist dafür eine Kombination verschiedener optischer Verfahren notwendig. Das zu entwickelnde bildgebende System soll es Medizinern in Zukunft erstmalig zuverlässig ermöglichen, präoperativ die Tumordicke zu bestimmen, um die Entfernung gesunden Gewebes zu minimieren. Darüber hinaus soll das System Informationen zu Zusammensetzung, Form und Gestalt des Tumors liefern, um präoperativ eine genauere Bestimmung des Tumorstadiums zuzulassen.

Nach Projektende ist angedacht, in einem Anschlussförderprojekt mit Partnern aus der Wirtschaft und ggf. weiteren Forschungseinrichtungen einen Prototyp des Gerätes zu entwickeln und anschließend zu kommerzialisieren. Zusätzlich sollen im Anschluss an das Vorhaben die Möglichkeiten einer Existenzgründung auf Basis der erzielten Ergebnisse geprüft werden und ggf. eine Lizenzierung der Software-Algorithmen stattfinden.

Projektlaufzeit: 01.10.2013 - 31.01.2017

Projektkoordinator:

Dr. Bernhard Roth
Leibniz Universität Hannover
(0511) 762 17907
bernhard.roth@hot.uni-hannover.de

MikroTAP

Ein neuer Ansatz für die effiziente hochauflösende dreidimensionale Mikroskopie

Kurzfassung:

Der Trend zur technischen Miniaturisierung erfordert zukünftig auch die Kontrolle atomarer Prozesse bei der Herstellung kleinster Bauteile. Dafür sind spezielle Mikroskope notwendig, die eine dreidimensionale chemische Analyse in atomarer Auflösung gestatten. Das derzeit vielversprechendste Verfahren, das solche Informationen liefern kann, ist die Atomsondentomographie. Dabei werden die Atome durch einen Hochspannungspuls oder einen Laserimpuls einzeln aus der Probe abgelöst, auf einen Detektor beschleunigt und anhand ihrer Flugzeit chemisch analysiert.

Dieses Verfahren ist bisher jedoch sehr zeitintensiv und mit hohen Investitionskosten in Spezialgeräte verbunden. Dem Antragsteller ist es gelungen, die notwendigen Atomsonden soweit zu miniaturisieren, dass ein mobiler Messkopf direkt in bestehende Mikroskope integriert werden kann. In dem Vorhaben soll die Technologie zu einem vollständigen Demonstrator weiterentwickelt werden, wobei auf gängige kommerziell erhältliche Komponenten zurückgegriffen wird. Damit und mit der einhergehenden Verkleinerung könnte dieses neue Verfahren erstmals wirtschaftlich attraktiv werden, insbesondere für die Entwicklungsarbeit und Qualitätskontrolle in der Halbleiterindustrie, der Solarindustrie, bei der Batterie- und Brennstoffzellenentwicklung sowie der Mikromechanik und Sensortechnik.

Nach Projektende soll die wirtschaftliche Verwertung der Technologie entweder über ein Spin-Off oder einen Lizenzverkauf erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.02.2014 - 31.01.2017

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Dr. h.c. Guido Schmitz
Universität Stuttgart
(0711) 685-61985
guido.schmitz@imw.uni-stuttgart.de



MRS

Von der Ein-Kanal-Messung zur bildgebenden Messung: Multiplex-Raman-Spektroskopie aus der Astrophysik für die Medizin

Kurzfassung:

In der westlichen Hemisphäre stellen Krebserkrankungen die zweithäufigste Todesursache dar, oft verbunden mit einem leidvollen Verlauf der Erkrankung. Da eine frühe Diagnose häufig mit einer sehr guten Prognose verbunden ist, gibt es einen akuten Bedarf für die Verbesserung von Untersuchungsmethoden bei der Vorsorge und bei der Gewebediagnostik. Die vorzugsweise optische Diagnostik erlaubt gewebeschonende Untersuchungen in Echtzeit. Gerade bildgebende und spektral aufgelöste Verfahren bieten ein enormes Potenzial für eine ressourcen- und patientenschonende Diagnostik.

Unter diesen Verfahren gilt die Raman-Spektroskopie (d.h. die Messung eines spektralen "Fingerabdrucks" der Gewebearten) als besonders aussichtsreich. Die Entnahme von Gewebeproben kann vermieden werden, eine Erhöhung der Sensitivität wird erreicht und eine Differenzierung unterschiedlicher Stadien der Gewebeveränderung wird ermöglicht. Ein weiterer Vorteil der Methode ist, dass oberflächliche Verunreinigungen des Gewebes nicht zu verfälschten Messergebnissen führen.

Die Raman-Spektroskopie ist derzeit nur als Ein-Kanal-Verfahren erprobt und besitzt noch keine bildgebenden Eigenschaften. Für die klinische Anwendung ist dies ein gravierender Nachteil. Demgegenüber ist die bildgebende Spektroskopie in der Astrophysik bereits seit mehr als zehn Jahren etabliert. Das Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) gehört zu den weltweit führenden Entwicklern dieser Technologie. Das am AIP angesiedelte Innovationszentrum für faseroptische Spektroskopie und Sensorik (innoFSPEC) hat mit der Charité-Universitätsmedizin Berlin eine Innovationskooperation etabliert. Deren Ziel ist es, im Rahmen eines Wissens- und Technologietransfers die in der Astrophysik äußerst erfolgreiche Methode der bildgebenden Multiplex-Raman-Spektroskopie auf Anwendungen der medizinischen Diagnostik zu übertragen.

