

Aktuelle Highlights:

- **Herbst 2019: Dr. M. Münzberg ernannt zum Nachwuchsgruppenleiter AAP**
- **Frühjahr 2020: innoFSPEC ziert die „Potsdam Science Park-Straßenbahn“**
- **Frühjahr 2020: Meta-ZIK „OptiZED“ und Projekt „SensreD“ nehmen die Arbeit auf**
- **Juni 2020: Beginn EU-Vorhaben „NanoPAT“**

Die Physikalische Chemie der Universität Potsdam (UPPC, s. www.chem.uni-potsdam.de/pc) ist Teil des Instituts für Chemie und hat ihren Sitz am neuen naturwissenschaftlichen Campus in Potsdam-Golm, der Teil des Golmer Wissenschaftsparks ist.



Forschung und Lehre Hand in Hand: Der Wissenschaftspark Potsdam-Golm ist der größte Campus des Landes Brandenburg. Vorne: Campus UP, Mitte MPI und FhI (April 2016).

Unter Leitung von Prof. Dr. Hans-Gerd Löhmansröben, apl. Prof. Dr. Michael U. Kumke, Prof. Dr. Ilko Bald und JProf. Dr. Henrike Müller-Werkmeister führt UPPC die Ausbildung in den naturwiss. Bachelor- und Master- sowie den Lehramtsstudiengängen in der Teildisziplin „Physikalische Chemie“ durch und ist stark in der Doktorandenausbildung engagiert.

Wissenschaftliche Mission und Exzellenz

Grundlagen- und Anwendungsforschung in Photochemie und -physik, Laserspektroskopie und optischer Sensorik sind die Kernkompetenzen von UPPC. Die Untersuchung von elementaren Gasphasenreaktionen mit laserbasierter Ionenmobilitäts (IM)-Spektrometrie als spannendes Beispiel für die Erforschung

von fundamentalen physiko-chemischen Phänomenen, die Entwicklung optischer Detektionsschemata für die Prozesskontrolle bei der Herstellung von zellbasierten Therapeutika und der Einsatz der laserinduzierten Breakdown-Spektroskopie (LIBS) für Boden- und Metallanalytik verdeutlichen das Spektrum der Aktivitäten und Expertisen.

Die Berufung von JProf. Dr. Henrike Müller-Werkmeister (Sept. 2017) mit Arbeitsschwerpunkt „Ultraschnelle Strukturodynamik (USD) in Chemie & Biochemie“ ist eine wichtige wissenschaftliche und personelle Verstärkung (s. <https://www.uni-potsdam.de/en/usd>).

Beispiele für faser-basierte optische Methoden, in denen UPPC eine führende Rolle innehat, sind die Photonendichtewellen (PDW)-Spektroskopie (Bunsen-Kirchhoff-Preis für Dr. Oliver Reich 2014, spin-off-Firma PDW Analytics) sowie die O₂- und pH-Sensorik auf mikroskopischer und zellulärer Ebene (spin-off-Firma Colibri Photonics).

Die hervorragende F&E-Infrastruktur verbunden mit einer erstklassigen instrumentellen Ausstattung, beides noch deutlich gesteigert durch den Bezug des Drittmittelzentrums (Haus 29) im Herbst 2013, sowie die ausgeprägte interdisziplinäre Anlage der Forschungsthemen zeichnen UPPC als exzellenten Forschungspartner aus. Derzeit sind ca. 50 Mitarbeiter/innen an 15 F&E-Vorhaben mit regionalen, nationalen und internationalen Forschungs- und Industriepartnern beteiligt.

Gemeinsam mit dem Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) wird UPPC innoFSPEC Potsdam zu einem nationalen Exzellenzzentrum für faseroptische Spektroskopie und Sensorik entwickeln. Unter dem Motto „Von Molekülen zu Galaxien“ basiert der forschungsstrategische Grundgedanke von innoFSPEC auf einem interdisziplinären methodischen Ansatz im Bereich der Photonik: die Verknüpfung zwischen den zwei üblicherweise getrennten Fachdisziplinen Astrophysik und Physikalische Chemie ermöglicht die Hebung eines einzigartigen Innovationspotenzials. innoFSPEC wird bescheinigt, eine weltweite Führungsrolle in der Photonendichtewellen-Spektroskopie einzunehmen.

