



JAHRESBERICHT 2013

Abbildungen Titel – von oben nach unten:

Future Security 2013, S. 65,

HPEM-Messungen in Norwegen, S. 49;

*3D-Druck (mit freundlicher Genehmigung von Leader Italia,
www.leaderitalia.it), S. 23*



Liebe Leserinnen und Leser!

„Panta rhei“, zu Deutsch: „Alles fließt“, ist die populäre Verkürzung einer Weisheit, die Heraklit zugeschrieben wird. Offensichtlich war es bereits vor mehr als 2000 Jahren so, dass das einzig Beständige der Wandel war, obwohl wir es sind, die für sich in Anspruch nehmen, mehr als alle vorherigen Generationen in Zeiten großer Veränderung zu leben.

So hat der Fluss der Zeit – um im Bild von Heraklit zu bleiben – das INT auch im vergangenen Jahr wieder ein Stück weitergetragen und uns neue Einblicke und Herausforderungen beschert.

Der Reformprozess, den sich das BMVg und die Bundeswehr verordnet haben, ist im letzten Jahr merklich in eine Konsolidierungsphase eingetreten: Die neue Struktur des Ministeriums beginnt zunehmend nach außen zu wirken und die veränderten Verfahren des Integrierten Planungsprozesses IPP sowie des novellierten CPM sind soweit etabliert, dass sie die Grundlage der täglichen Arbeit bilden.

JAHRESBERICHT 2013

02 Vorwort

06 Fraunhofer INT im Profil

07 Organigramm

09 Strategieprozess

10 Die neue Organisationsstruktur

12 Fraunhofer INT in Zahlen

14 Kuratorium

15 Fraunhofer-Gesellschaft

16 Fraunhofer Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS

GESCHÄFTSFELDER

18 TRENDS UND ENTWICKLUNGEN IN FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE

21 Human Performance Enhancement

23 3D-Druck

25 Zukünftige Flugzeugantriebe

27 Das europäische Projekt ETCETERA

30 PLANUNG, PROGRAMME UND STRUKTUREN IN FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE

33 Pandemische Influenza in Deutschland 2020 – Szenarien und Handlungsoptionen

35 FP7 Integrationsprojekt D-Box (Demining-Toolbox)

37 Ferndetektion biologischer Agenzien – eine realistische Perspektive?

40 NUKLEARE SICHERHEITSPOLITIK UND DETEKTIONSVERFAHREN

43 Sicherung der EU-Grenzen zur Ukraine gegen Schmuggel von radioaktivem oder nuklearem Material – ein TACIS-Projekt

46 ELEKTROMAGNETISCHE EFFEKTE UND BEDROHUNGEN

49 HPEM-Freifeldmessungen in Norwegen

52 NUKLEARE EFFEKTE IN ELEKTRONIK UND OPTIK

55 Zusammenarbeit mit CERN

57 Masterarbeiten

58 WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE INFRASTRUKTUR

60 ABTEILUNG BETRIEBSWIRTSCHAFT UND ZENTRALE DIENSTE

64 NAMEN, DATEN, EREIGNISSE

65 Future Security 2013

66 Kurz notiert

68 ANHANG

68 Lehrveranstaltungen

69 Internationale Zusammenarbeit

<

FRAUNHOFER INT IM PROFIL

Das Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen INT erstellt einen umfassenden Überblick über die allgemeine Forschungs- und Technologielandschaft und das gesamte Spektrum technologischer Entwicklungen sowohl national als auch international, der laufend aktualisiert wird. Vertieft wird der allgemeine Überblick durch eigene Fachanalysen und -prognosen auf ausgewählten Technologiegebieten.

Seit über 30 Jahren berät das Institut das Bundesministerium der Verteidigung in Technologiefragen und bei der planerischen Umsetzung neuer Entwicklungen in Forschung und Technologie. In den vergangenen Jahren wurden zunehmend Forschungsprojekte für andere Ressorts durchgeführt, die mit Sicherheitsvorsorge und langfristigen Veränderungen in der Gesellschaft befasst sind. Ergänzend zu diesen Studien wird eigene experimentelle und theoretische Forschung zur Einwirkung ionisierender und elektromagnetischer Strahlung auf elektronische Bauelemente und Systeme betrieben.