Projektlaufzeit: 01.10.2013 - 31.03.2017

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Martin Roth
Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP)
(0331) 7499 313
mmroth@aip.de



nano.AR

Innovative Nanostrukturierungsmethode zur hochwertigen Entspiegelung

Kurzfassung:

Optik ist allgegenwärtig, man denke zum Beispiel an Licht- und Videotechnik, an Fotografie oder an optische Sensoren. Allerdings ist es in vielen Fällen wichtig, dass man die Oberflächen der optischen Elemente zunächst „entspiegelt“. Dadurch werden störende Reflexe unterdrückt und die Lichtausbeute wird erhöht.

Bei den derzeit üblichen Entspiegelungen handelt es sich um zusätzliche, ebene Schichten, die auf die Oberflächen aufgebracht werden. Dies ist etwa bei vielen Brillengläsern eine gängige Methode. Doch oftmals genügen solche Lösungen den heutigen Anforderungen nicht mehr. Anwendungen wie in der Lasertechnologie oder in der optischen Messtechnik verlangen eine nahezu perfekte Entspiegelung. Am Max Planck Institut für Intelligente Systeme (MPI-IS) in Stuttgart wurde nun eine neuartige und äußerst effektive Methode zur Entspiegelung entwickelt. Sie basiert auf dem biologischen Vorbild des Mottenauges: Hier sorgen winzige Nanostrukturen für nahezu perfekte antireflexive Eigenschaften.

Die am MPI-IS entwickelte Technologie erlaubt es erstmals, solche Mottenaugenstrukturen künstlich herzustellen. In dem Projekt nano.AR soll gezeigt werden, dass die Technologie auch im größeren Maßstab eine nahezu perfekte Entspiegelung ermöglicht. Es soll gelingen, dass die Mottenaugenstrukturen kostengünstig und auf viele optische Oberflächen großflächig aufgebracht werden können.

Im Falle einer erfolgreichen Validierung kann die neue Technologie über eine Lizenzierung an Firmen in der Optikbranche oder über eine Ausgründung kommerzialisiert werden.

Projektlaufzeit: 01.12.2012 - 30.11.2015

Projektkoordinator:

Dr. Jan-Henning Dirks
Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme
(0711) 689-3680
dirks@is.mpg.de

NANOProb

Nanoprober für Fehleranalyse und Prozessentwicklung in der Halbleiterindustrie

Kurzfassung:

Nanoprober sind Messgeräte zur Überprüfung von elektronischen Bauelementen in der modernen Halbleiter-Elektronik. Hierzu werden mehrere Mess-Spitzen auf dem Bauelement positioniert und durch das Anlegen von Probestromen werden die elektrischen Eigenschaften des Bauelements charakterisiert.

Eine große Herausforderung besteht dabei in der zunehmenden Miniaturisierung der zu messenden Bauelemente, was eine exakte Positionierung der sehr kleinen Mess-Spitzen im Nanometerbereich unter Mikroskopkontrolle erfordert. Je kleiner die Bauelemente werden, desto schwieriger ist es die exakte Positionierung für ausreichend lange Zeiten stabil zu halten. Selbst eine Driftbewegung von wenigen Nanometern ist hier nicht mehr tolerierbar.

Am Forschungszentrum Jülich (PGI-3) wurde ein Mikroskop mit mehreren Messspitzen entwickelt, das sich durch eine bisher nicht erreichte Kompaktheit auszeichnet. Diese Kompaktheit bewirkt eine entscheidende Reduktion der Driftbewegung der Messspitzen.

Im Projekt NANOProb soll das Mikroskop zu einem Nanoprober Demonstrator entwickelt werden und seine Einsatzfähigkeit für die Qualitätskontrolle in der Halbleiterindustrie validiert werden. Im Erfolgsfall besitzt das System ein hohes Marktpotenzial zur Feh

Projektlaufzeit: 01.03.2013 - 31.08.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Bert Voigtländer
Forschungszentrum Jülich GmbH, Peter Grünberg Institut
(02461) 61-4116
b.voigtlaender@fz-juelich.de

nanoSPECS

Ultra-kompaktes nano-Spektrometer auf der Basis von Nanoantennen

Kurzfassung:

Optische Spektrometer erlauben eine schnelle, berührungsfreie und nicht destruktive Analyse verschiedenster Substanzen unabhängig von deren Aggregatzustand. Ihre Miniaturisierbarkeit stellt eine ideale Voraussetzung für die Integration in mobilen Endgeräten (z. B. Mobiltelefone) dar, wodurch sich eine Vielzahl neuer Anwendungs- und Einsatzbereiche erschließen lassen. Dazu gehört die personalisierte Medizin, die Lebensmittelkontrolle oder die Abgasanalyse. Die bisher am Markt umgesetzten Spektrometer-Technologien basieren jedoch auf der Verwendung sensibler beweglicher Bauteile welche aufgrund ihrer geringen Robustheit für eine Integration in Massenmarktprodukte nur bedingt geeignet sind. Im Kooperationsprojekt "nanoSPECS" zwischen der TU Dresden, Institut für Angewandte Physik und dem Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik (FEP) in Dresden lassen sich nun viele bestehende Anwendungsnachteile beseitigen. Physikalische Grundlage bildet hier die Anregung der Elektronen in Metall-Nano-Antennen unter Lichteinfall. Durch geschickte großflächige Kopplung zwischen den nanoskaligen Antennen lässt sich so ein breitbandiges elektromagnetisches Spektrum ohne bewegliche Teile auf einen Detektorchip abbilden und somit einfach und störungsfrei elektronisch auslesen.

