



Presse Release No. 22/10

**3rd EuCheMS Chemistry Congress - Chemistry – the Creative Force
August 29 - September 2, 2010, Nürnberg / Germany**

Europäischer Chemie-Kongress: Leuchtende Enzyme, Metallcluster im Biomantel und die etwas andere DNA

Frankfurt a.M., 9. Juni 2010

Alle Lebensvorgänge beruhen auf (bio-)chemischen Reaktionen. Wer diese Prozesse verstehen will, muss die agierenden kleinen und großen Moleküle beobachten und in der Medizin Mittel finden, fehlgesteuerten Prozessen auf molekularer Ebene zu begegnen. Mit dem faszinierenden Gebiet der molekularen Lebenswissenschaften befassen sich zahlreiche Wissenschaftler auf dem 3rd EuCheMS Chemistry Congress vom 29. August bis 2. September 2010 in Nürnberg. Sie zeigen einen Schwerpunkt biologischer und medizinischer Forschung auf: die (bio-)chemische Analyse.

Professor Dr. Barbara Imperiali und ihr Arbeitskreis am Massachusetts Institute of Technology befassen sich mit der Struktur, der Funktion und dem Aufbau von Proteinen. In Nürnberg stellt sie den Zugewinn an Informationen für die Biologie und Medizin durch Fluoreszenz-Methoden dar. Bei diesen Methoden werden Biomoleküle, beispielsweise Enzyme, mit fluoreszierenden, also lichtemittierenden Molekülen markiert und können so in biologischen Proben beobachtet werden. Diese Methoden sind nicht neu, aber sie werden durch immer geeignetere Fluoreszenzmarker und durch ständig verfeinerte Beobachtungsmethoden so verbessert, dass man komplexestes Material, beispielsweise Gewebe- oder Blutproben in der klinisch-chemischen Diagnostik, zuverlässig untersuchen kann. Die Chemikerin Imperiali zeigt in ihrem Vortrag, wie es mit neu entwickelten Sulfonamid-Oxinen als Fluoreszenzmarkern gelang, die Phosphorylierung von spezifischen Kinase-Zielmolekülen zu verfolgen (Kinasen sind Enzyme, die den Transfer von Phosphatgruppen auf Proteine katalysieren). Andere Fluoreszenzmarker auf Basis von Aminophthalimid- und Naphthalimid-Chromophoren wurden entwickelt, um leichte Veränderungen in stetig ablaufenden biologischen Prozessen, also beispielsweise bei Protein-Protein-Wechselwirkungen, zu untersuchen.

Etwa 100 Vorträge und weit über 100 Poster werden in Nürnberg den rasanten Erkenntnisgewinn in den molekularen Lebenswissenschaften aufzeigen. Ein Schwerpunkt ist dabei auch die Aufklärung von Strukturen größerer biologischer Moleküle bis hin zu Biopolymeren, was auch dazu genutzt wird, um bio-inspirierte Substanzen und Materialien zu entwickeln. Einer der dazu eingeladenen Referenten ist Professor Yoshihito Watanabe von der Nagoya Universität in Japan. In seinen Forschungsarbeiten befasst er sich u.a. mit dem Design von metallorganischen Enzymen mit dem Ziel, neue anorganische (Nano-)Materialien mit bio-inspirierten Eigenschaften herzustellen. Schwierig, weil noch nicht ausreichend verstanden, ist das Aufbringen von Metallionen auf die Oberflächen von Protein-Gerüstsubstanzen. Um maßgeschneiderte anorganische Materialien zu erhalten, müssen die Bindungsmechanismen bei der Anlagerung von Metallionen an Proteinoberflächen mit all ihren Zwischenschritten besser verstanden werden. Watanabe hat das beispielhaft an Palladium (Pd)-Ionen untersucht. Er nahm sich das Apoferritin, den Proteinmantel des eisenspeichernden Ferritins, vor, in dessen Proteingerüst oder -käfig variierende Mengen Pd-Ionen eingelagert wurden. Mit Hilfe der Röntgenkristallstruktur-Analyse konnte er Aussagen über die spezifischen Bindungsstellen treffen. Über die Art der stetig ablaufenden Veränderungen in den Koordinationsstrukturen erhielt er Aussagen, indem er zusätzlich die quantitative ICP(induktiv gekoppeltes Plasma)-Analyse, ein emissionsspektroskopisches Verfahren, auf Apoferritin mit unterschiedlichen Pd-Gehalten anwendete. Wenn man die Pd-Ionen im Apoferritin-Käfig reduziert, erhält man ein metallisches Pd-Cluster, das bei Hydrogenierungen katalytisch aktiv ist. Für wichtiger hält Watanabe allerdings die katalytische Wirkung von Pd-Ion-Apoferritin-Strukturen bei der Suzuki-Kupplung, einer Reaktion, mit der sich sowohl wichtige Naturstoffe mit Anwendungen in der Medizin und im Pflanzenschutz als auch flüssigkristalline Verbindungen synthetisieren lassen.

Thematisiert werden in Nürnberg unter der Überschrift „Biostructures, Biopolymers and their Conjugates“ des weiteren Peptid-Nucleinsäuren (PNA), die nicht nur als Vorläufersubstanzen von DNA und RNA in der chemischen Evolution diskutiert werden, sondern durch Einfügen von Aminosäure-Seitenketten so modifiziert werden können, dass sie für die Entwicklung neuer Medikamente interessant werden. Sie wirken also ähnlich wie kurzkettige synthetische DNA, sind aber im Körper deutlich stabiler. Auch die folgenden aktuellen Forschungsthemen werden behandelt: die Nickelenzym katalysierte Oxidation von Methan unter Luftausschluss, der Fettsäuretransport im Körper über das Humanserum-Albumin, die Anwendung von Biosensoren und die Funktionalisierung ihrer Oberflächen, die Untersuchung von Virusproteinen, welche die Abläufe in Zellen stören, das Ras-Protein, welches das Zellwachstum steuert und bei 30 Prozent der menschlichen Tumoren mutiert, die Modellierung einer biologischen Membran der Mitochondrien, Membranproteine, die den Transport unterschiedlicher Substrate durch die Zellmembran ermöglichen, und Elastin-

ähnliche Bio-Blockcopolymere für technische und biomedizinische Anwendungen, beispielsweise künstliche Gewebe, Stichwort Tissue Engineering.

Der bedeutendste europäische Chemiekongress, der EuCheMS Chemistry Congress, wird von der European Association of Chemical and Molecular Sciences (EuCheMS) veranstaltet, die in diesem Jahr mit etwa 3.000 Teilnehmern rechnet. Zum 7. Juni hatte der Gastgeber und Hauptorganisator, die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) und zweitgrößte EuCheMS-Mitgliedsgesellschaft, bereits über 1.500 Teilnehmer aus 51 Ländern registrieren können. Der Kongress wartet unter dem Motto „Chemistry – the Creative Force“ mit aktuellen Forschungsergebnissen aus allen wichtigen Teilbereichen der Chemie auf. Besonders herausgehoben werden Themen mit gesellschaftlicher Relevanz wie innovative Materialien, Rohstoffe und Nachhaltigkeit, molekulare Lebenswissenschaften oder Katalyse.