

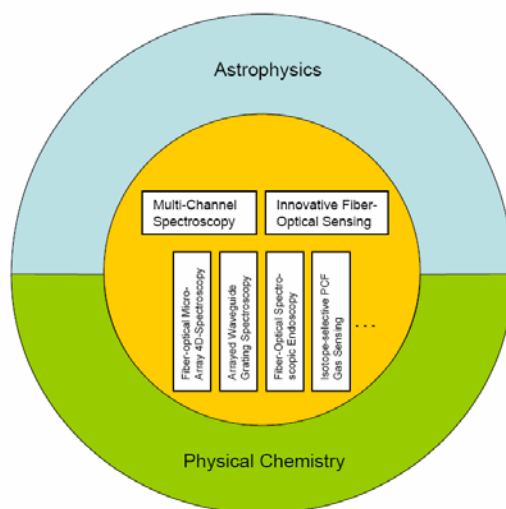
innoFSPEC Potsdam: from molecules to galaxies

Zusammenfassung

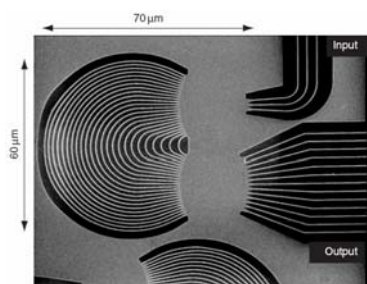
Der Einsatz von Licht, d.h. Photonen, in Forschung, Technik und der Gesellschaft spielt im 21. Jahrhundert ganz offensichtlich eine führende Rolle. Photonik und Optik als die zentralen Wissenschaftsdisziplinen der Optischen Technologien widmen sich den fundamentalen Grundlagen und Anwendungen der Wechselwirkung von Licht und Materie. Vergleichbar mit der Elektronik als Basistechnologie des 20. Jahrhunderts ist Photonik heute weithin als die wichtigste antreibende Technologie des 21. Jahrhunderts anerkannt und wird daher in der High-Tech-Strategie der Bundesregierung als eine der zentralen Prioritäten identifiziert. Optische Technologien haben über die letzten 10 Jahre hinweg durchwegs ein Umsatzwachstum in der Größenordnung von 9% erbracht und werden voraussichtlich im Jahr 2015 ein weltweites Marktvolumen von insgesamt 439 Mrd. \$US erzielen. Optische Technologien decken ein breites Anwendungsspektrum ab: von Beleuchtungstechnik in Gebäuden bis zu Computer Displays, von lithographischen Hochleistungsoptiken für die VLSI Halbleiterherstellung bis hin zu Mikroskopen, Nachtsichtgeräten oder extrem empfindlichen CCD-Kameras, um nur einige zu nennen. innoFSPEC Potsdam befasst sich mit einem speziellen Ausschnitt dieses breit gefächerten Felds und konzentriert sich auf Forschung im Gebiet der faseroptischen Spektroskopie und Sensorik.

Die Forschungsstrategie von innoFSPEC gründet auf der einzigartigen Kombination von faseroptischer **Vielkanal-Spektroskopie** und **Chemischer Sensorik**. Dieser Ansatz vereinigt die zwei üblicherweise in getrennten Bereichen forschenden wissenschaftlichen Disziplinen Astrophysik und Physikalische Chemie. innoFSPEC ist daher von Grund auf interdisziplinär aufgestellt und setzt so Synergien frei, die normalerweise im traditionellen Forschungsbetrieb unzugänglich sind.

Diese methodische Herangehensweise macht die Einrichtung der zwei Nachwuchsgruppen **Vielkanal-Spektroskopie** und **Innovative Fasersensorik** erforderlich. Beide Gruppen werden mit denselben Forschungszielen in einer starken gegenseitigen Wechselwirkung zusammenarbeiten und gemeinsam Ressourcen nutzen bzw. austauschen.



