

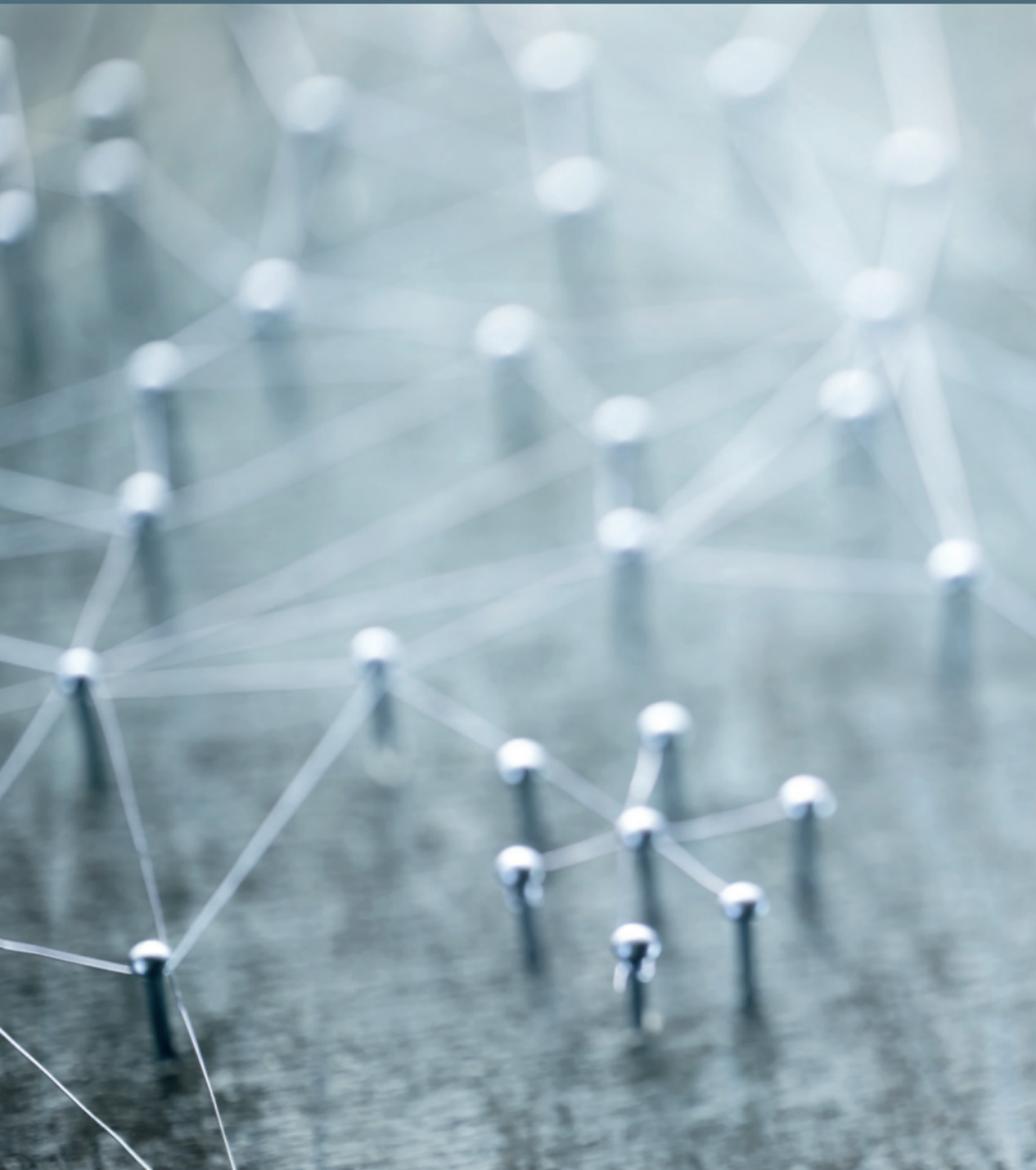


Fraunhofer

21. und 22. Februar 2017

»NETZWERT« 2017

EXZELLENZ DURCH ZUSAMMENARBEIT





Sehr geehrte Damen und Herren,

das diesjährige Fraunhofer-Symposium »Netzwerk« widmet sich dem Motto »Exzellenz durch Zusammenarbeit«. Gemäß unserem neuen Fraunhofer-Leitbild stärken wir durch gezielte Kooperation mit den weltweit Besten aus Wissenschaft und Wirtschaft unsere eigene Innovationskraft sowie die der deutschen und europäischen Wirtschaft. Dieser wichtige Aspekt steht nun auch im Fokus unserer größten internen Vernetzungsveranstaltung.

Den Kern dieses nunmehr siebten Netzwerk-Symposiums bilden wie immer unsere exzellenten Kooperationen im Rahmen unserer zentralen Vorlaufforschung. Vorgestellt werden 36 aktuelle Projekte, darunter MAVO-, WISA-, MEF-, Attract-, Discover-, BMBF-, EU-, Leit- und Stiftungsprojekte. Dabei bietet sich den mehr als 400 teilnehmenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie ausgewählten Partnern aus Wirtschaft und Politik erneut Gelegenheit, über den Tellerrand der jeweils eigenen Disziplin zu blicken und Anregungen für neue Projektideen und Partnerschaften zu gewinnen.

Auch bei den Elevator Pitches steht die Kooperation mit exzellenten Partnern im Vordergrund: So kooperieren wir bei unserem Ideenwettbewerb »Form Follows Future« mit renommierten Designeinrichtungen wie der UDK Berlin und der Fakultät für Design der Hochschule München. Dabei geht es um die Gestaltung visionärer Produktdesigns aus innovativen Fraunhofer-Technologien. Im Rahmenprogramm erwarten Sie zahlreiche weitere Höhepunkte, darunter interaktive Diskussionen zu strategischen Forschungsthemen und Workshops zu unternehmerischem Denken und Handeln.

Lassen Sie sich wieder inspirieren! Gemeinsam mit den Referentinnen und Referenten heiße ich Sie beim Fraunhofer-Symposium »Netzwerk« 2017 herzlich willkommen und wünsche uns zwei kreative Tage mit Erkenntnisgewinn und neuen Kontakten.

Herzliche Grüße

Prof. Dr. Reimund Neugebauer
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft

VERANTWORTLICHKEITEN UND IMPRESSUM

Verantwortlichkeiten:

Konzept und Gesamtkoordination:

Interne Forschungsprogramme P4
(Eva Rathgeber, Michael Edelwirth)

Auswahl der Fachvorträge:

Interne Forschungsprogramme P4
(Michael Edelwirth)

Ideenwettbewerb:

Interne Forschungsprogramme P4
(Eva Rathgeber, Michael Edelwirth),
Geschäftsmodellentwicklung A1
(Björn Schmalfuß),
Think Tank P11 (Carl Behmer)

Anmeldung und Organisation:

Reise- und Veranstaltungs-
management/Zentrale Dienste B4
(Christoph Reindl)

Impressum:

Redaktion:

Eva Rathgeber (P4)

Gestaltung:

Johanna Angermeier, München

Bildquellen:

Titelbild: iStockphoto

Seite 20: Prof. Dr. Marc F. Schetelig

Seite 50: NASA

Seite 26: fotolia

alle übrigen Abbildungen:

© Fraunhofer-Gesellschaft

© Fraunhofer-Gesellschaft,
München 2017

INHALT

6 PROGRAMMÜBERSICHT

10 PARALLELVORTRÄGE IN DER ÜBERSICHT

16 SESSIONTHEMEN

16 Innovationen bei Motoren

19 Biotechnologie

22 Cybersecurity

25 Vernetzung in der Produktion

28 Neue Werkstoffe

31 Mikrosysteme für Consumerprodukte

34 Big Data

37 Power-to-X

40 Impfstoffentwicklung

43 Batterieforschung

46 Unterwassertechnologie

49 Virtuelle Realität

52 INFORMATION UND ANMELDUNG

53 RAUMÜBERSICHT

PROGRAMM

DIENSTAG, 21.02.2017

- Ab 09.00 Uhr *Registrierung*
- 10.00 Uhr **Eröffnungsvortrag**
»Exzellenz durch Zusammenarbeit«
Prof. Dr. Reimund Neugebauer,
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft
Raum Cuvilliés
- 10.30 Uhr **Vorstellung der Young Research Class**
und ihrer Projektidee zum Thema
»Kognitive Maschinen«
Dr. Sophie Hippmann,
Abteilungsleiterin Think Tank