Im Falle einer erfolgreichen Validierung kann diese neue Technologie in vielen Bereichen wie den oben genannten, übernommen und integriert werden. Die Verwertung der Projektergebnisse kann hierbei über einen Lizenzverkauf oder sogar über die Gründung eines Verwertungs-Spin-Off erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.08.2013 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Lukas Eng
Technische Universität Dresden
(0351) 463-33427
lukas.eng@iapp.de

OctopusDB

OctopusDB: Ein "One Size Fits All" Datenbanksystem

Kurzfassung:

Der Datenbankmarkt ist derzeit fragmentiert in eine Vielzahl hochspezialisierter Datenbanksysteme. Es werden z. B. verschiedene Datenbanksysteme benutzt für transaktionale Anwendungen (optimiert für schreib-intensive Transaktionen), analytische Anwendungen (spezialisiert auf lese-intensive analytische Anfragen) sowie event-basierte Anwendungen (spezialisiert auf die Verarbeitung von Fensteranfragen auf Datenströmen). Dies führt dazu, dass in Softwarearchitekturen verschiedene Datenbanksysteme mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften integriert werden müssen, was wiederum enorme Kosten auf Seiten der Datenbanknutzer zur Folge hat.

An der Universität des Saarlandes konnte nun gezeigt werden, dass ein einheitliches "One Size Fits All" Datenbanksystem prinzipiell machbar ist. Im Vorhaben OctopusDB soll dieses neue Datenbanksystem validiert werden, um die unterschiedlichen Anwendungen gleichermaßen effizient unterstützen zu können. Dies hat den großen Vorteil, dass mittelfristig ein Datenbanksystem ausreicht, um sämtliche Anforderungen abzudecken.

Die wirtschaftliche Verwertung soll über eine Auslizenzierung an etablierte Anbieter von Datenbanksystemen oder durch eine Existenzgründung erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.11.2011 - 30.04.2015

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Jens Dittrich
Universität des Saarlandes
(0681) 302-70140
jens.dittrich@cs.uni-saarland.de



OnEye

Objektverfolgungstechnologien zur Einbettung von Werbung in Filmsequenzen - OnEye

Kurzfassung:

An der Technischen Universität Kaiserslautern wurde vom Antragsteller eine innovative Methode für die Objektverfolgung in Videodaten entwickelt und bereits auf internationalen Fachkonferenzen vorgestellt. Die Methode besteht darin, dass rechteckige Regionen im Bild zur Repräsentation der Objekte gebildet und mit pixelbasierten Merkmalen, wie etwa der Farbe, versehen werden.

Es konnte grundsätzlich nachgewiesen werden, dass diese Objektverfolgungsmethode höhere Trefferquoten liefern kann als vergleichbare Verfahren. Aufgrund einer deutlich höheren Geschwindigkeit ist sie darüber hinaus auch in Echtzeit-Anwendungen einsetzbar. Damit könnte im Bereich der Werbung eine innovative Form der eingebetteten Werbung entstehen, indem selbst bei alten Videofilmen, die nicht schon bei der Herstellung darauf ausgelegt wurden, durch Objektverfolgung Zusatzinformationen für die Betrachter generiert werden können.

Mit einem Demonstrator soll die Alltagstauglichkeit der Methode unter realistischen Bedingungen nachgewiesen werden. Im Erfolgsfalle würde daraus ein hochinnovatives Produkt für einen sehr dynamischen Markt entstehen.

Projektlaufzeit: 01.11.2010 - 28.02.2013

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Didier Stricker
Technische Universität Kaiserslautern
(0631) 205 75 3500
didier.stricker@dfki.uni-kl.de



PoreOLED

Entwicklung von OLEDs mit erhöhter Auskoppelleffizienz durch Entwicklung und Integration nanoporöser funktioneller OLED-Schichten

Kurzfassung:

Organische licht-emittierende Dioden wurden in den vergangenen Jahren zur Verwendung in Flachdisplays entwickelt und seit kurzem wird auch der Einsatz als alternative Lichtquelle untersucht. Hierbei wird im Vergleich zu herkömmlichen Glüh- und Fluoreszenzlampen eine bessere Effizienz und Umweltverträglichkeit erwartet. Gegenwärtig gehen dabei aber etwa 80 % des erzeugten Lichts aufgrund von internen Reflexionen und durch Absorption in den Schichten verloren.

Die Universität zu Köln konnte durch den Einsatz von nanoporösen, photochemisch vernetzten Lochleiterschichten in OLEDs eine Verbesserung der Lichtauskopplung erreichen. Durch den Aufbau der strukturierten Lochleiter- und Emitterschichten erfolgt eine Reduzierung des Brechungsindex der Schichten, was so zu verbesserten Auskopplungseigenschaften führt. Im Rahmen des Vorhabens wird in diesem Zusammenhang der Einsatz von nanoporösen Schichten, welche mittels Elektro spraybeschichtung hergestellt werden, zur Erhöhung der Lichtausbeute in OLEDs validiert. Damit wird der Einsatz von OLEDs als wirtschaftliche und energieeffiziente Lichtquelle in vielen Anwendungsbereichen möglich.

Nach erfolgreicher Validierung soll die entwickelte Technologie durch Ausgründung oder Auslizenzierung verwertet werden.

Projektlaufzeit: 01.09.2013 - 30.04.2017

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Klaus Meerholz
Universität zu Köln
(0221) 470-3275
klaus.meerholz@uni-koeln.de

PYRO-FUNK

Pyroelektrisch funktionalisierte Schichten zur aktiven Schaltung von Oberflächeneigenschaften

Kurzfassung:

Technische Bauteiloberflächen unterliegen immer wieder der besonderen Gefahr der vollständigen Vereisung. Eine unerwünschte Eisanhaftung an technischen Anlagen ruft verschiedene Probleme hervor, z. B. einen verringerten Wirkungsgrad von Kühlanlagen oder eine Überschreitung konstruktiv bedingter Vorgaben von Bauteilgeometrie und -gewicht. Sie führt oft zu hohen wirtschaftlichen Verlusten der Anlagenbetreiber und in jedem Fall zu kosten- und zeitintensiven Enteisungsmaßnahmen.