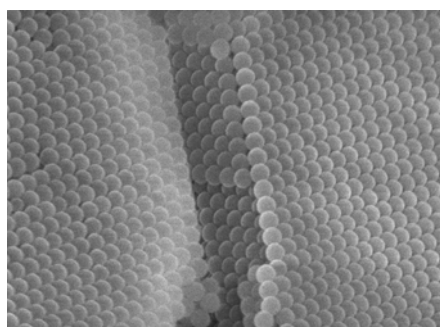
Vier eigens herausgehobene Leitprojekte sollen die Bandbreite der Forschung des Zentrums exemplarisch illustrieren: (1) faseroptische Microarrays für 4D-Sensorik, (2) Arrayed-Waveguide-Grating (AWG) Spektroskopie, (3) Spektroskopische Endoskopie, (4) Isotopen-selektive Gas-Sensorik. Grundlagenforschung auf diesen Gebieten wird die Basis für zukünftige Innovationen in den Lebenswissenschaften, in der Medizin, im Geo- und Umweltmonitoring, in Materialwissenschaften, Prozessanalytik, Fernerkundung, Astrophysik, Chemie, und viele anderen Bereichen mehr schaffen.



So eröffnet beispielsweise die Nutzung des Prinzips des Arrayed-Waveguide-Grating (AWG) und anderer Komponenten integrierter Optik in der Spektroskopie völlig neue Perspektiven für zukünftige miniaturisierte Geräte, die das Potenzial für eine Revolution auf dem Gebiet der faseroptischen Spektroskopie und Sensorik besitzen.

Diese Forschung könnte zu Innovationszyklen ähnlich dem Moore'schen Gesetz in der Computertechnologie führen, wo alle 18 Monate eine Verdopplung der Leistungsfähigkeit zu

verzeichnen ist. Über die nicht zu unterschätzenden Auswirkungen auf Forschung, Technik und sozio-ökonomische Entwicklungen können derzeit nur Vermutungen angestellt werden. Die ausgesprochen positiven und ermutigenden Signale aus verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen über den Verlauf der innoFSPEC Strategiephase haben deutlich gezeigt, dass in der Tat ein signifikanter Forschungsbedarf für solche und andere leistungsfähige Methoden existiert, die innoFSPEC untersuchen wird. Die Bearbeitung der Leitprojekte wird erst ermöglicht durch die gemeinsamen Forschungsanstrengungen von exzellenten Spezialisten, die ihre Erfahrung aus verschiedenen relevanten Fachbereichen einbringen. Die sich gegenseitig ergänzenden Kompetenz-Portfolios werden direkt aus der Planung der Leitprojekte abgeleitet.



Das Ziel, mit der Unterstützung zweier erfolgreicher Akteure in der Wissenschaftslandschaft von Potsdam und Berlin-Brandenburg ein Zentrum für Innovationskompetenz zu gründen, kann nur erreicht werden, wenn es zeitnah gelingt, ausgezeichnete Wissenschaftler mit internationaler Erfahrung und Reputation zu rekrutieren. Die Erfahrung aus vergangenen und andauernden internationalen wissenschaftlichen Kooperationen und die aktive Mitwirkung an lokalen, nationalen, europäischen und anderen internationalen Netzwerken mit Schwerpunkt auf Optik und Photonik (z.B. OpTecBB, Spectaris, Astrophotonica Europa, Photonics²¹) trägt zu einem hohem Maß an nationaler und internationaler Sichtbarkeit bei – eine wichtige Voraussetzung, um das Interesse der weltweit besten Wissenschaftler für eine Mitarbeit in einer der zwei innoFSPEC-



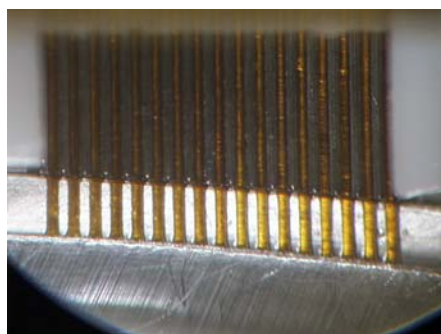
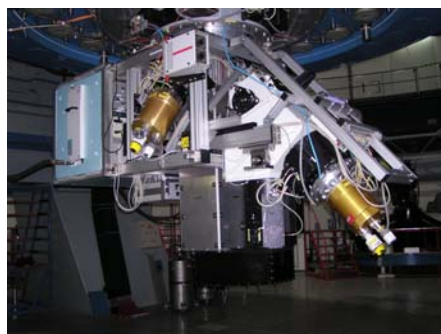
Nachwuchsgruppen zu gewinnen. Umgekehrt bedeutet der offene Zugang zu diesen Netzwerken, dass dem Zentrum sowohl zur Verwertung von Forschungsergebnissen, als auch zur Vorbereitung neuer Kooperationen zum Nutzen der Forschungsstrategie von Anfang an alle Wege offen stehen. Die einzigartige Kombination von Vielkanal-Spektroskopie und faseroptischer Sensorik ist der Schlüssel für Exzellenz und wissenschaftlichen Erfolg, Wachstum und Nachhaltigkeit des Zentrums.

