

## UP 10: Neuartige Verfahren in der Umweltphysik

Zeit: Donnerstag 9:00–10:30

Raum: 3B

UP 10.1 Do 9:00 3B

**Computergestützte Auswertung von Messungen mit laser-gestützter konfokaler Raman-Mikroskopie von Proben aus dem Life Science-Bereich** — ●WIEBKE BERNDT, ANN-KATHRIN KNIGGENDORF, ILONA WESOLY und ANGELIKA ANDERS-VON AHLFTEN — Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Institut für Biophysik, Herrenhäuser Straße 2, 30419 Hannover, Deutschland

Mikrobielle Aggregate sind hochkomplexe Symbiosen aus einer Vielzahl verschiedenster Mikroorganismen. Diese sind in der Lage außergewöhnliche, für den Einzelorganismus unmögliche Leistungen zu vollbringen. Daher sind sie zum Beispiel für die moderne biologische Abwasserreinigung (Anammoxprozess) von größtem wissenschaftlichen Interesse. Die konfokale laser-gestützte Raman-Mikroskopie erlaubt, den Aufbau dieser biologischen Lebensgemeinschaften in vivo präparationsfrei zu untersuchen. Um die Komplexität der mikrobiellen Aggregate räumlich zu erfassen, sind Messungen aus vielen tausend Einzelspektren erforderlich, die in zusammenhängender Betrachtung ausgewertet werden müssen, um bestimmte Effekte zeigen zu können. Jedes Spektrum muss mehreren, teils zeit- und kapazitätsaufwendigen Arbeitsabschnitten unterzogen werden. Im Vortrag wird die aufgrund dieser Tatsachen notwendige computergestützte und automatisierte Auswertung der Messergebnisse vorgestellt. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Bedeutung einer guten intuitiven Benutzerführung gelegt, um Fehler bei der Auswertung der Messdaten zu vermeiden und so eine zuverlässige und aussagekräftige Darstellung der Ergebnisse zu erhalten.

UP 10.2 Do 9:15 3B

**Laser ablation (LA) multi ion counter (MIC) MC-ICPMS techniques for U-Th isotope measurements in Quaternary climate research** — ●DIRK HOFFMANN — Bristol Isotope Group, University of Bristol, Bristol, UK

High precision mass spectrometry is an important technique in environmental physics and Earth Sciences. For example, isotope measurements of elements such as U-Th-Pb are essential for U-series dating of palaeoclimate archives and are useful tracers of diverse physical processes in the oceans, in magma chambers or of weathering. There is an increasing demand for higher precisions, smaller detection limits and thus smaller sample sizes that can be analysed. I investigate the application of novel techniques in the field of mass spectrometry applied to environmental research including multi ion counter (MIC) arrays available for the ThermoFinnigan Neptune MC-ICPMS and micro sampling techniques such as laser ablation (LA) or micromilling. MIC increase the efficiency of low level ion beam collection by allowing simultaneous collection of all ion beams which also circumvents problems associated with unstable, transient beams often associated with laser ablation. In situ LA MC-ICPMS is an ideal tool for U-Th measurements at very high spatial resolution without prior chemical separation procedures. However, small beam intensities and matrix effects especially for mass and elemental fractionation pose significant analytical problems for accurate determinations of U-Th ratios. I present analytical procedures developed at Bristol Isotope Group for LA U-Th dating of carbonates and discuss potential and limitations for palaeoclimate research.

UP 10.3 Do 9:30 3B

**Zersörungsfreie und berührungslose Speziation von Nanopartikeln auf Halbleiteroberflächen durch TXRF-NEXAFS** — ●FALK REINHARDT<sup>1,2</sup>, BURKHARD BECKHOFF<sup>1</sup>, HARALD BRESCH<sup>3</sup>, BIRGIT KANGGISSER<sup>2</sup>, MATTHIAS MÜLLER<sup>1</sup>, BEATRIX POLLAKOWSKI<sup>1</sup>, STEFAN SEEGER<sup>3</sup> und GERHARD ULM<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Abbestr. 2-12, 10587 Berlin — <sup>2</sup>Technische Universität Berlin, Sekr. EW 3-2, Hardenbergstr. 36, 10623 Berlin — <sup>3</sup>Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Unter den Eichen 87, IV.24, 12205 Berlin

Die Methode der Totalreflexions-Röntgenfluoreszenz (TXRF) kann bei Anregung mit monochromatisierter Synchrotronstrahlung mit Nachweisgrenzen im Femtogrammbereich effektiv zur quantitativen Analyse von auf Oberflächen deponierten Partikeln beitragen. In Verbindung mit der Untersuchung der Absorptionskantenfeinstruktur (TXRF-NEXAFS), welche durch die Durchstimbarkeit der Synchrotronstrahlung ermöglicht wird, kann darüber hinaus eine chemische Speziation der Partikelbestandteile vorgenommen werden.