Das Institut ist mit modernster Messtechnik ausgestattet. Die wichtigsten Labor- und Großgeräte sind Strahlungsquellen und elektromagnetische Simulationseinrichtungen, die in dieser Kombination in Deutschland in keiner anderen zivilen Einrichtung vorhanden sind. Hauptauftraggeber sind hier Behörden und Organisationen, die mit Sicherheits- und Vorsorgeaufgaben befasst sind und Unternehmen der Luft- und Raumfahrt-industrie mit ihren Zulieferern.

DIE GESCHÄFTSFELDER IN DIESEM JAHRESBERICHT:

GESCHÄFTSFELD

TRENDS UND ENTWICKLUNGEN IN FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE

GESCHÄFTSFELD

PLANUNG, PROGRAMME UND STRUKTUREN IN FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE

GESCHÄFTSFELD

NUKLEARE SICHERHEITSPOLITIK UND DETEKTIONSVERFAHREN

GESCHÄFTSFELD

ELEKTROMAGNETISCHE EFFEKTE UND BEDROHUNGEN

GESCHÄFTSFELD

NUKLEARE EFFEKTE IN ELEKTRONIK UND OPTIK

ORGANIGRAMM



STRATEGIEPROZESS

Prof. Dr. Harald Wirtz, Thomas Loosen, M. Sc.

Innerhalb der Fraunhofer Gesellschaft sind die einzelnen Institute angehalten, in regelmäßigen Abständen die eigene strategische Ausrichtung zu untersuchen. Dabei soll geprüft werden, ob die strategischen Ziele des Institutes überdacht werden müssen und ob das Institut in seiner gegenwärtigen Ausrichtung gut aufgestellt ist, diese Ziele zu erreichen. Zu diesem Zweck führt jedes Fraunhofer Institut etwa alle 5 Jahre einen Strategieprozess durch. Das INT hatte seinen letzten Prozess im Jahr 2008 abgeschlossen, nach dem Leitungswechsel in 2012 war Anfang 2013 ein günstiger Zeitpunkt, den neuen Strategieprozess anzustoßen.

Zur Durchführung des Strategieprozesses wurde eine Strategiegruppe gebildet, die aus Führungskräften und erfahrenen Mitarbeitern der verschiedenen Abteilungen bestand. Koordiniert wurde der Prozess vom Kaufmännischen Leiter Prof. Dr. Harald Wirtz und dem Referenten für Marketing und PR Thomas Loosen. Das gesamte Institut war über Workshops auf unterschiedlichen Arbeitsebenen in die Analyse und die Ausarbeitung der verschiedenen Teilstrategien umfangreich eingebunden. Um auch eine externe Sichtweise mit einzubeziehen wurde zu Beginn des Strategieprozesses Frau Dr. Gudrun Quandel vom Fraunhofer Marketing Netzwerk als Beraterin hinzugezogen. Im Jahr 2014 soll die Strategie durch externe Auditoren aus Politik und Wirtschaft nach Maßgabe der Fraunhofer-Gesellschaft auditiert werden.

Am Anfang des Prozesses stand eine ausführliche Analyse der Ist-Situation, in der auch die Probleme, die das Institut in seiner bisherigen Aufstellung hatte, identifiziert und analysiert wurden. Dazu wurden die bestehenden Geschäftsfelder, Kernkompetenzen und die Organisationsstruktur des Institutes untersucht. Speziell bei den beiden Geschäftsfeldern 1 „Trends und Entwicklungen in Forschung und Technologie“ und 2 „Planung, Programme und Strukturen in Forschung und Technologie“ wurde untersucht, wie sich dieser Bereich für den Kunden nachvollziehbarer aufstellen ließe und wie sich identifizierte Synergiepotenziale noch besser ausschöpfen ließen.