Teilnehmende der Young Research Class
Raum Cuvilliés
- 11.00 Uhr **Ideenwettbewerb »Form Follows Future«**
Raum Cuvilliés
- 11.30 Uhr *Kaffeepause*
- 12.00 Uhr **Parallelvorträge**
Räume Cuvilliés, Asam, Effner
- 13.00 Uhr *Mittagessen*
- 14.00 Uhr **Parallelvorträge**
Räume Cuvilliés, Asam, Effner
- 15.00 Uhr *Kaffeepause*
- 15.30 Uhr **Parallelvorträge**
Räume Cuvilliés, Asam, Effner
- 16.30 Uhr *Kaffeepause*
- 17.00 Uhr **Fishbowl 2.0:**

»Resilienz und zivile Sicherheit«
Raum Asam

»Antibiotikaresistenz«
Raum Effner
- 19.00 Uhr **Abendveranstaltung mit Preisverleihungen**
»Gründerpreis« und »Beste Kundenakquise«
Prof. Alexander Kurz,
Vorstand Personal, Recht und Verwertung
Raum Cuvilliés
- Moderation: Tobias Ranzinger, Bayerischer Rundfunk

PROGRAMM

MITTWOCH, 22.02.2017

- 09.00 Uhr **Parallelvorträge**
Räume Cuvilliés, Asam, Effner
- 10.00 Uhr *Kaffeepause*
- 10.15 Uhr **Unternehmerisches Denken und Handeln**
- Workshop 1: Kundenbedarfe besser verstehen – Design Thinking**
Moderation: Julia Bauer, A3
Raum Cuvilliés
- Workshop 2: Geschäftsmodelle und Verwertungsteams entwickeln – FDays®**
Moderation: Thorsten Lambertus, A3
Raum Asam
- Workshop 3: Innovationen durch Design beschleunigen – Fraunhofer-Innovator**
Moderation: Björn Schmalfuß, A1
Raum Effner
- 12.15 Uhr *Kaffeepause*
- 12.30 Uhr **Impulsvortrag: »Fraunhofer – Vorreiter für Startups im deutschen Wissenschaftssystem?«**
Prof. Dr. Georg Rosenfeld,
Vorstand für Technologiemarketing
und Geschäftsmodelle
Raum Cuvilliés
- 13.00 Uhr **Ideenwettbewerb »Form Follows Future«**
Raum Cuvilliés
- 13.30 Uhr **Vortrag: »Schnittstelle Design – Zwischen Technologie, Innovation und User Experience«**
Prof. em. Günter Horntrich,
Professor für Ökologie & Design an der
Köln International School of Design (KISD)
sowie Gründer und Geschäftsführer der
Designagentur yellow design | yellow circle
Raum Cuvilliés
- 13.50 Uhr **Schlusswort**
Prof. Dr. Georg Rosenfeld
Raum Cuvilliés
- 14.00 Uhr *Mittagessen*

Moderation: Tobias Ranzinger, Bayerischer Rundfunk

PARALLELVORTRÄGE

DIENSTAG, 21.02.2017

Raum Cuvillies

INNOVATIONEN BEI MOTOREN

Moderation: Prof. Dr. Bernd Valeske, IZFP

- 12.00 Uhr **Kraftstoffdampf-HCCI: Hoher Wirkungsgrad und geringe Emissionen in Verbrennungsmotoren** [WISA](#)
Dipl.-Ing. Robert Szolak, ISE
- 12.20 Uhr **IFEM: Innovative Fertigungstechnologien für elektrische Maschinen** [Zukunftsstiftung](#)
Dipl.-Ing. Franz-Josef Wöstmann, IFAM
- 12.40 Uhr **Einzylinderforschungsmotor mit Leichtbau-Zylindergehäuse aus Faserverbundwerkstoff** [Industrieprojekt](#)
Dr. Lars Frederik Berg, ICT-NAS

VERNETZUNG IN DER PRODUKTION

Moderation: Prof. Dr. Gunnar Grün, IBP

- 14.00 Uhr **E³-Produktion: Produktion im E³-Konzept – die effiziente Fabrik** [Leitprojekt](#)
Prof. Dr. Matthias Putz, IWU
- 14.20 Uhr **FleMMingo: Flexible drahtlose Maschine-zu-Maschine-Kommunikation** [MAVO](#)
Dipl.-Ing. Stefan Lipp, IIS
- 14.40 Uhr **SecurePLUGandWORK: Durchgängige und sichere Standardschnittstellen für Maschinen** [BMBF](#)
Dr. Olaf Sauer, IOSB

Raum Asam

BIOTECHNOLOGIE

Moderation: Prof. Dr. Katja Schenke-Layland, IGB

- 12.00 Uhr **OPTISCELL: Optische Systemplattform zur markerefreien Identifikation von Einzelzellen** [MAVO](#)
Dr. Arnold Gillner, ILT
- 12.20 Uhr **Biocontrol: Umweltfreundliche Bekämpfung invasiver Agrarschädlinge** [ATTRACT](#)
Prof. Dr. Marc F. Schetelig, IME-MB
- 12.40 Uhr **Organs-on-a-chip: Mikrophysiologische Systeme für Hochdurchsatzscreenings** [ATTRACT](#)
Dr. Peter Loskill, IGB

NEUE WERKSTOFFE

Moderation: Dr. Thomas Weißgärber, IFAM

- 14.00 Uhr **BISYKA: Biomimetischer Synthesekautschuk in innovativen Elastomerkompositen** [MAVO](#)
Dr. Ulrich Wendler, IAP
- 14.20 Uhr **DEGREEN: Dielektrische Elastomergeneratoren zur Nutzung von Wasserenergie** [Freistaat Bayern](#)
Dr. Bernhard Brunner, ISC
- 14.40 Uhr **NanoCaTe: Nanocarbon für flexible Polymere zur thermoelektrischen Energierückgewinnung** [EU](#)
Dipl.-Ing. (FH) Lukas Stepien, IWS

Raum Effner

CYBERSECURITY

Moderation: Prof. Dr. Peter Bretschneider, IOSB

- 12.00 Uhr **COPYCAT: Rückverfolgbarkeit und IP-Schutz auf Basis von Physical Unclonable Functions** [MAVO](#)
Dipl.-Ing. Alexander Stanitzki, IMS
- 12.20 Uhr **PA-SIEM: Profilbasierte Anomalieerkennung für SIEM-Systeme** [BMBF](#)
Dipl.-Inform. Rafael Uetz, FKIE
- 12.40 Uhr **SPARKS: Schutz des intelligenten Stromnetzes gegen Cyberangriffe** [EU](#)
Dr. Martin Hutle, AISEC

MIKROSYSTEME FÜR CONSUMERPRODUKTE

Moderation: Dr. Michael Thomas, IST

- 14.00 Uhr **SMARTPUMP: Mikropumpen für Gasensoren in Smartphones** [Zukunftsstiftung](#)
Dr. Martin Richter, EMFT
- 14.20 Uhr **SMARTSPEAKER: Smarte MEMS-Lautsprecher für mobile Anwendungen** [WISA](#)
Prof. Dr. Bernhard Wagner, ISIT
- 14.40 Uhr **facetVision: Insekteninspirierte abbildende optische Systeme** [Zukunftsstiftung](#)
Dr. Andreas Brückner, IOF

PARALLELVORTRÄGE

DIENSTAG, 21.02.2017

Raum Cuvilliés

BIG DATA

Moderation: Prof. Dr. Boris Otto, ISST

15.30 Uhr **FERARI: Verteilte Verarbeitung von Datenströmen mit intelligenten Sensoren** **EU**
PD Dr. Michael Mock, IAIS

15.50 Uhr **PRO-OPT: Big Data Produktionsoptimierung in Smart Ecosystems** **BMWi**
Dr. Jörg Dörr, IESE

16:10 Uhr **AMI: Automatisierung in der medizinischen Bildverarbeitung** **ICON**
Dr. Markus Harz, MEVIS