Durch den Einsatz pyroelektrischer Nanopartikel in einer Oberflächenbeschichtung bietet sich ein völlig neuer Lösungsweg, Eisanhaftung an Bauteiloberflächen zu vermeiden. Pyroelektrizität ist die Eigenschaft bestimmter Materialien, auf eine Temperaturänderung mit einer Änderung der Oberflächenladung zu reagieren. Diese bei Temperaturänderung auftretenden elektrischen Felder können wirksam genutzt werden, um Oberflächenladungen an der Grenzfläche zum anhaftenden Eis zu verändern und Adhäsionskräfte und Kristallisationsvorgänge zu beeinflussen.

An der TU Dresden wurde eine neuartige eisabweisende Oberflächenbeschichtung auf der Basis pyroelektrischer Materialien entwickelt, die auf ihre unter Einsatzbedingungen wiederkehrend aktivierbaren, eisabweisenden und adhäsionsminimierenden Eigenschaften validiert und optimiert werden soll. Eine anschließende Verwertung kann entweder über Lizenzverkäufe oder eine Ausgründung erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.12.2013 - 28.02.2016

Projektkoordinator:

Dr.-Ing. Ute Bergmann
Technische Universität Dresden
(0351) 46333895
ute.bergmann@tu-dresden.de

QSOURCE

Entwicklung einer Halbleiterbasierten Einzelphotonenquelle für die Quanteninformationstechnologie

Kurzfassung:

Die optische Datenübertragung verwendet Licht als Träger für die zu übermittelnden Informationen. Dabei werden in der konventionellen optischen Kommunikationstechnik helle Lichtimpulse aus vielen Tausenden Lichtteilchen (Photonen) übertragen. Im Gegensatz dazu verwendet die Quanteninformationstechnologie einzelne Photonen als Informationsträger. In Verbindung mit quantenmechanischen Phänomenen ergeben sich hier neuartige Eigenschaften und Anwendungen wie beispielsweise eine abhörsichere Datenübertragung, weil die „Entnahme“ eines einzelnen Photons als sofort vom System erkannt würde.

In dieser Technologie werden daher Einzelphotonenquellen eine zentrale Rolle spielen, die „auf Knopfdruck“ nur einzelne Photonen emittieren. Im Rahmen des VIP-Vorhabens QSOURCE entwickeln Forscherinnen und Forscher der Technischen Universität Berlin Einzelphotonenquellen auf Basis von besonderen nanostrukturierten Halbleitermaterialien. Das Herzstück der Quelle bilden sogenannte Quantenpunkte. Diese wenige Nanometer großen Strukturen werden als „künstliche Atome“ bezeichnet. Sie emittieren wie gewünscht pro Zeiteinheit jeweils nur ein Photon und sind elektronisch vergleichsweise einfach anzusteuern.

Das QSOURCE-Vorhaben validiert einen von der Technischen Universität Berlin entwickelten und patentierten Ansatz, der die industriennahe Herstellung dieser Quanten-Lichtquellen ermöglichen soll. Im Erfolgsfall würde der Ansatz die Produktion von einfach nutzbaren Einzelphotonenquellen erlauben, was den Einzug der Quantentechnologie in die moderne Informationsgesellschaft erheblich begünstigen könnte.

Projektlaufzeit: 01.08.2013 - 31.01.2017

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Stephan Reitzenstein
Technische Universität Berlin
(030) 314-79704
stephan.reitzenstein@physik.tu-berlin.de

SILIMOD

Ultrakleiner Hochgeschwindigkeits-Modulator für Photonisch-Integrierte-Schaltkreise

Kurzfassung:

Der weltweit stark zunehmende Datenverkehr führt zu einer Aus- und Überlastung bestehender Kapazitäten für die Datenübertragung. Um diese zu erhöhen, werden die Kupfer-basierten Leitungen durch schnelle, energieeffiziente optische Übertragungssysteme ersetzt. Die Datenübertragung mit Licht erlaubt weitaus höhere Übertragungsraten pro Verbindung. Dabei bedarf es aber technischer Schnittstellen, die elektronische Datenströme in optische umwandeln und umgekehrt (Transceiver). Diese sind zurzeit noch sehr komplex und teuer.

Durch die erstmalige Integration sowohl elektrischer als auch photonischer Komponenten auf einem einzigen Silizium-Chip lassen sich Transceiver in Massenfertigung erstellen, wodurch Datenübertragungen mit hohen Geschwindigkeits- und Leistungssteigerungen bei sehr geringen Produktionskosten möglich werden.

Am Institut für Optik und Atomare Physik der Technischen Universität Berlin ist es in Kooperation mit dem Leibniz-Institut IHP in Frankfurt (Oder) gelungen, durch ein innovatives Design den mit einer minimalen Länge von acht Mikrometern bisher kleinsten elektro-optischen Modulator als Herzstück zukünftiger Transceiver zu demonstrieren. Besondere Merkmale sind dabei seine hohe Temperaturstabilität und der äußerst geringe Energieverbrauch. Die Fabrikationstechnologie des Partners IHP eignet sich in einzigartiger Weise für die Herstellung photonischer Komponenten in Silizium.