Als Konsequenz wurde im Rahmen des Strategieprozesses eine völlige Neuordnung der Geschäftsfelder, Kernkompetenzen und Organisationsstruktur beschlossen. Es wurden aus den bisherigen fünf Kernkompetenzen zwei Kernkompetenzen neu gebildet, namentlich „Technologieanalysen und Strategische Planung“ und „Nukleare und Elektromagnetische Effekte“. Diese beiden Kernkompetenzen spiegeln gleichzeitig die beiden im Hause existierenden Forschungsausrichtungen wider, einerseits die wissenschaftliche Unterstützung strategischer Entscheider im Bereich des Forschungs- und Technologiemanagements und andererseits die physikalische Fachforschung zu Strahlungseffekten.

Die Geschäftsfelder wiederum erwachsen aus diesen beiden Kernkompetenzen. Während sich im Bereich der nuklearen und elektromagnetischen Effekte die Unterscheidung der drei Geschäftsfelder „Nukleare Sicherheitspolitik und Detektionsverfahren (NSD)“, „Elektromagnetische Effekte (EME)“ und „Nukleare Effekte auf Elektronik und Optik (NEO)“ auf Grund klarer wissenschaftlich-technischer Abgrenzungskriterien bewährt hatte, musste im Bereich der strategischen