Eine in der Strategiephase durchgeführte Umfeldanalyse hat gezeigt, dass es eine Anzahl kompetenter Mitbewerber für innoFSPEC gibt. Allerdings sind etliche dieser Mitbewerber in für innoFSPEC offene Kollaborationen eingebunden. Tatsächlich haben eine signifikante

Anzahl von Institutionen und Unternehmen ein starkes Interesse an einer Zusammenarbeit mit innoFSPEC angemeldet – noch vor dem offiziellen Startschuss für das Zentrum. Nach allem was den Initiatoren bekannt ist, gibt es derzeit weltweit keine Institution, die eine ähnliche Forschungsstrategie und das Kompetenzprofil von innoFSPEC aufweist.

Noch vor der formalen Bewilligung und der offiziellen Einrichtung des Zentrums hat innoFSPEC ein erfreulich hohes Maß an Aufmerksamkeit und Sichtbarkeit auf sich ziehen können, nicht zuletzt durch eine Anzahl von Maßnahmen wie z.B. die Anmeldung der registrierten Marke „innoFSPEC“, das zugehörige Logo und Corporate Identity, eine seit Sommer 2007 funktionsfähige Website, die Ausrichtung von Workshops, sowie Vorträge auf Konferenzen und anderen Veranstaltungen. Aufgrund der intensiven Vorbereitungsphase wird innoFSPEC von Anfang an in strategische Partnerschaften eingebunden sein. Besonders hervorzuheben ist die Einrichtung der neuen NanoPolyPhotonik-Gruppe der Fraunhofer-Gesellschaft in Potsdam-Golm mit dem Ziel eine besondere Unterstützung für innoFSPEC.

innoFSPEC Potsdam ist ein Gemeinschaftsvorhaben des Astrophysikalischen Instituts Potsdam (AIP) und der Universität Potsdam (UP). Das Zentrum ist organisatorisch in der Universität eingebunden und hat seinen Sitz am AIP auf dem Campus an der Sternwarte Babelsberg. Innerhalb der Universität baut innoFSPEC auf der Kompetenz der Arbeitsgruppe Physikalische Chemie (UPPC) auf. Das Zentrum besteht aus zwei Nachwuchsgruppen (VKS, InFaSe), denen jeweils ein Nachwuchsgruppenleiter vorsteht. Den Gruppenleitern werden ausgezeichnete Möglichkeiten für eine herausragende Wissenschaftskarriere geboten. Jede Gruppe setzt sich aus 3 Postdoktoranden und 3 Doktoranden zusammen. Ein Zentrumsmanager und ein Assistent tragen die Verantwortung für Management, Drittmittelinwerbung und die Vorbereitung von Projektanträgen, Berichten, strategisches Marketing, Kommunikation, sowie für die Planung und Umsetzung einer zukünftigen Ausgründung. Die Verantwortung für das Zentrum insgesamt liegt bei der Zentrumsleitung, die sich aus den beiden Nachwuchsgruppenleitern und jeweils einem Vertreter von AIP und UPPC zusammensetzt.



Das innoFSPEC-Kuratorium sorgt für die Genehmigung der Forschungsstrategie und des jährlichen Budgets sowie für das Controlling des Zentrums. Es setzt sich aus jeweils einem Vertreter des Bundes, des Landes Brandenburg, des AIP und der UP zusammen. Ein externer Wissenschaftlicher Beirat wird berufen, um das Zentrum in wissenschaftlicher Hinsicht zu beraten und in regelmäßigen Abständen die Evaluierung zu begleiten. Die Umsetzung eines Qualitätsmanagement und Personalmanagement-Plans sichert die Produktivität und einen effektiven Betrieb des Zentrums.