Bei erfolgreicher Validierung steht ein zentrales Bauelement für photonisch integrierte Schaltkreise zur Verfügung, mit denen sich die Transceiver der Zukunft realisieren lassen. Damit würde die schnelle und energieeffiziente optische Übertragung von Date

Projektlaufzeit: 01.09.2012 - 29.02.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Ulrike Woggon
(030) 314-21699
ulrike.woggon@tu-berlin.de



TeraGrate

Beschleunigte Terahertz-Bildgebung

Kurzfassung:

Eine effiziente industrielle Qualitätskontrolle, insbesondere bei sicherheitsrelevanten Baugruppen oder Hightech-Bauteilen, erfordert eine vollständige Prüfung aller Produkte innerhalb kürzester Zeit. Dies lässt sich nur über produktionsintegrierte Messtechnik gewährleisten. Im Vergleich zu etablierten zerstörungsfreien Prüfverfahren (z. B. mittels Metalldetektoren, Ultraschallsensoren, Röntgenmessgeräten oder Spektrometern) verfügen bildgebende Sensorsysteme, die mit Terahertz-Wellen arbeiten, über eine hohe Eindringtiefe und eine sehr feine Auflösung. Der Einsatz der Terahertz-Technik ist im Moment jedoch noch durch die geringe Messobjektgröße und niedrige Messgeschwindigkeit limitiert. Um den industriellen Anforderungen gerecht zu werden, muss der Prozess der Bildaufnahme erheblich beschleunigt werden. Verglichen mit dem derzeitigen Stand der Technik hat das Vorhaben eine Steigerung der Messgeschwindigkeit um das Zehnfache pro erfassten Pixel zum Ziel. Durch die Kombination spezieller Antennen und einem Lasersystem soll ein in der AG Experimentelle Halbleiterphysik der Philipps-Universität Marburg entwickeltes neues Terahertz-Messgerät validiert werden, das in der Lage ist, eine Fläche von 10x10 cm in einer Sekunde zu inspizieren. Diese Annäherung an die Geschwindigkeiten von Produktionsprozessen würde eine bildgebende Messung in Echtzeit ermöglichen mit hohen Anwendungspotentialen in der Kunststoff-, Papier- und Lebensmittelindustrie. Nach Projektende soll die Technik entweder über Lizenzverkäufe, im Verbund mit Unternehmen oder über die Gründung eines Spinn-offs verwertet werden.

Projektlaufzeit: 01.06.2013 - 31.05.2015

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Martin Koch
Philipps-Universität Marburg
(06421) 28-22270
martin.koch@physik.uni-marburg.de

ThermTag

Nanofilmprozessor und seine Anwendung als Thermograph

Kurzfassung:

Nanofilmprozessoren verkörpern eine neue Form der Elektronik, die ohne Batterie arbeitet. Diese neue Art der Elektronik kann sehr zuverlässig Temperatur und Zeit über einen langen Zeitraum erfassen und deren Verlauf über zeitaktivierte Schaltelemente anzeigen. Sie ist in Folientechnik und unter Massenproduktionsbedingungen zu Stückpreisen realisierbar, die mit konventioneller Elektronik nicht erreicht werden können.

Das Institut für Physikalische Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster hat diese Nanofilmprozessoren entwickelt und wird sie nun in der Anwendung als Thermograph validieren – also ein System zur Verfügung stellen, das Temperaturen kontinuierlich messen, aufzeichnen und als Funktion der Zeit darstellen kann. Der Thermograph-Nanofilmprozessor hat die Form eines Folien-Etiketts, auf dem sich selbsttätig und ohne Batterie eine Temperaturkurve aufzeichnet. Er soll als Labor-Prototyp mit Herstellungsverfahren realisiert werden, so dass sich daraus die Bedingungen für eine kostengünstige industrielle Fertigung ableiten lassen. Diese Prozessoren können herkömmliche Temperatur-Logger ersetzen, die auf konventioneller Elektronik beruhen und deutlich kostenintensiver sind. Typische Anwendungen des Thermograph-Nanofilmprozessors sind die Überwachung von Kühlketten in der Medizintechnik, der Pharma- oder Lebensmittelindustrie sowie allgemeine Aufgaben der Temperaturüberwachung.

Nach Projektende soll die Technik entweder über Lizenzverkäufe oder im Verbund mit Unternehmen verwertet werden.

Projektlaufzeit: 01.06.2013 - 31.08.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr.-Ing. Meinhard Knoll
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
(0251) 8363851
knoll@uni-muenster.de



transMEdA

Untersuchung der von der Universität Leipzig patentierten, neuartigen transparenten gleichrichtenden Kontaktstrukturen (TRC), insbesondere in Form von Metall-Halbleiter Feldeffekt-Transistoren (MESFET) und integrierter Schaltungen.

Kurzfassung:

Transparente Displays, die in Fernsehgeräten, Tablet-Computern oder Smartphones verwendet werden, sind teuer und haben einen hohen Leistungsverbrauch, wodurch ihre weitere Verbreitung eingeschränkt ist.

An der Universität Leipzig wurden nun neuartige transparente Kontaktstrukturen mit Halbleitereigenschaften entwickelt, aus denen Feldeffekt-Transistoren (MESFET) aufgebaut werden können. Die neuen Transistoren weisen gegenüber den bislang eingesetzten Transistoren sehr geringe Schaltspannungen, geringe Leistungsaufnahmen und hohe Langzeitstabilitäten auf und können so die Leistungsfähigkeit von transparenten Displays deutlich verbessern.