Mit einem Kaskadenimpaktor wurden verschiedene Titanoxide mit Partikeldurchmessern bis unter 60 nm größenfraktioniert auf Siliziumwafern deponiert. Damit konnte sowohl die Größenabhängigkeit des Fluoreszenzsignals untersucht, als auch die Zuverlässigkeit von TXRF-NEXAFS bei der chemischen Speziation aufgezeigt werden.

UP 10.4 Do 9:45 3B

**Thoron-Innenraummodell: Entwicklung und Bestimmung wichtiger Parameter** — ●OLIVER MEISENBERG und JOCHEN TSCHERSCH — Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Institut für Strahlenschutz

Seit einiger Zeit wird die dosimetrische Bedeutung des kurzlebigen radioaktiven Gases Thoron (Rn-220) und seiner Folgeprodukte diskutiert. Deshalb ist nun ein Modell zur Verteilung des Thorons und seiner Folgeprodukte in Innenräumen entwickelt worden. Mit diesem Modell sollen Vorhersagen zur Thoron-Exposition des Menschen ermöglicht werden. Die zur Entwicklung des Modells verwendeten Daten wurden experimentell in einem Raum, der zu diesem Zweck aus Lehmsteinen mit erhöhter Thoron-Exhalation errichtet worden war, gewonnen. Dabei wurden verschiedene Parameter wie die Luftwechselrate oder die Luftfeuchte berücksichtigt, um sowohl die räumliche Verteilung der Nuklide als auch ihre Wechselwirkung mit Aerosolteilchen und Oberflächen zu beschreiben. Besondere Beachtung galt der Konzentration und Größe der Aerosolteilchen, an die Folgeprodukte anlagern, da die Inhalationsdosis stark davon abhängt.

UP 10.5 Do 10:00 3B

**Harvesting water from humidity of the air** — ●DIETER F. IHRIG<sup>1</sup>, MICHAEL LICHT<sup>2</sup>, ULRICH BRUNERT<sup>1</sup>, JENS EGGMANN<sup>1</sup>, and ANDREAS VACH<sup>1</sup> — <sup>1</sup>FH Suedwestfalen, Iserlohn, Germany — <sup>2</sup>ISAS-Institute for Analytical Sciences, Dortmund, Germany

Lack of drinking water is one of the greatest problems of mankind. Our approach to this urgent problem is to harvest atmospheric water (dew) by using polymer films (LDPE/LLDPE) that are transparent to the atmospheric window at 8 to 13 micron. This allows cooling down a device just by looking through that window into the cold upper atmosphere. Last year we presented first results using a device build by an absorber cooling down a water reservoir at night making use of radiation exchange and sampling water in the morning. (This will be published in JPCE, Elsevier coming shortly.) Here we present our second generation device which is directly sampling water at night. This device is much more simple to produce and gives the hope to become economic. It was tested in Summer 2007, first results are given. This project is funded by the German Federal Ministry of Education and Research (FKZ 02WD0458)

UP 10.6 Do 10:15 3B

**Kalibrationsfreie Messung von H<sub>2</sub>O-Dampf mittels neuer 2.7 µm DFB Diodenlaser für flugzeuggetragene Messsysteme** — ●TIM KLOSTERMANN<sup>1,2</sup>, KARL WUNDERLE<sup>1</sup> und VOLKER EBERT<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Physikalisch-Chemisches Institut, INF 253, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg — <sup>2</sup>Institut f. Chemie u. Dynamik der Geosphäre (ICG-I), Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich

Wasser ist das wichtigste atmosphärische Treibhausgas. Die Erfassung der Wasserkonzentration von wenigen ppm bis einige 10000 ppm zwischen Stratos- und Troposphäre erfordert hohe Empfindlichkeit und große Dynamik. Unser 1,4 µm-Laserspektrometer besitzt diesen Dynamikumfang und erreicht 30 ppb als Nachweisgrenze allerdings mit ca. 100 m Weglänge [Techn. Messen 72(2005)1 23]. Zur Steigerung der Empfindlichkeit und Reduktion von Größe und Gewicht wird ein Spektrometer mit neuem 2,7 µm DFB-Diodenlaser entwickelt, das 20x stärkere Absorptionslinien nutzt. In Fortführung von Arbeiten des Graduiertenkollegs GRK1114 lassen sich auch für zukünftige, flugzeug-gestützte Messsysteme wichtige Ergebnisse ableiten. Basierend auf neuer Simulations- und Linienselektionssoftware erreicht das aktuelle Spektrometer mit einer Absorptionslänge von nur 10 cm und einer Zeitauflösung von 3 s bei 1013 mbar Druck ein Detektionslimit von 14 ppmV. Davon ausgehend, dass die optische Auflösung unseres 1,4 µm Spektrometers von besser 10<sup>-4</sup> OD erreicht wird, wird mit dem 2.7 µm System bei 1 m Weg eine maximale Nachweisgrenze von ca. 7 ppbV erwartet.