Raum Asam

POWER-TO-X

Moderation: Prof. Dr. Christian Dötsch, UMSICHT

15.30 Uhr **Strom als Rohstoff: Elektrochemische Verfahren für Energie- und Rohstoffsysteme** **Leitprojekt**
Dr. Hartmut Pflaum, UMSICHT

15.50 Uhr **WESpe Begleitforschung: Systemanalyse für Power-to-Gas-Prozesse** **BMWi**
Dipl.-Ing. Christopher Voglstätter, ISE

16:10 Uhr **Zwanzig20-HYPOS: Umsetzung von H₂-Industrieprojekten in Ostdeutschland** **BMBF**
Prof. Dr. Ralf B. Wehrspohn, IMWS

Raum Effner

IMPFSTOFFENTWICKLUNG

Moderation: Prof. Dr. Jens Hohlfeld, ITEM

15.30 Uhr **ELVIRA: Elektronenstrahlbasierte Inaktivierung von Viren und Bakterien** **MAVO**
PD Dr. Sebastian Ulbert, IZI

15.50 Uhr **MALARIA-VAKZINE: Innovative Malariaimpfstoffkandidaten in Pflanzen** **Zukunftsstiftung**
Dipl.-Biol. Andreas Reimann, IME

16:10 Uhr **Vari-VLP: Biocontainer für Wirkstofftransport und Vakzinierung** **MEF**
PD Dr. Susanne M. Bailer, IGB

MITTWOCH, 22.02.2017

BATTERIEFORSCHUNG

Moderation: Prof. Dr. Michael Stelter, IKTS

09.00 Uhr **LiScell: Anodenkonzept für Lithiumschwefelbatterien mit hoher Energiedichte** **MAVO**
Dr. Holger Althues, IWS

09.20 Uhr **CERES: Entwicklung keramischer Festelektrolytbatterien** **Zukunftsstiftung**
Dr. Roland Weidl, IKTS

09.40 Uhr **HiPoLiT: Neuer Weg zu schnellladefähigen Lithiumbatterien** **BMBF**
Dr. Reinhard Mörtel, ISIT

UNTERWASSERTECHNOLOGIE

Moderation: Dr. Norman Uhlmann, IIS

09.00 Uhr **DEEPINSPECT: 3D-Erfassung und Überwachung von Unterwassergroßstrukturen** **WISA**
PD Dr. Alexander Reiterer, IPM

09.20 Uhr **DEDAVE: Autonomes Unterwasserfahrzeug für die Meereserkundung** **INNOVATOR**
Prof. Dr. Thomas Rauschenbach, IOSB-AST

09.40 Uhr **RoBEMM: Robotisches Bergungsverfahren zur Delaboration von Munition im Meer** **BMWi**
Dipl.-Ing. Paul Müller, ICT

VIRTUELLE REALITÄT

Moderation: Prof. Dr. Steffen Ihlenfeldt, IWU

09.00 Uhr **EMMA-CC: Innovative digitale Menschmodellierung für ergonomische Arbeitsplätze** **MAVO**
Dr. Joachim Linn, ITWM

09.20 Uhr **INVIRTES: Entwicklung komplexer Systeme mit Virtuellen Testbeds** **BMWi**
Christian Bremer M.Sc., IEM

09.40 Uhr **AVP3: Akustisch erweiterte Virtualisierung von Produkten und Produktionsprozessen** **BMWi**
Dr. Sandra Brix, IDMT



IFEM

Innovative Fertigungstechnologien für elektrische Maschinen

Zukunftsstiftung

Dipl.-Ing. Franz-Josef Wöstmann, IFAM

Die Elektrifizierung verschiedenster Lebensbereiche schreitet immer schneller voran, der Bedarf an elektrischen Antrieben wächst demzufolge stark. Herkömmlich gewickelte Drahtspulen stoßen in Bezug auf die Anforderungen hinsichtlich Material-effizienz, Kosten, Leistungsdichte, Leichtbau, Bauraumreduktion und Wirkungsgrad an ihre Grenzen.

Das IFEM-Projektteam entwickelt großserientaugliche Fertigungsverfahren zur Herstellung von Spulen, die E-Maschinen in höheren Effizienzklassen ermöglichen und den Maschinenauslegern einen bislang nicht gekannten Gestaltungsspielraum geben.

Kraftstoffdampf-HCCI

Hoher Wirkungsgrad und geringe Emissionen in Verbrennungsmotoren

WISA

Dipl.-Ing. Robert Szolak, ISE

Mit dem am Fraunhofer ISE entwickelten Verfahren können Ruß- und NO_x -Emissionen in Verbrennungsmotoren deutlich reduziert werden. Der katalytische Verdampfer ist skalierbar und kann auch für große Verbrennungsmotoren eingesetzt werden. Der Kraftstoffdampf besitzt andere Kraftstoff- und somit Zündigenschaften als der Eingangskraftstoff. Dadurch kann die Verbrennung gesteuert und optimiert werden. Dies konnte am Fraunhofer ICT an einem Einzylindermotor mit Diesel demonstriert werden. Durch die Änderung der Kraftstoffeigenschaften konnte der Verbrennungsschwerpunkt auch bei höheren Lastpunkten im Motorkennfeld kontrolliert werden. Die Norm für NO_x konnte ohne zusätzliche Abgasnachbehandlung erreicht werden. Die Rußemissionen lagen weit unterhalb der konventionellen Dieselerverbrennung.

Einzyklind erforschungsmotor mit Leichtbauzyklindergehäuse aus Faserverbundwerkstoff

Industrieprojekt

Dr. Lars Frederik Berg, ICT-NAS

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Fraunhofer-Projektgruppe Neue Antriebssysteme NAS und dem belgischen Materialhersteller SBHPP wurde für einen Einzyklinderverbrennungsmotor aus Faserverbundwerkstoff ein Leichtbauzyklindergehäuse entwickelt. Durch die materialgerechte Bauteilekonzeption und -konstruktion sowie die Anwendung von duroplastischen Hochleistungscompounds konnte das Gewicht des Zylindergehäuses im Vergleich zum Referenzbauteil aus Aluminium um 30 Prozent reduziert werden. Die eingesetzten phenolharzbasierenden Compounds können in großserienfähigen Fertigungsverfahren, wie z.B. Spritzgießverfahren, endkonturnah verarbeitet werden. Im Rahmen der Entwicklung wurden die Prototypenbauteile unter realen Einsatzbedingungen am hausinternen Motorenprüfstand erprobt und ihre Funktionsfähigkeit nachgewiesen.

OPTISCELL

Optische Systemplattform zur markerfreien Identifikation von Einzelzellen

MAVO

Dr. Arnold Gillner, ILT

Die Herstellung von effizienten Produktionszelllinien (High-Producer-Zellen) ist ein essenzieller Schritt bei der biotechnologischen Herstellung pharmazeutischer Wirkstoffe. Heute erfolgt die Auswahl von Zellen, die eine besonders hohe Expressionsrate eines gewünschten Zielproteins aufweisen, über aufwändige und meist auf immunologischen Methoden beruhende Screeningverfahren zur Bestimmung der exprimierten Menge der Zielproteine. Diese Screening-Verfahren sind sehr zeit- und kostenintensiv und verlängern den Prozess der Herstellung von Produktionszelllinien um mehrere Monate. Das Ziel der MAVO OPTISCELL ist daher die Entwicklung einer Analysetechnik für die Identifikation von High-Producer-Zellen auf Einzelzellebene ohne Verwendung zusätzlicher Marker oder analytischer Methoden. Mittels einer Einzelzelltransfertechnik werden die selektierten Zellen der nachfolgenden Prozesskette zur Herstellung von Biologika, wie z.B. Antikörper, Impfstoffe und Hormone, vollautomatisch zugeführt.



