

## **EINLADUNG**

zum Vortrag

von

**Emer.O.Univ.Prof. Dr. Peter Schuster**  
Institut für Theoretische Chemie, Universität Wien

### **'Die Zeit ist ein sonderbar Ding.' Warum die Evolution auf so verschiedenen Zeitskalen abläuft**

am

**Dienstag, 1. Dezember 2009, um 17.30 Uhr**

im Anschluss an die Jahreshauptversammlung der Chemisch-Physikalischen Gesellschaft

**Ort:** Lise-Meitner Hörsaal, Fakultät für Physik, Universität Wien  
1090 Wien, Strudlhofgasse 4 / Boltzmannngasse 5, 1. Stock

#### **Zusammenfassung:**

Charles Darwins Vorstellung, dass die biologische Evolution in steten, winzig kleinen Schritten abläuft, war beeinflusst von den Vorstellungen seiner zeitgenössischen Kollegen aus der Geologie, insbesondere durch Charles Lyell. Bereits die Paläontologie des ausgehenden 19. Jahrhunderts hatte unzweifelhafte Hinweise darauf, dass rasche ‚explosionsartige‘ Evolutionsabschnitte wie die ‚Cambrian Explosion‘ mit langen Perioden abwechseln, in welchen die Fossilien nur wenig unterschiedlich erscheinen. Offen bleibt, ob es äußere Einflüsse sind, welche die unterschiedlichen Evolutionsgeschwindigkeiten bewirken, oder ob auch Evolution unter konstanten äußeren Bedingungen auf verschiedenen Zeitskalen ablaufen kann. In der Analyse der ersten molekularen Daten um 1960 taucht erstmals der Begriff der neutralen Evolution auf, welche davon ausgeht, dass der überwiegende Prozentsatz der Mutationen keine Auswirkung auf die Selektion zeigt. Daraus wurde spekuliert, dass im evolutionären Geschehen rasche adaptive Phasen durch Zeitabschnitte langsamer Entwicklung basierend auf sogenannter neutraler Drift getrennt erscheinen.

Diese Vorstellungen sind dank der rasanten Entwicklungen in molekularer Biologie und Genetik heute keine Spekulationen mehr. In Laborversuchen zur Evolution von Bakterien, Viren und Molekülen und in verschiedenen *In silico*-Evolutionenmodellen wurde und wird der Mechanismus der Evolution durch Mutation, Rekombination und Selektion aufgeklärt. RNA-Moleküle sind besonders gut für solche Versuche geeignet, da sie neben ihrer Eigenschaft als genetischer Informationsträger auch ein ungeheuer großes Repertoire an katalytischen Funktionen aufweisen. Diese Tatsache wird in einem Zweig der Biotechnologie ausgenutzt, wenn es gilt Moleküle mit vorgegebenen Eigenschaften zu konstruieren. Wenn die entsprechende Information für das rationale Design nicht vorhanden ist, kann man die Moleküle durch Variation und Selektion ‚züchten‘. Die einfache Basenpaarungslogik, welche auch für die Ausbildung der molekularen Strukturen verantwortlich ist, gestattet es, realistische Modelle mit Hilfe von einfachen kombinatorischen Verfahren zu konstruieren. Die Vielfalt an stabilen und metastabilen Konformationen der RNA-Moleküle wird sowohl in der Natur als auch in der evolutionären Biotechnologie zur Herstellung von multifunktionellen Molekülen ausgenutzt. Im Vortrag wird ein Überblick über den heutigen Wissensstand zur Evolution unter kontrollierten Bedingungen gegeben.

---

#### **CHEMISCH-PHYSIKALISCHE GESELLSCHAFT**

c/o Universität Wien, Fakultät für Physik, 1090 Wien, Strudlhofgasse 4 / Boltzmannngasse 5

Tel.: +43-(0)1-4277/51108 - Fax: ++43-(0)1-4277 9511 - E-Mail: [Christl.Langstadlinger@univie.ac.at](mailto:Christl.Langstadlinger@univie.ac.at)

<http://www.cpg.univie.ac.at> - Sekretär: Ao.Univ.Prof. Dr. Georg Reischl

Vorsitzender 2008/09: Univ.Prof. Dr. Werner Jakubetz, Institut für Theoretische Chemie, Universität Wien