F&E-Programme und Projekte von UPPC

(Auswahl, Kurztitel, Stichpunkte i. Klammern)

(I) „Zentrum für Innovationskompetenz innoFSPEC Potsdam. Innovative faseroptische Spektroskopie und Sensorik“, Sieger in BMBF-Wettbewerben 2008 und 2015 (faserbasierte chemische Sensorik und optische Vielkanalspektroskopie, Vielfachstreuung, Photonendichtewellen, Angewandte Analytische Photonik, seit 2009).

(II) AiF-Vorhaben „Entwicklung katalytisch aktiver Materialien auf Ceroxid- und Zirkonumoxid-Basis für die Anwendung in Festoxid-Brennstoffzellen (KatCe)“, apl. Prof. Kumke (2018 -2020).

(III) BMWi-Vorhaben „Geochemische Radionuklidrückhaltung an Zementalterationsphasen (GraZ)“, apl. Prof. Kumke, seit 2015.

(IV) BMBF-Vorhaben „NIR-CLOUD“: NIR-Spektroskopie zur Charakterisierung der Lichtausbreitung in opaken ultra-konzentrierten Dispersionen (2018 – 2021).

(V) BMBF-Programm „Innovative Hochschule“: Innovationscampus Golm GO:UP mit Technologiecampus (gemeinsam mit Fh IAP, Joint Labs OPAT, BioF & NanoMat, 2018 – 2022).

(VI) LIBSqORE: LIBS zur Klassifizierung und Quantifizierung von Erzen (MWE ProFIT-Programm, Phoenix mit Polen, 2018 – 2021).

(VII) „Intelligence for Soil. Integrated System for Site-Specific Soil Fertility Management (I4S)“, BMBF-Verbundvorhaben (2018 – 21).

(XIII) „3DZR“: Optischer 3D-Multi Parameter-Reader für Prozesskontrolle (zellbasierte Therapeutika, BMBF-Verbund 2018 – 2021)

(IX) DFG-Forschergruppe „In-CheM“: Organic reactions in complex and confined environments (FOR 2177, 2018 – 2021).

(X) “ProCuPro”: Process control sensor systems for copper production (pyrometallische, faseroptische Sensorik, LIBS und Lichtstreuung, BMBF-Verbund mit Kanada, 2019 – 22).

(XI) „SensRed“: Sensorik mit funktionalisierten LWL für die respiratorische Diagnostik, MWFK StaF, mit Hochschulambulanz & Fh LZ Funktionsintegration (2019 – 2021).

(XII) „NanoPAT“: Process Analytical Technologies for Industrial Nanoparticle Production, EU Industrial Leadership Program, PDW spectroscopy for characterization (2021 – 24).

Instrumentierung von UPPC

Umfassende optisch-spektroskopische Instrumentierung, Spektralbereich 200 nm – 10 µm, hohe spektrale, zeitliche (sub ps) und räumliche (sub µm) Auflösung, Mikroskopie und Bildgebung. Erstklassige instrumentelle Ausstattung mit Investitionsmaßnahmen von ca. 15 Mio. € seit 2001. Derzeit Ausstattung s. www.chem.uni-potsdam.de/pc/. Beispiele:

- Diverse Laserapparaturen, Absorptions- und Emissionsdetektion, LIBS & MALDI
- Einzelmolekülspektrometer
- Fluorescence-Imaging-Mikroskop-System
- PDW-, Lichtstreu- und Photonenkorrelationspektrometer
- Ionenmobilitäts- und Massenspektrometer
- Fasertechnologie und –fusionsspleißgerät
- Ultrakurzpuls Ti:Sa-Laser mit Nachverstärkung, Frequenzkonversion und OPA
- Schreibstand für Faser-Bragg-Gitter
- Durchflusszytometer & µ-Thermophorese