BIOCONTROL

Umweltfreundliche Bekämpfung invasiver Agrarschädlinge

ATTRACT

Prof. Dr. Marc F. Schetelig, IME-MB

Die Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii*, ist ein invasiver landwirtschaftlicher Schädling, der weiche Früchte und Trauben befällt. In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Fliege in vielen Staaten von Europa, Nord- und Südamerika ausgebreitet. Auch in Deutschland steigen die Population und der Schaden seit 2011 kontinuierlich an, ohne dass es effektive Methoden zur Bekämpfung der Fliege gibt. Strategien für eine umweltfreundliche und speziesspezifische Bekämpfung von *D. suzukii* werden benötigt und am Fraunhofer IME entwickelt. Der Einsatz alternativer Bekämpfungssysteme ist im Speziellen für die Kirschessigfliege eine Notwendigkeit, da Insektizide durch den rasanten Entwicklungszyklus der Fliege nicht effektiv eingesetzt werden können.

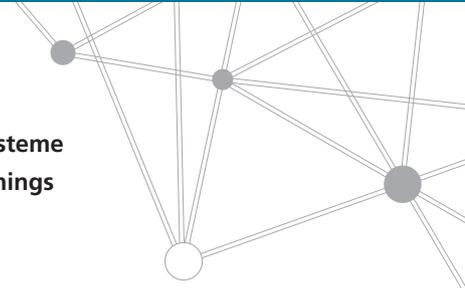
Organs-on-a-chip

Mikrophysiologische Systeme für Hochdurchsatzscreenings

ATTRACT

Dr. Peter Loskill, IGB

Heutige Verfahren zur Entwicklung von Arzneimitteln zeichnen sich durch extrem hohe Kosten und einen immensen Zeitaufwand aus. Einer der Hauptgründe hierfür ist, dass experimentelle In-vivo-Tests bei Menschen nicht tragbare Risiken besitzen und daher aufwändige Tierversuche notwendig sind. Selbst hochentwickelte Tiermodelle sind jedoch nicht in der Lage, den komplexen menschlichen Körper und speziell Krankheiten nachzubilden. Durch Integration von auf iPS-Zellen basierenden menschlichen Gewebestrukturen in physiologisch relevante, mikrofluidische Umgebungen können mikrophysiologische Systeme (Organs-on-a-chip) erzeugt werden, die die Vorteile von künstlichen Geweben (menschliche Gene) und Tiermodellen (Blutkreislauf zwischen Organen) vereinen. Im Attract-Projekt Organ-on-a-chip werden mikrofluidische Testsysteme für die Simulation personalisierter Phänotypen auf einem Chip generiert, die breite Anwendungen in der Entwicklung von Arzneimitteln und der personalisierten Medizin finden.





COPYCAT

Rückverfolgbarkeit und IP-Schutz auf Basis von Physical Unclonable Functions

MAVO

Dipl.-Ing. Alexander Stanitzki, IMS

Das Verhindern von Produktpiraterie und der Schutz geistigen Eigentums für elektronische Systeme stehen im Mittelpunkt der MAVO COPYCAT. Typische Bedrohungsszenarien sind dabei die Fälschung oder der Austausch von Komponenten, aber auch das Kopieren des kompletten Systems. Minderwertige Plagiate führen zu Know-how-Verlust und bedrohen die Sicherheit der Systeme. Daher müssen sie vor unautorisierten Manipulationen geschützt werden. Das Projekt zielt auf technische Lösungen für die Identifikation sowie den Manipulationsschutz von elektronischen Komponenten.

Es werden mikro- und makroskopische »Physical Unclonable Functions« (PUF) entwickelt; dies sind kryptographische Hardwareelemente, welche die zufälligen Fertigungsschwankungen im Material eines Bauteils auswerten, um daraus einen elektronischen Fingerabdruck abzuleiten. Zum Schutz einzelner Bauteile werden PUF in Mikrochips integriert, zum Schutz ganzer Baugruppen dient eine neuartige Schutzfolie.

PA-SIEM

Profilbasierte Anomalieerkennung für SIEM-Systeme

BMBF

Dipl.-Inform. Rafael Uetz, FKIE

Viele Organisationen werden Opfer von Datendiebstählen, die neben geschäftlichen oft auch persönliche Daten von Kunden oder Beschäftigten betreffen. Häufig werden diese Vorfälle nicht von der Organisation selbst, sondern erst durch Externe erkannt. Studien belegen allerdings, dass Indikatoren erfolgreicher Angriffe häufig in Logdateien der Organisation zu finden sind. Diese werden aber meist erst im Rahmen forensischer Untersuchungen ausgewertet, da eine laufende manuelle Analyse zu aufwändig wäre und es an zuverlässigen, automatisierten Methoden mangelt. Im Rahmen des Projekts PA-SIEM werden deshalb Methoden zur echtzeitnahen Erkennung von Datendiebstählen und typischen vorangehenden Schritten erforscht. Das Fraunhofer FKIE unterstützt dabei gemeinsam mit einem weiteren Forschungspartner ein deutsches KMU bei der Erweiterung seiner Log-Management-Lösung um die neuen Erkennungsmethoden.

VERNETZUNG IN DER PRODUKTION

SPARKS

Schutz des intelligenten Stromnetzes gegen Cyberangriffe

EU

Dr. Martin Hutle, AISEC

Das intelligente Stromnetz der Zukunft erfordert für einen energieeffizienten und kostengünstigen Betrieb eine informationstechnische Vernetzung und Steuerung. Diese IT-Systeme sind dabei zunehmend Cyberangriffen ausgesetzt. Um eine sichere und zuverlässige Energieversorgung sicherzustellen, sind Verfahren zur Verhinderung von Cyberangriffen sowie zur Minderung der durch Angriffe entstehenden Folgen erforderlich. Im FP7-Projekt SPARKS werden Methoden und Tools zur Analyse von Risiken, Bedrohungen und Verwundbarkeiten sowie zu den sozioökonomischen Auswirkungen entwickelt. Innovative Technologien werden zur Erkennung von Angriffen und zum Schutz der Netze eingesetzt. Das Projekt setzt durch Workshops und praktische Demonstrationen einen starken Fokus auf die Einbindung relevanter Stakeholder.

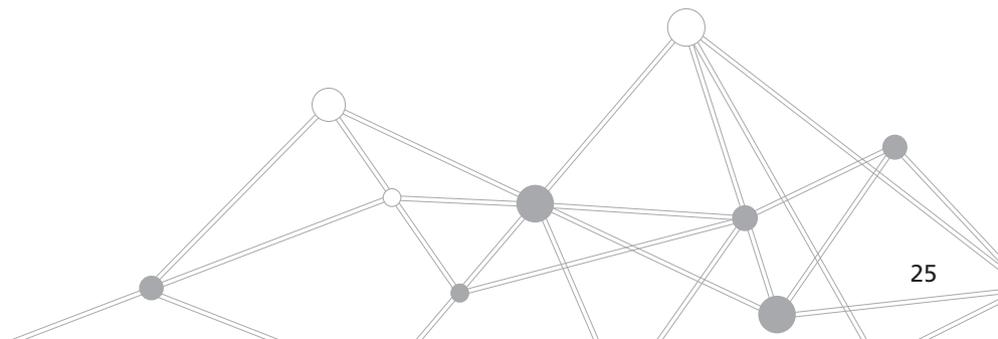
E³-Produktion

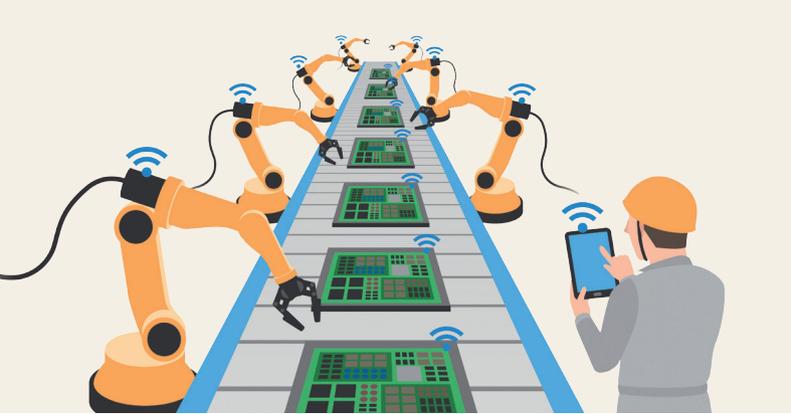
Produktion im E³-Konzept – die effiziente Fabrik

Leitprojekt

Prof. Dr. Matthias Putz, IWU

Im Fokus dieses Leitprojekts steht nicht nur die Schaffung neuer Technologien, die es ermöglichen, den Ressourcenverbrauch weiter zu senken, sondern auch Lösungen für eine energieoptimierte Fabrik. Somit wird gewährleistet, dass Energie effizienzsteigernd über den gesamten Prozess eingesetzt werden kann und sich volatile Energiequellen bedarfsgesteuert nutzen lassen. Eine Schlüsselrolle kommt dem Menschen in der Produktion zu. Ihn gilt es, mit einem modernen, inspirierenden Arbeitsumfeld zu unterstützen. Die Ergebnisse fügen sich durch die Nutzung von Synergien und geschaffener Industrie 4.0-Innovationen zu komplexen IT-Lösungen zusammen und geben einen Ausblick auf das »Produktionsunternehmen der Zukunft«.