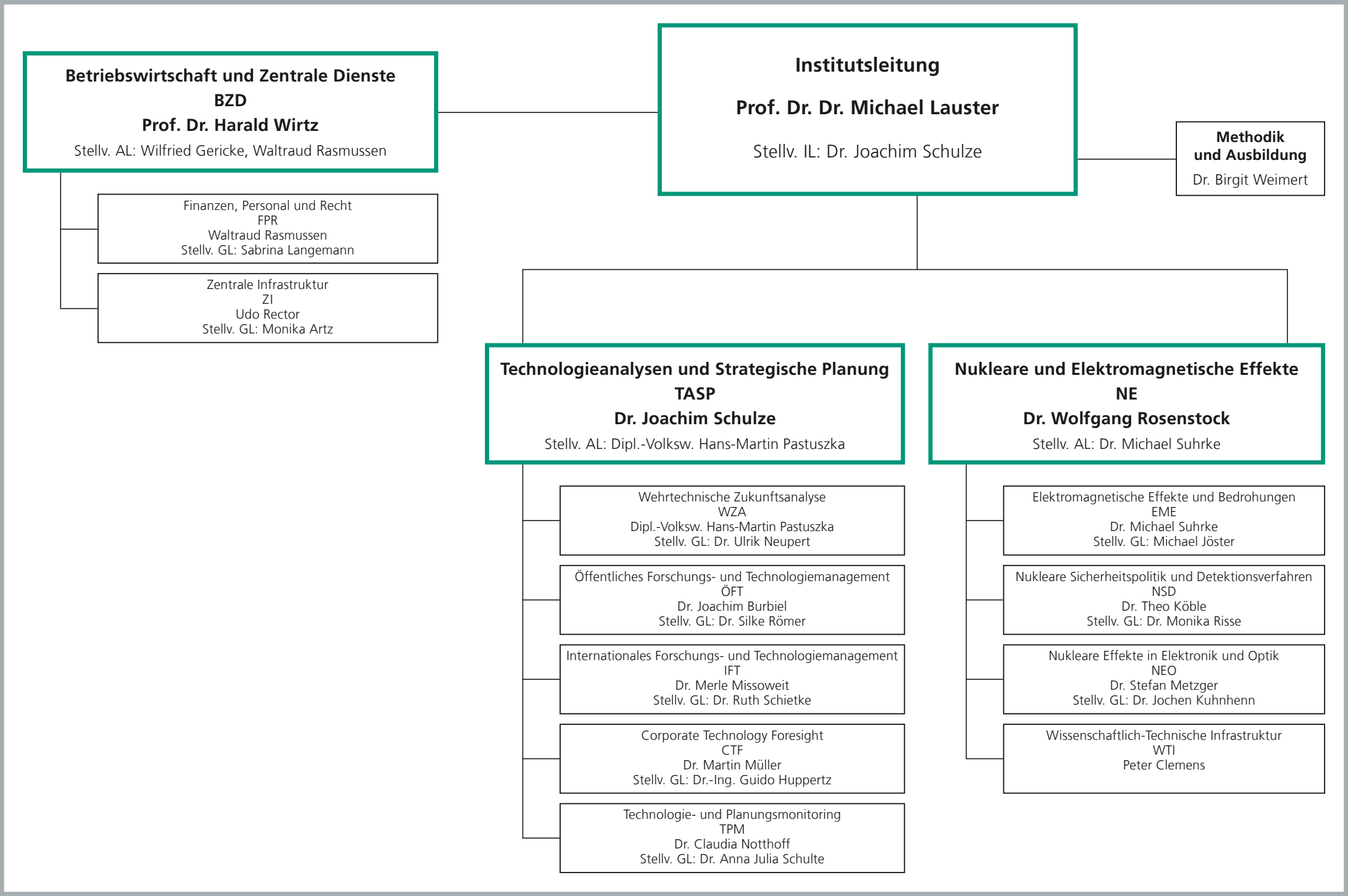
DIE NEUE ORGANISATIONSSTRUKTUR

aus der Wirtschaft konzentrieren. Mit dieser Zuordnung wird Kundenorientierung auch nach außen sichtbar zur obersten Maxime erhoben werden.

Nach dem von Chandler geprägten Grundsatz „Structure follows Strategy“ wurde auch die Organisationsstruktur an diese Neuordnung angepasst. In der ab dem 01. 01. 2014 geltenden Aufbauorganisation gibt es nur noch zwei wissenschaftliche Fachabteilungen, die jeweils Träger einer der beiden Kernkompetenzen „Technologieanalysen und Strategische Planung (TASP)“ und „Nukleare und Elektromagnetische Effekte (NE)“ sind und danach auch benannt sind. Jedes der Geschäftsfelder bildet organisatorisch eine Gruppe innerhalb der jeweiligen Abteilung. Daneben hat die Abteilung TASP noch eine Gruppe „Technologie- und Planungsmonitoring (TPM)“, die – zunächst als strategisches Projekt – das im Institut betriebene Monitoring von technologischen Entwicklungen und Forschungsprogrammen neu organisieren soll. In der Abteilung NE gibt es weiterhin eine Gruppe „Wissenschaftlich-Technische Infrastruktur (WTI)“, welche die Aufgabe hat, die von der gesamten Abteilung genutzten Labore und wissenschaftlichen Anlagen zu betreiben. Im Bereich der Institutsleitung wurde eine Stabsstelle für Methodik und Ausbildung eingerichtet. Diese soll das Spektrum der Methoden zur Technologieanalyse des Institutes weiterentwickeln. Darüber hinaus ist es Aufgabe der Stabsstelle, die Aktivitäten des Lehrstuhls „Technologieanalysen und -vorausschau auf dem Gebiet der Sicherheitsforschung“ zu koordinieren.

Durch diese Neuorganisation wird der zuvor bestehende Dreiklang Geschäftsfelder, Kernkompetenzen und Organisationseinheiten aufgelöst und in eine eindeutige Zuordnung überführt. In der praktischen Umsetzung bedeutet dies, dass die Abteilungen TAV und AP aufgelöst werden und eine neue Abteilung TASP gebildet wird.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die neue Organisationsstruktur im Überblick:



FRAUNHOFER INT IN ZAHLEN

Personal

Das INT konnte im Jahr 2013 seine Personalkapazität im Bereich der Wissenschaftler um 10 % erhöhen und setzt damit seinen Wachstumskurs weiter fort. Mit seinen mittlerweile 55 Wissenschaftlern deckt das Institut eine breite Palette der Natur- und Ingenieurwissenschaften, aber auch der Wirtschafts-, Sozial- und Gesellschaftswissenschaften ab. Unterstützt werden die Forscher von graduierten Ingenieuren, Technikern und administrativem Fachpersonal. Darüber hinaus verfügt das INT über ein Netzwerk an freiberuflich tätigen Wissenschaftlern, die regelmäßig in die Institutsarbeit eingebunden werden.