Im Rahmen des Vorhabens soll der Übergang dieser Technologie vom Labormaßstab in die industrielle Fertigung validiert werden. Im Erfolgsfall könnten zukünftig preiswerte transparente Displays für neue Anwendungen entstehen, wie etwa Monitore mit einer nahezu beliebig großen Fläche oder preiswerte "unsichtbare" Aufkleber mit einfachen Sensorik- und Anzeigeelementen auf Alltagsgegenständen.

Nach erfolgreicher Validierung soll die entwickelte Technologie durch Ausgründung und/oder Auslizenzierung verwertet werden.

Projektlaufzeit: 01.10.2013 - 31.12.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Marius Grundmann
Universität Leipzig
(0341) 973-2651
grundmann@physik.uni-leipzig.de

USD

Ultrasensitive optische Spurengasdetektion

Kurzfassung:

In der Medizin, beim Umweltschutz, in der Sicherheitstechnik und in vielen anderen Bereichen ist es von großer Bedeutung, Gase auch in geringsten Konzentrationen mit hoher Genauigkeit nachweisen zu können. Im Speziallabor sind solche Analysen schon sehr lange möglich. Es fehlt aber bislang an geeigneten Verfahren, diese auch vor Ort mit mobilen Messgeräten vornehmen zu können um etwa bei Schadensereignissen oder bei der Überwachung von Umweltdaten und technischen Anlagen schnell und sicher reagieren zu können.

Am Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP Greifswald) konnte experimentell gezeigt werden, dass es mit modernen Halbleiterlasern und –sensoren möglich ist, ein kompaktes und unkompliziertes Messsystem aufzubauen, das die genannten Anforderungen erfüllt. Das Volumen der Messzelle ist dabei so gering, dass wegen des schnellen Gasaustausches eine Echtzeitmessung möglich wird.

Im Vorhaben USD ("Ultrasensitive optische Spurengasdetektion") soll nun nachgewiesen werden, dass das System für eine Vielzahl von Gasen unter realen Bedingungen mit der erforderlichen Genauigkeit zuverlässig arbeitet. Wenn das gelingt, ist wegen der Kompaktheit des Systems auch die Anbringung mehrerer Sensoren für unterschiedliche Gase an einer Messzelle realisierbar, was Kontroll- und Überwachungsaufgaben weiter erheblich vereinfachen würde.

Bei erfolgreicher Validierung soll die wirtschaftliche Verwertung in Kooperation mit industriellen Partnern, über eine Lizenzvergabe oder in Form einer Ausgründung erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.12.2011 - 31.05.2015

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Jürgen Röpcke
Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e. V. (INP Greifswald)
(03834) 554-444
roepcke@inp-greifswald.de



VALABI

Validierung der Leistungsfähigkeit und Anwendungsbereiche des Demonstrators Bildsprache LiveLab

Kurzfassung:

Computer-Präsentationen von dreidimensionalen (3D) virtuellen Welten sind heute weit verbreitet. Die Erwartungen der Nutzer an die Qualität der mathematischen Modelle und die realistische Darstellung der Objekte ist dabei stark gestiegen.

Die bislang existierende Erstellungssoftware für solche Präsentationen ist jedoch nicht universell verwendbar, sondern auf die Bedürfnisse der jeweiligen Anwender zugeschnitten. Systeme, die technische Objekte darstellen, bieten eine sehr gute Modellierung, verzichten aber auf eine hochwertige Visualisierung. Bei Werkzeugen für die Produktion von Computerspielen und Filmen wird dagegen sehr großer Wert auf die realistische Darstellung gelegt, die gewünschte interaktive Modellierung der 3D-Welten wird jedoch kaum unterstützt.

Mit dem System "Bildsprache LiveLab" (BiLL) hat die TU Dresden für die eigene Forschung eine Software geschaffen, die erstmals in Echtzeit sowohl eine flexible Modellierung als auch eine hochwertige Visualisierung von interaktiven 3D-Welten ermöglicht. An der Schnittstelle von Wahrnehmungspsychologie und Informatik sollen im Projekt VALABI Visualisierungen an die menschlichen Sehgewohnheiten angepasst werden. Dabei wird insbesondere geprüft, ob das System in den Anwendungsbereichen Produktdesign, Architektur und Medien-industrie zuverlässig nutzbar ist.

Im Erfolgsfall kann BiLL in diesen wie in vielen anderen Anwendungsbereichen kommerzialisiert werden, die auf die Entwicklung von 3D-Darstellungen angewiesen sind. Dazu ist im Anschluss an das Validierungsprojekt eine Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft

Projektlaufzeit: 01.05.2011 - 30.04.2014

Projektkoordinator:

Prof. Dr.-Ing. Rainer Groh
Technische Universität Dresden
(0351) 463-39178
rainer.groh@tu-dresden.de



ValidAX

ValidAX - Validierung der AMOPA- und XTRIEVAL-Frameworks

Kurzfassung:

In vielen Bereichen, in denen digitale Medien archiviert werden, wie etwa in Bibliotheken oder Fernsehanstalten, müssen die ständig wachsenden Bestände verschlagwortet und katalogisiert werden, um effektive Suchverfahren implementieren zu können. Bei Textdokumenten ist dies inzwischen weitestgehend erreicht. Audio-, Bild- und Videodokumente erlauben jedoch nur dann die genaue Suche, wenn Ihnen zusätzliche Daten (Metadaten) beigegeben werden, die etwa über die dargestellten Personen oder Objekte informieren. Dies setzt aber voraus, dass diese sogenannten Metadaten manuell erzeugt werden müssen, was insbesondere bei der Aufarbeitung von alten Beständen einen enormen Aufwand erfordert.