FleMMingo

Flexible drahtlose Maschine-zu-Maschine-Kommunikation

MAVO

Dipl.-Ing. Stefan Lipp, IIS

Flexible, dynamische Produktionsszenarien, wie sie mit der Umsetzung von Industrie 4.0-Visionen Realität werden, erfordern komplexe M2M-Kommunikationsstrecken. Heutige kommerziell erhältliche Funksysteme werden den aus zukünftigen Produktionsszenarien resultierenden Anforderungen an Flexibilität und Zuverlässigkeit nicht gerecht.

Im Rahmen des Projekts FleMMingo wird ein Baukasten entwickelt, der geeignete Technologien und Algorithmen von der physikalischen Ebene über den Medienzugriff und die Netzwerkebene bis hin zur Datenkompression und Dienstopтимierung auf Anwendungsebene enthält. Dabei werden Technologien für niedriglatente, zuverlässige und effiziente Funksysteme entwickelt, die gleichzeitig regulatorisch konform sind und durch ein Spektrum- und Interferenzmanagement die Verträglichkeit mit anderen Funksystemen garantieren.

SecurePLUGandWORK

Durchgängige und sichere Standardschnittstellen für Maschinen

BMBF

Dr. Olaf Sauer, IOSB

In der Industrie 4.0 sind Komponenten, Maschinen und Anlagen sowie IT-Systeme vernetzt. Heute existieren auf jeder Ebene der Fabrik diverse Softwaresysteme mit Schnittstellen, die bei Änderungen manuell umprogrammiert werden müssen. Ziel der Arbeiten des IOSB ist es, PLUGandWORK-Fähigkeiten in die produktionsnahen Softwarekomponenten zu bringen. Dabei werden offene Standards genutzt, die die Industrie schon heute einsetzt.

Aktuell wird eine Hardware («PLUGandWORK Cube») geliefert, mit der Unternehmen ihre Maschinen nachrüsten, sodass sie den Kommunikationsstandard OPC UA »sprechen«, und zwar inklusive der Gerätebeschreibung als AutomationML-Modell. Mit diesem Ansatz hat das Projektteam an den Programmen IdeaGame, FDays und FFL teilgenommen. Der Kommunikationsserver wird direkt aus dem Modell erzeugt – ohne manuelle Nacharbeit.



BISYKA

Biomimetischer Synthesekautschuk in innovativen Elastomerkompositen

MAVO

Dr. Ulrich Wendler, IAP

Natur- und Synthesekautschuk sind wesentliche Bestandteile von mehr als 40 000 Produkten des täglichen Lebens und zählen zu den wichtigsten strategischen Rohstoffen. Aufgrund einzigartiger mechanischer Eigenschaften ist Naturkautschuk für diverse Anwendungen unersetzbar.

Projektziel ist es, einen »biomimetischen Synthesekautschuk« zu entwickeln, welcher die außerordentliche Performance des Naturkautschuks mit den Vorteilen des Synthesekautschuks verbindet. Auf diesem System basierend werden speziell angepasste Füllstoffe für Hochleistungskomposite entwickelt. Alle dafür notwendigen Komponenten werden im Rahmen des Projekts auch im Pilotmaßstab hergestellt. Mit dieser MAVO wird durch Bündelung der lebens- und ingenieurwissenschaftlichen Expertisen innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft weltweit erstmalig der Transfer der einzigartigen biologischen Eigenschaften von Naturkautschuk auf sein technisches Pendant Synthesekautschuk möglich.

DEGREEN

Dielektrische Elastomergeneratoren zur Nutzung von Wasserenergie

Freistaat Bayern

Dr. Bernhard Brunner, ISC

In zehn Jahren sollen 50 Prozent des bayerischen Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden, doppelt so viel wie der heutige Anteil. Deshalb fördert das bayerische Wirtschaftsministerium mit dem Projekt DEGREEN neuartige Technologien zur Nutzung regenerativer Energien.

Die Energiegewinnung aus Wasser benötigt derzeit den Einsatz von Wasserrädern, Turbinen, Staustufen etc., die mit Störfaktoren verbunden sind. Dielektrische Elastomergeneratoren (DEG) sind neuartige Systeme zur umweltschonenden, direkten Wandlung der Fließenergie kleiner Flüsse und Bäche in elektrische Energie. Der Energiewandler besteht aus dünnen elektrodierten Elastomerfolien, die einen dehnbaren elektrischen Kondensator bilden. Durch äußere Kräfte, z.B. durch strömendes Wasser, gedehnt, ändert sich die elektrische Kapazität und damit der elektrische Energieinhalt der Silikonfolien. Ziel sind modular aufgebaute DEG mit einer elektrischen Ausgangsleistung bis zu 1 kW.

MIKROSYSTEME FÜR CONSUMERPRODUKTE

NanoCaTe

Nanocarbon für flexible Polymere zur thermoelektrischen Energierückgewinnung

EU

Dipl.-Ing. (FH) Lukas Stepien, IWS

Im Rahmen von Industrie 4.0 bedarf es in technischen Prozessen einer umfassenden Datenerhebung. Energieautarke Sensorsysteme, welche ihre Energie aus der Abwärme technischer Prozesse gewinnen, können hierbei einen Beitrag zur Effizienzsteigerung des Gesamtsystems liefern. Drahtlose Sensorsysteme – bestehend aus Energiequelle und -zwischenspeicher, Sensor und Kommunikationsschnittstelle – können nach dem Prinzip »place and forget« autonom Daten erfassen und übertragen.

Das NanoCaTe-Projekt beschäftigt sich mit der kompletten Wertschöpfungskette eines solchen Sensorsystems. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Materialentwicklung der Energiequelle, einem thermoelektrischen Generator. Hierzu wird die Eignung von Nanocarbon (CNT, Graphene) als thermoelektrisches Material untersucht. Ziel ist es, das Material durch Zusatz von Nanocarbon zu verbessern und gleichzeitig eine effiziente Verarbeitbarkeit durch Drucktechnologie sicherzustellen.

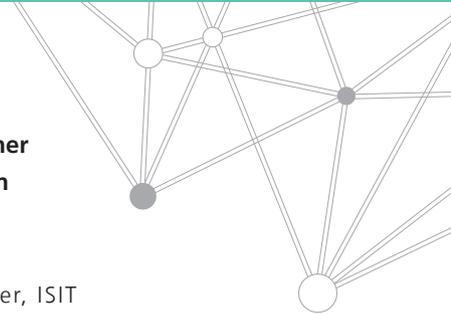
SMARTSPEAKER

Smarte MEMS-Lautsprecher für mobile Anwendungen

WISA

Prof. Dr. Bernhard Wagner, ISIT

In zahlreichen Anwendungen für mobile Kommunikationsgeräte werden Mikrolautsprecher mit möglichst geringer Bautiefe und niedrigem Leistungsverbrauch gewünscht, die mittels Standard-SMD-Montagetechniken integriert werden können. Diese Anforderungen können konventionelle elektrodynamische Miniaturlautsprecher nicht erfüllen. In der WISA SmartSpeaker sollen die Nachteile heutiger Lautsprecher mittels fortgeschrittener MEMS-Technologie und intelligenter Ansteuerung und Audiosignalverarbeitung überwunden werden. Dazu bündeln die Fraunhofer-Institute ISIT und IDMT ihre Kompetenzen in der Mikrosystem- und der Audiotechnik. Ziel ist die Entwicklung von Konzepten und Technologien für hocheffiziente MEMS-Aktoren zum Antrieb von Einzellautsprechern und Arrays, deren Klangqualität mittels intelligenter Ansteuerung optimiert wird.