Haushalt

Die Fraunhofer-Gesellschaft unterscheidet zwischen dem Betriebshaushalt und dem Investitionshaushalt. Der Betriebshaushalt umfasst die Personal- und Sachausgaben, der Investitionshaushalt die Anschaffung von Investitionsgütern wie wissenschaftlichen Geräten und technischer Institutsausstattung. Der Betriebshaushalt betrug im Jahr 2013 rund 7,6 Mio. Euro. Hinzu kommt der Investitionshaushalt von 372 Tsd. Euro, sodass sich ein Gesamthaushalt von knapp 8 Mio. Euro ergibt. Zu den hier ausgewiesenen Investitionen in die

FRAUNHOFER-VERBUND VERTEIDIGUNGS- UND SICHERHEITSFORSCHUNG VVS

Der VVS bleibt die nationale Instanz im Bereich der Sicherheits- und Verteidigungsforschung. Staatssekretär Beemelmans (BMVg) würdigt den Beitrag der nationalen Sicherheits- und Verteidigungsforschung zur Erfüllung der vielfältigen und komplexen Aufgaben der Bundeswehr.

Verankerung der Sicherheits- und Verteidigungsforschung im Selbstverständnis der Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist seit ihrer Gründung neben dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) auch dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) verpflichtet und deckt durch ihr Leistungsspektrum den weitaus größten Teil der institutionellen Forschung des BMVg ab.

Wohlstand und Wachstum unserer entwickelten Industriegesellschaften sind schon heute stark abhängig von global hochvernetzten kritischen Infrastrukturen, deren massive Störung oder gar Zerstörung das Potential bergen, unkalkulierbare ökonomische und gesellschaftliche Folgeschäden auszulösen. Zudem stellen schwindende Grenzen zwischen innerer und äußerer, zwischen öffentlicher und privater Sicherheit in Anbetracht moderner Ph

ZUKÜNFTIGE FLUGZEUGANTRIEBE

Dipl.-Phys. Jürgen Kohlhoff

Medizin bereits für die Fertigung von patientenspezifischen Implantaten und Prothesen genutzt. Aber auch individuelle Bekleidung, Modeaccessoires, Sportgeräte und Musikinstrumente können gedruckt werden. In der Industrie wird der 3D-Druck zunehmend auch in der Produktion hochspezialisierter Teile und in der Kleinserienproduktion eingesetzt. Beispielsweise produziert der Flugzeugbauer Boeing derzeit über 200 verschiedene Bauteile mittels additiver Fertigungsverfahren, Tendenz steigend. Parallel zu bereits etablierten Prozessen werden außerdem laufend neue Materialien, Methoden und Anwendungen für den 3D-Druck erforscht. Eine bei Raumtemperatur flüssige Metalllegierung und ein leitfähiges thermoplastisches Komposit stellen nur zwei der innovativen Werkstoffe dar, die Wissenschaftler 2013 präsentierten. Revolutionäres medizinisches Potential wird auch dem sogenannten Bioprinting zugeschrieben, bei dem lebende Zellen zu Geweben und ganzen Organen zusammengelagert werden sollen. Ein weiteres interessantes Entwicklungsgebiet stellt das Contour Crafting dar, bei dem architektonische Strukturen mittels kranartiger Roboter errichtet werden sollen. Gebäude könnten damit in kürzerer Zeit, mit weniger Material, und unter unmittelbarer Einbettung integral



1

Nichtsdestotrotz stellt das Signal-Rausch-Verhältnis eine grundsätzliche Limitierung angesichts der minimal für eine Bedrohung erforderlichen absoluten Menge an biologischem Material dar. Zweitens müssten systematisch definierte und harmonisierte Testbedingungen eine hohe Priorität erhalten. Dieser Aspekt schließt die Notwendigkeit einer Standardisierung ein und stellt die Frage nach kontrollierten Testanlagen, um innerhalb Europas eine Zertifizierung vornehmen zu können (relevante Tests sind bislang außerhalb der EU durchgeführt worden).

Schließlich bestimmen Faktoren außerhalb des Rahmens der SoBID Studie maßgeblich das Für und Wider einer Entscheidung zur Realisierung eines der vorgeschlagenen Systeme. Hierzu zählen z.B. Annahmen über erwartete Missionen und Einsatzszenarien, finanzielle Rahmenbedingungen, Einschätzung von Bedrohungen und Risiken in Bezug auf biologische Agenzien (inklusive Annahmen hinsichtlich Typ, Menge und Art der möglichen Freisetzung), die relative Einordnung in Bezug auf andere Bedrohungen und Risiken sowie daraus abgeleitete operative Anforderungen und maßgebliche politische Entscheidungen.

