

EINLADUNG

VORTRAG **RUDOLPH MARCUS**, NOBELPREIS FÜR CHEMIE 1992
**ELECTRON TRANSFER AND ITS ROLE IN CHEMISTRY, BIOLOGY AND
SOLAR ENERGY CONVERSION**

zum Vortrag **RUDOLPH A. MARCUS**

Noyes Laboratory of Chemical Physics, California Institute of Technology,
Pasadena CA; Nobelpreis für Chemie 1992

ELECTRON TRANSFER AND ITS ROLE IN CHEMISTRY, BIOLOGY AND SOLAR ENERGY CONVERSION

Zeit Freitag, 17. September 2010, 17:15 Uhr

Ort Festsaal der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
Dr.-Ignaz-Seipel-Platz 2, 1010 Wien

Begrüßung **HELMUT DENK**

Präsident der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

WOLFGANG KNOLL

Wissenschaftlicher Geschäftsführer des
AIT Austrian Institute of Technology

Im Anschluss wird zu einem Empfang in die Aula gebeten.

Abstract Electron transfer processes occur in many areas of chemistry, biology and physics. In this lecture we recall early experiments that led to the development of the theory and the subsequent application to topics ranging from elementary electron transfer steps in biological systems to solar energy conversion. One of the more recent developments occurs in the use of organic dye/semiconductor systems for solar energy conversion. Most of these studies involve ensembles of organic dye molecule/nanoparticle systems. Much is learned from ensemble studies, such as efficiencies

and dependence of current on light intensity. The kinetics are "distributed processes" in their multi-exponential dependence on time. Single molecule studies add additional information on the origin of the processes from the power law intermittent fluorescence of the dye molecule while it is "bright" (electron still in dye) and of its intermittent nonfluorescence while it is dark (electron lost to semiconductor)/ We use a diffusion mechanism to interpret the new data. The time scales of the dye/semiconductor systems are of the order of 1 ms to 100 s, depending upon the system. The power law is compared with that found for a different intermittently fluorescing system, a semiconductor nanoparticle (quantum dot). We illustrate the results and the possible treatment of this fluorescence intermittency by a number of examples. Ensemble and single molecule experiments are shown to be complementary. Their combination adds to our fundamental understanding of the excited state dynamics of such nanosystems and furthers the understanding of their technological potential.

**Kurzbiografie
Nobelpreisträger
Rudolph A. Marcus**

Rudolph Arthur Marcus wurde am 21. Juli 1923 in Montréal, Kanada geboren. Nach seinem Studium der Chemie an der McGill Universität, welches er 1946 abschloss, ging er an das National Reserach Council in Ottawa (1946). Während dieser Zeit begann er sich mehr und mehr für die theoretische Forschung im Bereich der Chemie zu interessieren, welche zu diesem Zeitpunkt noch nicht etabliert war. Aus diesem Interesse heraus begann er 1949 seine Arbeit als Theoretiker an der Universität von North Carolina (1949). Während seiner beruflichen Laufbahn forschte und lehrte er unter anderem auch am Polytechnischen Institut in Brooklyn (1951-1960), am mathematischen Institut der Universität New York (1960-1961), an der Universität von Illinois in Urbana-Champaign (1964), an der Universität in Oxford (1975), an der technischen Universität in München (1976) und schließlich am Kalifornischen Institut of Technology in Pasadena (1978).

In seiner Arbeit beschäftigt sich Rudolph A. Marcus vor allem mit der Übertragung von Elektronen zwischen zwei Molekülzuständen. Für seine Beiträge zur „Theorie der Elektronenüberführungsreaktionen in chemischen Systemen“, erhielt er 1992 den Nobelpreis für Chemie. Seine mathematischen Berechnungen beschreiben beispielsweise jene Reaktionen, die bei der Photosynthese ablaufen oder bei der Herstellung von Brennstoff.