SMARTPUMP

Mikropumpen für Gassensoren in Smartphones

Zukunftsstiftung

Dr. Martin Richter, EMFT

In das Smartphone werden demnächst Sensoren eingebaut, die Parameter aus der Umgebungsluft messen. Bedingt durch lange Diffusionsstrecken in der Luft reagieren die Sensoren sehr langsam. Anwendungen (»Apps«), die mit dem User interagieren, erfordern Ansprechzeiten von 1–2 Sekunden. Hier setzt das Projekt Smartpump an: Eine Mikropumpe führt Sensoren innerhalb einer Sekunde aktiv Luft zu. Das verringert nicht nur Ansprechzeiten, sondern führt auch zu genaueren Messungen. Das wird nützlich für Gassensoren, die u.a. Feuchte, CO₂, Alkohol, aber auch Feinstaub messen. Die Pumpe wurde bereits auf eine Größe von 5 x 5 mm² verkleinert, Ziel ist die Verkleinerung auf 3,5 x 3,5 mm². Sobald eine so winzige Pumpe als Massenprodukt verfügbar ist, werden weitere Innovationen möglich, z.B. Aktoren für optischen Zoom, haptische Displays oder Duftszenarien in mobilen Geräten.

facetVision

Insekteninspirierte abbildende optische Systeme

Zukunftsstiftung

Dr. Andreas Brückner, IOF

Digitale Kameras haben die Analogtechnik in revolutionärer Weise abgelöst. Sie ermöglichen sofortige Bildverfügbarkeit, verbesserte Miniaturisierung, verringerte Herstellungskosten und neue Anwendungen wie Mobile Imaging in Smartphones und Webcams sowie in der Automobil- und Medizintechnik.

facetVision entwickelt neuartige Array-Kameras, die auf dem Zusammenspiel von Optik, Elektronik und Software beruhen. Das bioinspirierte Wirkprinzip bietet Alleinstellungsmerkmale, die in nahezu allen Marktsegmenten die Kundenbedürfnisse optimal befriedigen: Industrial Design durch Halbierung der Bauhöhe und neuartige Bauformen, innovative Features wie 3-D-Bildaufnahmen und Software-Refocusing. Array-Kameras haben damit das Potenzial, konventionelle Kameras zu substituieren und die Bildaufnahme erneut zu revolutionieren.



PRO-OPT

Big Data Produktionsoptimierung in Smart Ecosystems

BMW i

Dr. Jörg Dörr, IESE

PRO-OPT ist ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Rahmen des Technologieprogramms »Smart Data - Innovationen aus Daten« mit dem Ziel, Unternehmen in dezentralen kooperativen Strukturen (Smart Ecosystems) die effektive und intelligente Analyse großer Datenmengen zu ermöglichen. Vor allem durch die Digitalisierung und Automatisierung fallen bei der Produktion immer größere Datenmengen an. Die Datenquellen liegen dabei verteilt bei verschiedenen, wirtschaftlich unabhängigen Teilnehmenden des Ecosystems, insbesondere da in die Produktion meist nicht nur Teile aus eigener Fertigung eingehen. Übergreifende Analysen müssen unter Berücksichtigung von Zugriffsberechtigungen auf diese Quellen heruntergebrochen werden. Big-Data-Strategien sollen hier helfen, diese Analysen zu ermöglichen bzw. effizienter zu gestalten. Die Lösung wird in der Automobil-domäne angesiedelt, da diese in Deutschland eine Schlüsselstellung besitzt und einen starken Leuchtturmeffekt für weitere Branchen hat.

FERARI

Verteilte Verarbeitung von Datenströmen mit intelligenten Sensoren

EU

PD Dr. Michael Mock, IAIS

Im Zeitalter von Industrie 4.0 spielt die direkte Kommunikation von Maschine zu Maschine eine immer wichtigere Rolle. Datenströme werden jedoch immer gewaltiger und überfordern die datenverarbeitenden Systeme zunehmend. Das von der EU geförderte Projekt »Flexible Event Processing for Big Data Architectures« (FERARI) entwickelt eine Architektur, mit der in Echtzeit Analyseaufgaben auf verteilten Datenströmen durchgeführt werden. Beispiele sind die frühzeitige Erkennung von Betrugsversuchen und Fehlfunktionen in Telekommunikationsnetzwerken. Im Projekt FERARI werden Methoden des »Complex Event Processing« und des maschinellen Lernens bereits auf der Sensorebene eingesetzt, so dass nur die relevanten Daten an ein zentrales System weitergeleitet werden. Vorteile sind, dass relevante Ereignisse frühzeitig erkannt werden und dass die Rechenleistung der intelligenten Sensoren ausgenutzt wird.

AMI

Automatisierung in der medizinischen Bildverarbeitung

ICON

Dr. Markus Harz, MEVIS

Onkologische Verlaufskontrolle, multimodale Augenuntersuchung, digitale Pathologie: Drei klinische Bereiche, in denen Bilder eine herausragende Rolle für die Diagnostik spielen, deren schnelle und reproduzierbare Auswertung aber mitunter schwer ist. Moderne Deep-Learning-basierte Software kann einige der zeitraubendsten Aufgaben sehr gut unterstützen, doch ihr Training und die klinische Validierung sind aufwändig. Dieses ICON-Projekt setzt daher an, mit einer geschickten Softwarearchitektur das Training von Deep-Learning-Algorithmen zu unterstützen. So sollen Methoden entstehen, die Ärzte bei den Aufgaben entlasten, die sie am wenigsten mögen: Etwa die Quantifizierung des Krankheitsverlaufs in Onkologie und Augenheilkunde oder die automatische Markierung winziger Ansammlungen von Krebszellen in der digitalen Pathologie.

WESpe Begleitforschung

Systemanalyse für Power-to-Gas-Prozesse

BMWi

Dipl.-Ing. Christopher Voglstätter, ISE

Die Notwendigkeit von Power-to-Gas als wichtigem Baustein der Energiewende ist inzwischen von Politik und Gesellschaft anerkannt. Aktuelles Problem ist jedoch noch die fehlende Wirtschaftlichkeit der Anlagen unter den aktuellen Randbedingungen.

Im Projekt WESpe sollen daher neben anderen Forschungsfragen Werkzeuge für eine Systemanalyse von Power-to-Gas-Prozessen erstellt und an repräsentativen Anwendungsfällen getestet werden. Hierfür werden am Fraunhofer ISE flexible Simulationsmodelle entwickelt, die in Kombination mit Kostenmodellen eine detaillierte technische und wirtschaftliche Betrachtung und automatisierte Optimierung von Power-to-Gas-Anlagen erlauben. Ziel des Projektes ist es, mittels der erarbeiteten Werkzeuge vier repräsentative Anlagen technisch und ökonomisch zu bewerten, Empfehlungen für die Politik zu geben und zukünftig mit Hilfe dieser Werkzeuge den potenziellen Erfolg von Anlagen simulativ vorab betrachten zu können.



Strom als Rohstoff

Elektrochemische Verfahren für Energie- und Rohstoffsysteme

Leitprojekt

Dr. Hartmut Pflaum, UMSICHT

Energie- und Stoffwirtschaft wandeln sich und wachsen dabei zusammen, denn die Energiewende zieht eine Rohstoffwende nach sich. Die neuen »Rohstoffe« sind nachhaltig bereitgestellter Kohlenstoff und erneuerbare, meist fluktuierende Energien. Elektrochemische Verfahren erschließen diese Rohstoffe und machen aus ihnen Produkte mit »grünem Fußabdruck«. Im Leitprojekt »Strom als Rohstoff« erarbeiten neun Institute Kompetenzen, um verschiedene Chemikalien, basierend v.a. auf Strom, CO₂ und Wasser, herzustellen. Zielprodukte sind dezentral hergestelltes Wasserstoffperoxid sowie Ethen, Alkohole und Treibstoffe. Modellierung, Systemanalyse und Nachhaltigkeitsmanagement begleiten die Entwicklung, damit sich die Verfahren effizient in das Energiesystem Deutschlands einkoppeln lassen.