An der TU Chemnitz wurden nunmehr neue Algorithmen zur gezielten Suche in Bild-, Video- und Audiodatenbanken erforscht. Mit den Ergebnissen wird es möglich, aus alten digitalen Bildern sowie aus vertonten oder sogar unvertonten Videos, für die noch keine Metadaten vorliegen, Informationen zu den dargestellten Personen oder Objekten zu erzeugen, die mit den Medien verknüpft werden. Eine manuelle Bearbeitung der Daten zur Bereitstellung der Informationen ist nicht mehr erforderlich.

Für ein marktfähiges Produkt muss allerdings noch der Nachweis erbracht werden, dass die Methoden für die gesamte Breite möglicher Medien zuverlässige Ergebnisse liefert. Das soll im Projekt ValidAX in zwei typischen realitätsnahen Szenarien belegt werden. Gelingt dies, können diese Methoden in allen Arbeitsbereichen zum Einsatz gelangen, die häufig auf digitale Medien, insbesondere auf Altbestände zugreifen müssen.

Projektlaufzeit: 01.07.2011 - 30.06.2014

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Maximilian Eibl
Technische Universität Chemnitz
(0371) 531 25780
maximilian.eibl@informatik.tu-chemnitz.de

VIADuKTE

Validierung des Innovationspotenzials eines neuen analytischen Verfahrens zur Erfassung dielektrischer Konturen und Eigenschaften

Kurzfassung:

Bei der Herstellung von chemischen, biochemischen und pharmazeutischen Produkten spielt die chemische Reaktionstechnik eine große Rolle. Aufgabe dieser Technik ist es, die Herstellungsprozesse und die chemische Reaktion – etwa in Bezug auf Stoff- und Energiebilanz, Temperatur, Druck oder Konzentration – genau zu überwachen. Üblicherweise werden hierbei die nötigen Untersuchungen über Probennahmen durch größere Öffnungen im Reaktionsraum durchgeführt. Jüngste Entwicklungen brachten miniaturisierte chemische Reaktoren hervor, die sogenannten "Mikroreaktoren". Hier laufen die chemischen Reaktionen wesentlich schneller und kontrollierbarer ab. Allerdings sind Probennahmen aus dem Reaktionsraum aufgrund der kleinen Abmessungen nicht möglich. Zudem ist eine größengerechte Analysetechnik nur schwer umsetzbar.

Forscherinnen und Forscher der chemischen Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Dortmund haben eine neuartige Messtechnik entwickelt, welche den Anforderungen der neuesten Reaktionstechnik gerecht wird: Strömungscharakteristiken, chemische Zusammensetzungen und Temperaturen können nichtinvasiv und miniaturisiert analysiert werden. Dies gelingt durch die externe Anbringung von Elektroden und der Analyse der auftretenden kapazitiven Änderungen in Abhängigkeit von den zu untersuchenden Proben.

Im Rahmen dieses Projektes soll ein Prototyp entwickelt werden, der für industrielle Anforderungen vor allem im Bereich der Bio- und Chemieindustrie geeignet ist. Die Verwertung der Ergebnisse kann über Lizensierungen oder über eine Ausgründung erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.11.2013 - 31.01.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. David William Agar
Technische Universität Dortmund
(0231) 755-2697
agar@bci.uni-dortmund.de

ViDeO

Validierung eines innovativen Gamma-Detektors zur ortsspezifischen Detektion in der Medizin und von Sprengstoff

Kurzfassung:

Das schnelle und eindeutige Aufspüren von Gefahrstoffen, insbesondere von Sprengstoffen, ist für die Sicherheitstechnik eine zunehmende Herausforderung. Durch Bestrahlung können diese Stoffe angeregt werden, Gammastrahlen zu erzeugen, die dann gemessen werden können. Vergleichbar damit ist das Bestrahlen von Tumoren in der Medizin. In beiden Fällen geht es darum, sowohl die Stärke, als auch den Entstehungsort der Gammastrahlen zu bestimmen, um damit in einem Fall die Gefahrstoffe zu finden und im anderen Fall die Lokalisierung und Wirkung der Bestrahlung im Tumor überprüfen zu können.

Zum jetzigen Zeitpunkt lässt sich die Lokalisierung der entstehenden Strahlung nur mit immens hohem technischen und finanziellen Aufwand bewerkstelligen. Die Lösung könnte ein am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt entwickelter innovativer Detektor bringen, der wesentlich kleiner, genauer und preiswerter ist als die bisherigen Entwicklungen. Mit ihm ist es dem Forscherteam gelungen, neben bestrahlten Explosivstoffen auch radioaktive Abfälle und Radiopharmaka in Tumorgewebe in Echtzeit nachzuweisen und zu lokalisieren. Bei einer laufenden medizinischen Strahlenbehandlung konnte der Auftreffpunkt des Strahls im Tumor ebenso exakt bestimmt werden.

Im Projekt ViDeO soll nun die Alltagstauglichkeit sowohl im Bereich der Sprengstoffdetektion als auch der Tumorkartierung bewiesen werden. Im Erfolgsfall ist eine Verwertung nach Projektabschluss durch ein auszugründendes Unternehmen oder eine Auslizenzierung angedacht.

Projektlaufzeit: 01.10.2013 - 30.11.2016

Projektkoordinator:

Dr. Tobias Engert
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
(06159) 71 2430
T.Engert@gsi.de



VIVE

Validierung des Innovationpotentials verteilter Ereigniserkennung in drahtlosen Sensornetzen

Kurzfassung:

In vielen Anwendungsfeldern wird nach Möglichkeiten zur autonomen Registrierung von Veränderungen oder Ereignissen gesucht. Von hoher Bedeutung ist eine solche Registrierung im Zusammenhang mit Sicherheitsfragen, so zum Beispiel bei der Langzeitüberwachung von Bauwerken oder bei der Beobachtung von Waldbrand- oder Erdbebengebieten. Dazu werden Sensornetze eingesetzt, die große Datenmengen an einen Zentralrechner übermitteln, der wiederum die Rohdaten auswertet und erforderliche Aktionen auslöst. Solche Netze sind aber langsam und störanfällig.

