

**Sachbericht zu dem Aufenthalt von Prof. Richard Saykally am DESY,
gefördert durch den „Helmholtz International Fellow Award“,
HIFA-0161**

Prof. Dr. Simone Techert

25. September 2020

Im Juni 2018 erhielt der Physikochemiker Prof. Richard Saykally, Professor der Chemie („*The Class of 1932 Professor of Chemistry, University of California*“), Universität Kalifornien, Berkeley, den angesehenen Helmholtz-Preis „*Helmholtz International Fellow Award*“ (HIFA-0161).

Prof. Saykally ist einer der führenden Kapazitäten in der Analyse chemischer Quanteneffekte, beispielsweise von Wasser oder Ionenschichten in Wasser, wie sie auf der Oberfläche von Ozeanen zu finden sind. Prof. Saykallys weitere Forschungsschwerpunkte liegen in der Charakterisierung katalytischer Prozesse. Neben hochauflösenden Lasersystemen verwendet Prof. Saykally Synchrotron- wie auch Freie-Elektronenlaserstrahlung für seine Untersuchungen, so dass seine Aufenthalte am DESY folgerichtig mit Synchrotron- (PETRA III) und Freie-Elektronenlaser-Strahlzeiten (FLASH und European XFEL) verbunden waren.

Richard Saykally untersucht die ungeordnete Struktur von Wasser und wie sich atomartige Wasserstrukturen, die für die Gasphase charakteristisch sind, in der Flüssigkeit widerspiegeln. Beides sind hochaktuelle Themenbereiche des DESY-Forschungsbereiches „*Forschung mit Photonen*“. Die Studien können dabei helfen, komplexe chemische Prozesse und die Grundlage von Messgrößen besser zu verstehen, bei denen Wasser eine Rolle spielt, zum Beispiel bei der Bestimmung des pH-Wertes. Weiterhin beschäftigt er sich im Rahmen der Wasserforschung mit hochauflösender Terahertz-Spektroskopie kleinster Wasser-„Tröpfchen“.

Prof. Saykally besuchte jeweils für einige Wochen das DESY erstmalig im frühen Frühjahr 2019 und weiterhin im frühen Sommer 2019. Seine Arbeitsgruppe hat an zwei Strahlzeitexperimenten an der PETRA III Synchrotron-Strahlquelle, und an zwei Freie-Elektronenlaser-Experimenten teilgenommen, bzw. diese geleitet. Die Synchrotronstrahl-Experimente hatten das Thema der Wasserstoffnetzwerke in Hydrogelen zum Thema, an den FEL Quellen wurden fundamentale Eigenschaften der Oberflächen-Katalyse von modifizierten Graphit-Oberflächen und Graphen-Chemie untersucht. Entsprechende Ergebnisse werden gerade von einer gemeinsamen Doktorandin ausgewertet und zur Publikation niedergeschrieben.

Während seines Aufenthaltes am DESY bzw. zwischen seinen Aufenthalten hat er verschiedene internationale Konferenzen in Europa wahrgenommen, wie der „*QAMTS*“ in Bulgarien oder dem „*EMN Meeting on Terahertz Spectroscopy*“ in Prag.

Der Zyklus endete mit dem „*Fritz Schäfer Symposium*“ des „*American Chemical Society National Meetings*“ in San Diego.

Im (deutschsprachigen,) internationalen Raum hielt Prof. Saykally Vorträge an der Universität Basel (Prof. S. Wilitsch), an der Universität Genf (Prof. E. Vauthey), an der Universität Bern (Prof. N. Banerji), an der EPFL Lausanne (Prof. R. Beck) und an der ETH Zürich (Prof. F. Merkt und Prof. M. Quack)

National war Prof. Saykally zu Vorträgen das Exzellenzcluster RESOLV (Leitung Prof. M. Havenith) der Universität Bochum, die Göttinger Universität und der Universität Stuttgart eingeladen. Prof. Saykally war im Juli 2018 eingeladener Gastredner der Alexander-von-Humboldt Stiftung in Berlin, organisiert durch die Humboldt Universität (Prof. J. Sauer).

Neben seinen Vorträgen auf dem DESY Campus und der Hamburger Universität, im Rahmen des Campus-Kolloquiums organisiert durch die Hamburger Exzellenz-Initiative, konnte Prof. Saykally intensivere wissenschaftliche Beziehungen sowohl zu den Synchrotron- wie auch FEL-Wissenschaftlern vor Ort (FLASH und European XFEL) knüpfen.

Er war und ist immer noch sehr in die Diskussion zum Center for Molecular Water Science (CMWS) involviert und sein breites Wissen wie auch Verständnis zur Physikochemie machten ihn zu einem gerne gefragten Diskussionspartner, wenn es um Fragen wie die wissenschaftliche Ausrichtung des CMWS in Deutschland bzw. dessen internationale Aufstellung ging. Prof. Saykally hat auch eine Verknüpfung zu der US Initiative *National Alliance for Water Innovation* - NAWI (<https://www.nawihub.org/about>) hergestellt. Enge Anknüpfungspunkte ergaben sich aus den Gesprächen mit PETRA III Leitenden und Senior-Beamline-Forschern (u.a. Stephan Roth, Moritz Hösch oder Michael Stumpf), aber auch mit Leitenden Wissenschaftlern wie Jochen Küpper, Melanie Schnell, Gerhard Grübel, Francesca Calegari, Franz Kärtner etc.

Als nachhaltige Wirkung der Besuche und des angenommenen *Fellow Awards* von Herrn Prof. Saykally hat sich zwischen den Laboren in den USA und in Hamburg eine sehr gute wissenschaftliche Beziehung aufgebaut, die auf gegenseitiger wissenschaftlicher Wertschätzung basiert; im Spätsommer 2019 besuchte die Gastgeberin im Gegenzug die University of California, Berkeley – als Steppvisite nach der Internationalen VUVX Tagung.

Weiterhin hoffen wir (die Gastgeberin und die DESY-Kolleg(Inn)en) natürlich, dass, sobald es die Rahmenbedingungen wieder zulassen, wir jenseits des Helmholtz-Programmes Herrn Prof. Saykally für die nachfolgenden und auf den im Jahre 2019 begonnenen Experimente am DESY und am European XFEL willkommen heißen können, und dass, wenn es die Rahmenbedingungen in Kalifornien wieder zulassen,

wir die Kollaborationen zwischen den Laboren und Instituten weiter intensivieren können.