Zwanzig20-HYPOS

Umsetzung von H₂-Industrieprojekten in Ostdeutschland

BMBF

Prof. Dr. Ralf B. Wehrspohn, IMWS

HYPOS wird als ostdeutsches Konsortium durch Zwanzig20 gefördert und strebt den Aufbau einer Modellregion für Wasserstoff in den neuen Bundesländern an. Ziel ist es jedoch, mit diesem Vorhaben auf die deutschlandweite Wasserstoff-Community zu wirken. Mit seinen 117 Mitgliedern will HYPOS modellhaft über grünen Wasserstoff das Chemiestoffstromnetz, das Erdgasnetz und die elektrischen Netze in Ostdeutschland verbinden und damit fehlende System- und Netzwerkinnovationen für eine Wirtschaftlichkeit von sicherem grünen Wasserstoff erreichen. Dabei sieht sich HYPOS als langfristig angelegtes Netzwerk für Erzeugung, Transport, Speicherung und Verwertung von grünem Wasserstoff.



ELVIRA

Elektronenstrahlbasierte Inaktivierung von Viren und Bakterien

MAVO

PD Dr. Sebastian Ulbert, IZI

Im Projekt ELVIRA wird die Technik der niederenergetischen Elektronenstrahlung (LEEI) genutzt, um Krankheitserreger für die Herstellung von Impfstoffen zu inaktivieren. Seit über 70 Jahren werden in der Impfstoffproduktion Viren und Bakterien mit toxischen Chemikalien wie Formaldehyd behandelt. Dies ist sehr zeitaufwändig und beschädigt zudem die für einen Impfstoff kritischen Antigene. Die Folge sind oft wochenlange Herstellungsprozesse und große Verluste an Wirksamkeit. Über LEEI inaktivierte Erreger erhalten fast vollständig ihre Antigenizität, zudem erfolgt die Inaktivierung innerhalb von Sekunden und kann einfach in biologische Labore und Herstellungsprozesse integriert werden. Im Projekt wurden bisher verschiedene Krankheitserreger erfolgreich inaktiviert und Automatisierungslösungen bis hin zum Proof of Concept entwickelt.

MALARIA-VAKZINE

Innovative Malariaimpfstoffkandidaten in Pflanzen

Zukunftsstiftung

Dipl.-Biol. Andreas Reimann, IME

Malaria ist eine verheerende Infektionskrankheit, die durch Parasiten der Gattung Plasmodium hervorgerufen wird. Bis heute sind keine Malariaimpfstoffe auf dem Markt verfügbar und existierende medikamentöse Behandlungen verlieren aufgrund zunehmender Resistenzbildung der Erreger ihre Wirksamkeit. Im Rahmen des Projekts »Malaria-Vakzine« der Fraunhofer-Zukunftsstiftung verfolgt das Fraunhofer IME in Aachen einen vielversprechenden Ansatz zur Entwicklung innovativer Mehrphasen-Malariaimpfstoffkandidaten in Pflanzen, die demnächst in klinischen Studien am Menschen getestet werden sollen. Auf Basis des flexiblen pflanzlichen Produktionsansatzes konnte eine Vielzahl verschiedener Kandidaten im Labormaßstab produziert und getestet werden. Die GMP-konforme Produktion der finalen Kandidaten im Pilotmaßstab wird in einer neuartigen »Vertical Farming«-Pflanzenproduktionsanlage erfolgen, die am IME-Standort in Aachen gemeinsam mit dem Fraunhofer IPT entwickelt wurde.

Vari-VLP

Biocontainer für Wirkstofftransport und Vakzinierung

MEF

PD Dr. Susanne M. Bailer, IGB

Virusähnliche Partikel (VLP) sind biobasierte Kapseln, die Viren nachahmen und vielfältig eingesetzt werden können. Sie eignen sich zum Verpacken und zur Zielsteuerung von Wirkstoffen (Drug delivery), da sie therapeutische Agenzien in hoher Konzentration, nebenwirkungsarm und zielgerichtet intravenös transportieren können. Aufgrund ihrer Stabilität, Größe und Multivalenz eignen sich VLPs außerdem hervorragend als Basis von Impfstoffen, etwa gegen Viren, die sich *in vitro* nicht oder nur schwer züchten lassen, oder gegen Fremdproteine, die an der Oberfläche präsentiert werden. Der breite Einsatz von VLP ist jedoch dadurch limitiert, dass standardisierte und effiziente Plattformtechnologien zu ihrer Herstellung fehlen, um ähnlich wie bei einem Baukastensystem unterschiedliche VLP mit unterschiedlicher Beladung an verschiedene Wirkorte zu bringen. Ziel des MEF-Projektes Vari-VLP ist daher die Etablierung eines universellen Verfahrens und einer modularen Plattform zur Herstellung von VLP.

LiScell

Anodenkonzept für Lithiumschwefelbatterien mit hoher Energiedichte

MAVO

Dr. Holger Althues, IWS

Im Rahmen der MAVO »LiScell« arbeiten die Fraunhofer-Institute IWS, ICT, FEP und IVI an der Weiterentwicklung der Lithium-Schwefel-(Li-S)-Technologie.

Li-S-Batteriezellen zeichnen sich durch hohe gravimetrische Energiedichten und geringe Materialkosten im Vergleich zu Li-Ionen-Batterien aus. Damit ist diese Zellchemie äußerst attraktiv für zukünftige Speicherlösungen. In diesem Vorhaben bilden Siliziumanoden die Schlüsselkomponente für die Weiterentwicklung der Li-S-Zellen. Erste Test- und Prototypzellen versprechen eine deutliche Steigerung der volumetrischen Energiedichte und Stabilität gegenüber dem Stand der Technik.



CERES

Entwicklung keramischer Festelektrolytbatterien

Zukunftsstiftung

Dr. Roland Weidl, IKTS

Natrium-Beta-Aluminat-Elektrolyte (SBAE) stellen die Kernkomponente von Na/S- und Na/NiCl₂-Batterien dar. Das Prozessieren dieser anspruchsvollen Keramik erfordert Know-how und hat eine große Auswirkung auf den finalen Preis. Im Gegensatz zur konventionellen Herstellungsmethode arbeitet das IKTS an der deutlich kosteneffizienteren Extrusion. Zahlreiche Materialien und Prozessvariationen wurden untersucht, um ein optimiertes Pulver zu finden. Röhren mit verschiedenen Durchmessern konnten erfolgreich gefertigt werden. Aktuelle Ergebnisse und Produktionskostenkalkulationen zeigen, dass die Extrusion von SBAE-Hochtemperaturbatterien eine wettbewerbsfähige Alternative für den Energiespeichermarkt darstellen kann. Eine Herausforderung stellt u.a. noch das Hochskalieren zu Röhren für den 100 Ah-Bereich dar.

HiPoLiT

Neuer Weg zu schnellladefähigen Lithiumbatterien

BMBF

Dr. Reinhard Mörtel, ISIT

Im Projekt HiPoLiT werden innovative Batterien mit besonderer Eignung für die Elektromobilität und die Logistikbranche erarbeitet, die sich durch eine Kombination aus Schnellladefähigkeit, hoher Zyklenstabilität und herausragender Sicherheit bei praktischer Energiedichte auszeichnen.

Der Schwerpunkt liegt in der Erforschung der Kombination aus LTO-Anoden mit einem sehr günstigen Lade- und Alterungsverhalten und Hochvoltkathoden, durch welche die Energiedichte gesteigert wird. Hinzu kommen angepasste Elektrolyte, die mit leistungsstarken und thermomechanisch besonders stabilen Separatoren kombiniert werden. Um aus diesen Komponenten Zellen zu erhalten, wird eine in Deutschland kostengünstig umsetzbare Fertigungstechnik erarbeitet. Die Batterieentwicklung wird exemplarisch für die Anwendungen in Gabelstaplern und elektrischen Bootsantrieben durchgeführt und an Demonstratoren verifiziert.