Die praktische Arbeit des Zentrums wird gewährleistet durch die vom AIP zur Verfügung gestellten geräumigen Labors, Werkstätten und Wissenschaftlerarbeitsplätze in Potsdam-Babelsberg, zusätzlich ergänzt durch spezielle Labors von UPPC am Standort Potsdam-Golm. Weitere Unterstützung bieten die Verwaltungen von UP und AIP, mit besonderem Augenmerk für die Bedürfnisse ausländischer Mitarbeiter und ihrer Familien. Die Finanzierung des Zentrums über die ersten 5 Jahre beruht im Wesentlichen auf drei Säulen: BMBF, MWFK, sowie finanzielle Unterstützung aus laufenden Projekten mit wissenschaftlichen und Industrie-Partnern. Es ist vorgesehen, dass sich innoFSPEC gegen Ende der Zuwendungsperiode des BMBF zunehmend selbst finanziert, um nach Auslaufen der Förderung eigenständig lebensfähig zu sein. Eine der Maßnahmen in dieser Richtung besteht in der Planung einer Ausgründung, die insbesondere auch attraktive finanzielle Anreize für ausländische Wissenschaftler anbieten kann. Die Planung und das Management der Ausgründung, sowie Patent- und Lizenzangelegenheiten gehören zu den besonderen Aufgaben des Zentrumsmanagers und des wissenschaftlichen Assistenten.

Zusammen mit der Umsetzung der Forschungsstrategie und der mittelfristigen Planung besitzt die Personalentwicklung eine besondere Bedeutung für das Zentrum, besonders im Hinblick auf die Rekrutierung and Karrierechancen für ausländische Wissenschaftler, ebenso wie die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern aus dem Umfeld der Universitäten in der Region Berlin-Brandenburg. Die Mitwirkung der Nachwuchsgruppenleiter an der Lehre an der UP verschafft ihnen Zugang zu einem wichtigen Pool von begabten Kandidaten für zukünftige Forschungsprojekte und Dissertationen. Dies wird nachhaltig unterstützt durch UPPC und die Potsdam School of Photonics, sowie durch weitere Verbindungen zu den Universitäten in Berlin und zu den Fachhochschulen in Wildau und Brandenburg.

Inmitten der attraktiven Metropolenregion der deutschen Hauptstadt erfreut sich Potsdam nicht nur des Flair der Sommerresidenz des Preußischen Königshauses mit seiner reizvollen

Parklandschaft und historischen Architektur, sondern auch einer besonderen Aufmerksamkeit seitens des Landes Brandenburg und der Stadtverwaltung in Bezug auf die Prioritätensetzung zur Weiterentwicklung des Forschungs- und Technologiestandorts. Wie kaum eine zweite Stadt in Deutschland gilt Potsdam als besonders aufgeschlossen und aktiv für die Wissenschaften. Deshalb finden hier nicht nur VIPs eine repräsentative Residenz in einem der vornehmen Stadtviertel, sondern auch Wissenschaftler aus aller Welt fühlen sich angezogen und kommen nach Potsdam, um hier ihrer Forschung an der Universität oder einem der zahlreichen Institute nachzugehen. innoFSPEC wird von diesem Standortvorteil profitieren, im Gegenzug aber auch selbst zur weiteren Profilierung des Standorts beitragen.

Das vorliegende Dokument ist wie folgt gegliedert: Kap. I entwickelt die innoFSPEC Forschungsstrategie in einer pyramidalen Vorgehensweise, ausgehend von Motivation und Mission, über die Darlegung des Forschungsgebiets, bis hin zu einer Beschreibung der zwei Forschungsfelder und einer Begründung für die beantragten Nachwuchsgruppen. Kap. II diskutiert die Positionierung von innoFSPEC im Umfeld nationaler und internationaler Wettbewerber und die Chancen und Risiken hinsichtlich wissenschaftlicher Exzellenz und des Innovationspotenzials, einschließlich einer Marktanalyse für faseroptische Spektroskopie und Sensorik. Kap. III und IV erläutern die Organisationsstruktur, das Management, die Forschungsinfrastruktur und die Finanzplanung.