KURZ NOTIERT

Festkolloquium

Als formelle Übergabe des Institutes fand am 21. März 2013 ein Festkolloquium im Ameron Parkhotel Euskirchen statt. Nachdem Prof. Dr. Dr. Michael Lauster bereits Anfang September 2012 die Amtsgeschäfte seines Vorgängers Prof. Dr. Uwe Wiemken übernommen hatte, diente das Festkolloquium als feierlicher Rahmen für diesen wichtigen Meilenstein in der Historie des Institutes. Für das Kolloquium konnte das Institut eine Reihe sehr hochrangiger, kompetenter Redner gewinnen, die Vorträge zu den wissenschaftlichen Inhalten der drei Fachabteilungen des Institutes hielten.

So hielt Prof. Dr. Dr. Axel Zweck vom VDI Technologiezentrum den Vortrag „Zukunftsforschung – Stand der Dinge“, Dr. Alois Sieber (ehemals JRC IPSC) erläuterte den „Schutz kritischer Infrastrukturen aus europäischer Sicht“ und Willem Janssens (JRC ITU) sprach zum Thema „Nukleare Safeguards in Europa“. Im Anschluss übernahm Fraunhofer Vorstandsmitglied Prof. Dr. Buller die feierliche Amtsübergabe. In seiner Ansprache würdigte er die großen

Lauster, M.:
On Some Key Technologies of the 21st Century, eingeladener Vortrag bei National Academy of Sciences, Washington, USA, 28.10.2013

Höffgen, S. K.:
„Strahlung im Weltraum“, Vortrag im Rahmen von „Herausforderung Weltraum“ am Fraunhofer INT, 05.11.2013

Höffgen, S. K.:
„Single-Event Effects“, Vortrag im Rahmen von „Herausforderung Weltraum“ am Fraunhofer INT, 05.11.2013

Höffgen, S. K.:
„Dosis- und Struktureffekte in Siliziumhalbleitern“, Vortrag im Rahmen von „Herausforderung Weltraum“ am Fraunhofer INT, 05.11.2013

Höffgen, S. K.:
„Strahlungseffekte in Verbindungshalbleitern“, Vortrag im Rahmen von „Herausforderung Weltraum“ am Fraunhofer INT, 06.11.2013

Kohlhoff, J.:
Technologische Implikationen für eine „Postfossile Bundeswehr“, Runder Tisch „Energie“, BMVg, Bonn, 06.11.2013

Kuhnhenh, J.:
„Strahlungseffekte in Materialien“, Vortrag im Rahmen von „Herausforderung Weltraum“ am Fraunhofer INT, 06.11.2013

Neupert, U.:
Aktuelle Technologietrends und technologische Fortschritte im

ANFAHRT

Auto

Autobahn A1, Ausfahrt 110 „Euskirchen“
oder Autobahn A61, Ausfahrt 26 „Swisttal-Heimerzheim“

Flugzeug

Nächste Verkehrsflughäfen:

- Köln/Bonn (60 km)
- Düsseldorf (100 km)

Bahn

Nächste IC-Stationen:
Bonn Hbf. und Köln Hbf.
Von dort regelmäßige Zugverbindungen nach Euskirchen.
Vom Bahnhof Euskirchen mit Buslinie 875 in Richtung
Großbüllesheim oder Buslinie 806 in Richtung Fronhof;
bis Haltestelle „Appelsgarten“

IMPRESSUM

Redaktion

Thomas Loosen, M. Sc. (verantw.)
Silvia Weniger

Gestaltung, Realisation, Produktion

Konzeptbüro Horst Schneider, Erftstadt

Bildnachweis

Michael Pasternak, Frankfurt
Ralph Hürten, Bad Münstereifel
Jens Kirchner, Düsseldorf
Leader Italia, www.leaderitalia.it

Druck

Buch- und Offsetdruckerei Häuser KG, Köln

Anschrift der Redaktion