Basierend auf innovativen Mustererkennungsalgorithmen, die Wissenschaftler der Freien Universität Berlin im Rahmen mehrjähriger Forschungsarbeiten entwickelt haben, soll im Vorhaben "VIVE" ein System validiert werden, bei dem Verbünde von Sensorknoten relevante Ereignisse selbstständig klassifizieren können. Die drahtlos zu übertragenden Datenmengen sind dann nur noch gering und erforderliche Reaktionen können schnell ausgelöst werden. Im Ergebnis wird die Langlebigkeit des Netzwerkes erheblich gesteigert werden können.

Die wirtschaftliche Verwertung soll in erster Linie über eine Auslizenzierung erfolgen.

Projektlaufzeit: 01.02.2012 - 31.05.2015

Projektkoordinator:

Prof. Dr.-Ing. Jochen Schiller
Freie Universität Berlin
(030) 838-75213
jochen.schiller@fu-berlin.de

WABS

Wahrnehmungsbasierte Bewegungssimulation

Kurzfassung:

Bewegungssimulatoren werden seit vielen Jahren zu Forschungs- und Entwicklungszwecken im Bereich der Automobil- und Luftfahrtindustrie eingesetzt. Sie dienen außerdem der Ausbildung und dem Training von Fahrern und Piloten. Das klassische Konzept von Simulatoren beruht auf dem Grundgedanken, die reale Bewegung im physikalischen Sinn möglichst exakt auf den Simulator zu übertragen. Dabei entsteht allerdings in den meisten Fällen ein anderer Sinneseindruck als in der Realität, weil jedem Simulator bezüglich des Arbeitsraums und der Dynamik letztlich Grenzen gesetzt sind. Die Diskrepanz in der Wahrnehmung zwischen realer und simulierter Bewegung führt im Extremfall zu Schwindel und Übelkeit.

Das Konzept "Wahrnehmungsbasierte Bewegungssimulation (WABS)", das am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik entwickelt wird, hat zum Ziel, den von Simulatoren hervorgerufenen Bewegungseindruck genauer an die Wirklichkeit anzupassen. Bei dem neuen Ansatz werden Wahrnehmungsmodelle entwickelt und in die Programmierung der Simulatoren integriert. Dabei wird auch die Tatsache genutzt, dass eine bestimmte Bewegungswahrnehmung sogar durch verschiedene physikalische Reize erzielt werden kann, was die Simulationsmöglichkeiten grundlegend erhöht. Auf diese Weise kann der Simulator so gesteuert werden, dass durch die Bewegungen oder Kombination von Bewegungen diejenige Wahrnehmung entsteht, die der Realität am nächsten kommt.

Nach erfolgreicher Validierung soll WABS Forschungs- und Entwicklungslabors in Industrie und freier Forschung die Möglichkeit geben, sowohl existierende Simulatoren aufzurüsten als auch die nächste Generation von Simulatoren zu entwickeln. Dazu wird eine Ausgründung oder Auslizenzierung angestrebt.

Projektlaufzeit: 01.12.2011 - 30.11.2014

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Heinrich Bühlhoff
Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik
(0707) 1601-601
heinrich.buelthoff@tuebingen.mpg.de



X-Coherent

XUV Kohärenztomografie

Kurzfassung:

Von außen anwendbare bildgebende Mess- und Analyseverfahren haben für viele Bereiche der Medizin, Technik und Wissenschaft eine herausragende Bedeutung, da sie eine detaillierte Untersuchung von inneren und äußeren Strukturen ermöglichen, ohne dass hierbei eine Beschädigung oder Zerstörung des untersuchten Objektes in Kauf genommen werden muss.

Die stetig voranschreitende Miniaturisierung führt hierbei dazu, dass die relevanten Strukturgrößen im Zusammenhang mit vielen Anwendungen in Elektronik, Optik und Mechanik mittlerweile im Bereich von Nanometern liegen. Für eine Untersuchung entsprechender Komponenten bedarf es demnach hochauflösender zerstörungsfreier Prüfverfahren, welche eine detaillierte Abbildung der immer komplexeren Strukturen möglichst in ihrer dreidimensionalen Ausdehnung ermöglichen.

In dem Projekt "X-Coherent" des Instituts für Optik und Quantenelektronik der Friedrich-Schiller-Universität Jena soll ein bildgebendes Verfahren validiert werden, welches diese geforderten Eigenschaften erfüllt. Mit Hilfe eines speziellen optischen Aufbaus lassen sich unter Einsatz von Licht aus dem extrem ultravioletten Spektrum bildgebende Prüfungen von inneren Strukturen mit Auflösungen im Nanometerbereich realisieren.

Im Falle einer erfolgreichen Validierung ergibt sich für die neue Technologie eine Vielzahl verschiedener Anwendungsmöglichkeiten in diversen Bereichen. Die Verwertung der Projektergebnisse kann hierbei über einen Lizenzverkauf oder die Gründung eines Sp

Projektlaufzeit: 01.10.2013 - 30.09.2016

Projektkoordinator:

Prof. Dr. Gerhard Paulus
Friedrich-Schiller-Universität Jena
(03641) 947-200
gerhard.paulus@uni-jena.de



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



VIP

Validierung des
Innovationspotenzials
wissenschaftlicher
Forschung