Highlights UPPC und innoFSPEC Potsdam: die letzten 12 Jahre

- 2008: Einrichtung AG „Nanopolyphotonik“ am FhI IAP, Leitung HGL (bis 2014)
- 2008: Förderung Projekt ReCOSY, EU FP7, Leitung M. Kumke (bis 2012)
- 2008: HGL 1. Vorstandsvorsitzender des Kooperationsnetzwerks „PhotonikBB“ (bis 2011)
- 2009: HGL Ernennung zum Wissenschaftsbotschafter des Landes Brandenburg
- 2009: Sieger ZIK-Wettbewerb BMBF, „innoFSPEC Potsdam“, gemeinsam mit AIP, Aufbau des Zentrums, Gruppenleiter O. Reich
- 2009: Sieger ForMaT-Wettbewerb „InnoLaserSensor“, Leitung T. Beitz und E. Schmäzlin
- 2009: Förderung Projekt NANOGNOSTICS, EU FP7, Koordination und Leitung N. Hildebrandt
- 2010: Bezug neuer Büro- und Laborräume Mühlenberg 3 (UP Haus 60), Mietvertrag bis 2024
- 2010: N. Hildebrandt, Wissenschaftspreis Brandenburg, Professur für Nanobiophotonik an der Universität Paris-Sud 11
- 2011: 1. Ausgründung, Geschäftsaufnahme „Colibri Photonics“ (E. Schmäzlin, M. Stolz)
- 2011: Auszeichnung innoFSPEC im Wettbewerb „Land der Ideen“
- 2011: R. Hass Siemens-Preis der Dechema und GDCh/Dechema Prozessanalytik-Award (2012)
- 2011: Berufung M. Kumke zum apl. Prof. für Physikalische Chemie
- 2012: Sieger im Helmholtz-Wettbewerb, Graduiertenschule „Macromolecular Bioscience“
- 2012: Graduiertenschule „SALSA“: „School of Analytical Sciences Adlershof“ erfolgreich in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder, HGL Mitglied im Gründungsdirektorium
- 2012: Sieger Wettbewerb InnoProfile-Transfer „Angewandte Lasersensorik“ in komplexen Biosystemen (ALS-ComBi)“ Leitung C. Hille
- 2012: Junior-Professur „Optical Spectroscopy and Chemical Imaging“, gemeinsam mit BAM, Berufung von JProf. I. Bald zum 1. Jan. 2013
- 2012: Ausrichtung der 23. Photochemie-Tagung der GDCh in Potsdam-Golm (M. Kumke, HGL)
- 2013: 2. Firmenausgründung, „PDW Analytics GmbH“ (O. Reich, R. Hass, HGL)
- 2014: Bunsen-Kirchhoff-Preis für O. Reich
- 2015: Weiterentwickeltes Strategiekonzept innoFSPEC Potsdam 2015 – 22 erfolgreich verteidigt
- 2016: Heisenbergstipendium für Frau Dr. Claudia Pacholski (ab 1. Juli 2016)
- 2016: Bewilligung innoFSPEC „Angewandte Analytische Photonik (AAP)“, 2016 – 2021, Dr. Roland Hass zum 1. Sept. 2016 als Nachwuchsgruppenleiter und Dr. Silvia Adelhelm als wiss. Koordinatorin ernannt.
- 2017: Lehrbuch Bechmann/Bald „Einstieg in die Physikalische Chemie für Naturwissenschaftler“, 6. Aufl., Springer Spektrum 2017, nächste Auflage voraus. Sept. 2020
- 2018: Innovative Universität Potsdam und Innovationscampus Golm (GO:UP): Technologiecampus Golm (TCG), Leitung Dr. Andreas Bergner, startet mit Joint Lab „Optische Prozess- und Analystechnologien (OPAT)“
- 2019: Strategiekonzept innoFSPEC 2021+ vorgelegt, Dr. Marvin Münzberg zum Nachwuchsgruppenleiter AAP ernannt, strategische Investition für innoFSPEC bewilligt
- 2020: Start „NanoPAT“ mit 14 Partnern aus 8 EU-Ländern

Nachwuchs & Internationalisierung

- Seit 2008: Austauschprogramm mit Chitose Institute Science Technology, Chitose, Japan
- Seit 2009: DAAD-Auslandstipendien für D. Munzke, L. Bressel, C. Ast, S. Vargas Ruiz (KAAD), T. Schlamp, S. Gehne, Ph. Primus, Chr. Brauer, St. Tröger-Müller, E. Herbes, A. Beqiraj