DEEPINSPECT

3-D-Erfassung und Überwachung von Unterwassergroßstrukturen

WISA

PD Dr. Alexander Reiterer, IPM

Das Meer stellt heute eine wichtige Quelle für Energie, aber auch für Rohstoffe dar. Offshore-Windenergieanlagen, Tidenhubkraftwerke und Bohrplattformen sind Bauwerke, die teilweise oder ganz im Wasser errichtet werden müssen. Solche Bauwerke bedürfen einer regelmäßigen und möglichst objektiven Inspektion. Die WISA »DeepInspect« hat das Ziel, ein laserbasiertes System für die 3-D-Inspektion von Unterwassergroßstrukturen zu entwickeln, und zwar auf der Basis eines Lichtlaufzeitverfahrens. Das Gesamtsystem soll sowohl streulichtunabhängige Ergebnisse liefern, als auch durch die Analyse mehrerer rückgestrahlter Pulse Störpartikel im Wasser berücksichtigen.

DEDAVE

Autonomes Unterwasserfahrzeug für die Meereserkundung

INNOVATOR

Prof. Dr. Thomas Rauschenbach, IOSB-AST

DEDAVE wurde mit dem Ziel entwickelt, ein vielseitig einsetzbares, kompaktes Autonomes Unterwasserfahrzeug (AUV) zu schaffen. Dabei ist es leichter zu handhaben, hat eine größere Payload-Sektion für Sensoren und ermöglicht kürzere Turnaround-Zeiten als bisherige Systeme auf dem Markt. DEDAVE ist für eine Tauchtiefe von 6000 Metern konzipiert. Besondere Merkmale von DEDAVE sind die schnell wechselbaren Batteriemodule sowie der schnell wechselbare Datenspeicher. Konsequenterweise wurde ein dezentrales Steuerungskonzept umgesetzt. Dadurch kann das Unterwasserfahrzeug an unterschiedliche Missionsaufgaben angepasst werden, wie z.B. durch Integration von weiteren Aktoren oder von zusätzlichen Batteriemodulen.

Märkte für ein solches AUV sind die Meeresforschung, Offshore-Öl und -Gas, Pipeline- und Seekabelinspektion, der Tiefseebergbau und die Umweltüberwachung.

RoBEMM

Robotisches Bergungsverfahren zur Delaboration von Munition im Meer

BMWi

Dipl.-Ing. Paul Müller, ICT

Seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges lagern nach Expertenschätzungen mindestens 1,6 Millionen Tonnen Kampfmittel in der Nord- und Ostsee. Mit zunehmender Nutzung u.a. für Windparks steigt die Nachfrage, diese Kampfmittel ressourcenschonend für Mensch und Umwelt beseitigen zu können. Unter der Koordination der Heinrich Hirdes EOD Services GmbH werden seit Oktober 2015 im Forschungsverbund mit der automatic Klein GmbH, dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie sowie dem Institut für Infrastruktur- und Ressourcenmanagement der Universität Leipzig die notwendigen Schritte eingeleitet, ein automatisiertes Verfahren zu entwickeln. Erklärtes Ziel des dreijährigen Projektes ist es, den Prototypen einer Maschine zu entwickeln, die am Meeresgrund Munition vollautomatisch unschädlich macht und umweltgerecht entsorgt, um gefährliche Tauchereinsätze und oftmals alternativlose Sprengungen entbehrlich zu machen.

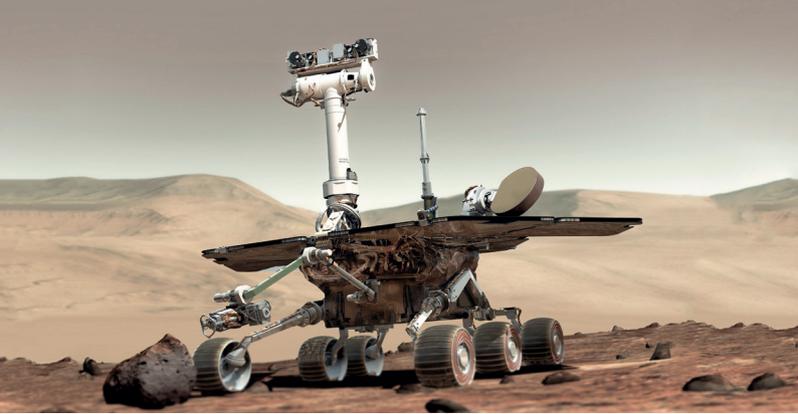
EMMA-CC

Innovative Digitale Menschmodellierung für ergonomische Arbeitsplätze

MAVO

Dr. Joachim Linn, ITWM

Die Modellierung und effiziente Simulation menschlicher Bewegungen für Anwendungen im Bereich der Ergonomie (Arbeitsplanung, virtuelles Training etc. in verschiedenen Industriebereichen), der Medizin und der Computergrafik ist eine große Herausforderung. Ziel des MAVO-Projektes »Ergo-dynamic Moving Manikin with Cognitive Control« (kurz: EMMA-CC) ist es, ein digitales Menschmodell für die ergonomische Bewertung dynamischer Bewegungen mittels validierter Simulation zu entwickeln, um damit in Zukunft besser sichere und gesunde Arbeitsplätze in der Produktionsentwicklung und -planung einrichten zu können.



INVIRTES

Entwicklung komplexer Systeme mit Virtuellen Testbeds

BMW*i*

Christian Bremer M.Sc., IEM

Die Entwicklung von Weltraumprojekten stellt eine herausragende ingenieurstechnische Herausforderung dar. Die Systemkomplexität ist aufgrund interdisziplinärer Abhängigkeiten, des Neuheitsgrades und der Projektgröße erheblich. Der ausgiebige Test dieser Systeme ist somit von großer Bedeutung und naturgemäß nur schwer zu realisieren. Virtuelle Testbeds bieten erhebliches Nutzenpotenzial, vermögen die Entwicklungseffizienz zu steigern und Fehler frühzeitig zu erkennen. Die Frage ist jedoch, welche Testsituationen konkret abgebildet werden müssen, um einen Nutzen zu erzielen und welche Fragestellungen bzw. Anforderungen damit letztlich gesichert werden können. Ziel von INVIRTES ist daher die modellbasierte Integration von Systemspezifikation und Virtuellen Testbeds, damit es gelingt, diese zu einer belastbaren Testumgebung für die Entwicklung zu machen.

AVP3

Akustisch erweiterte Virtualisierung von Produkten und Produktionsprozessen

BMW*i*

Dr. Sandra Brix, IDMT

Bisher wurde für den Bereich der Produktentwicklung die Integration akustischer Eigenschaften in die Virtuelle Realität (VR) kaum betrachtet. Dem steht gegenüber, dass das Hören der zweitwichtigste Wahrnehmungskanal des Menschen ist und dass deswegen die akustischen Eigenschaften zu den wichtigsten Qualitätsparametern von Produkten zählen. Bisher erfolgt deren Bewertung und Beeinflussung in der Praxis fast ausschließlich an gegenständlichen Prototypen und somit in einer relativ späten Entwicklungsphase.

Das Ziel des Projektes ist es, auf Basis virtueller Prototypen eine möglichst frühe Überprüfung, Bewertung und Optimierung des Höreindrucks zu ermöglichen. Dazu werden für industrierelevante Aufgabenstellungen physikalisch fundierte Methoden und innovative Werkzeuge entwickelt, die in Zukunft helfen können, unerwünschte Schallereignisse zu vermindern sowie Schall gezielt zu beeinflussen.

INFORMATION UND ANMELDUNG

Veranstalter

Fraunhofer-Gesellschaft
zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Hansastraße 27 c
80686 München

Veranstaltungsort

Sheraton München Arabellapark Hotel
Arabellastraße 5
81925 München

Anmeldung

Per Intranet unter <https://info.fraunhofer.de/netzwert> oder per E-Mail und Fax nach persönlicher Einladung mit dem Anmeldeformular. Die Teilnahme ist nur bei vorheriger Anmeldung bis zum 10. Februar 2017 möglich. Rückfragen zur Anmeldung richten Sie bitte an Christoph Reindl unter Tel. +49 89 12 05-23 44 oder per E-Mail an christoph.reindl@zv.fraunhofer.de.

Weitere Informationen im Fraunhofer-Intranet

<https://info.fraunhofer.de/netzwert>

Kontakt

fraunhofer-netzwert@zv.fraunhofer.de

RAUMÜBERSICHT

