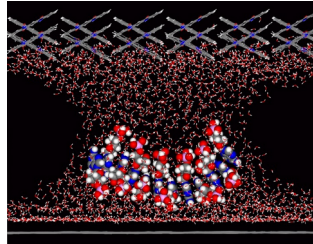


Forschungsgruppe PD Dr. Frank Trixler,
LMU, Fakultät Geowissenschaften & Center for NanoScience (CeNS)

Bachelor- /Masterarbeiten

Thema: **Abiotische Synthese von Polypeptiden in nanofluidem Wasser innerhalb nanogeochemischer Partikelsuspensionen**



Hintergrund

Obwohl alles Leben von Wasser abhängig ist, verhindern wässrige Umgebungen aus thermodynamischen Gründen die Synthese von Biopolymeren wie Nukleinsäuren und Polypeptiden. Dieses als „Wasserparadox“ lange bestehende Rätsel im Forschungsgebiet der präbiotischen Chemie und der Frage zur Entstehung des Lebens wurde bisher von vielen Syntheseansätzen versucht zu lösen. Diese Ansätze sind jedoch nicht vereinbar mit einem Grundsatz der Evolution: Neues baut immer auf vorhandenen Lösungen auf (Konservative Natur der Evolution).

In unserer Arbeitsgruppe wurde ein Syntheseweg zur abiotischen Erzeugung von komplexen RNA gefunden, der nanogeochemische Umgebungen nachstellt und dabei auf einfache Weise nanofluidische Effekte in Wasser erzeugt. Dieser Weg ruft völlig veränderte Eigenschaften von Wasser hervor, die Biopolymerisationen in Wasser erlauben. Dabei werden Phänomene genutzt, die sowohl in nanogeochemischen Verhältnissen wie auch in intrazellulären Umgebungen auftreten. Dieser Ansatz der chemischen Evolution ist somit vereinbar mit der konservativen Natur der Evolution und daher präbiotisch plausibel. Er schafft damit eine Brücke zwischen Geochemie und Biochemie.

Projekte

Zu vergeben ist ein Projekt, in dem als Machbarkeitsstudie geprüft werden soll, ob sich unter oben beschriebenen Bedingungen nicht nur Nukleotide zu RNA verbinden können, sondern auch Aminosäuren zu Polypeptiden. Grundlage für die Probenpräparation sind Geomaterialien, die für das Archaikum als plausibel vorhanden angenommen werden können und als Partikelsuspensionen die Erzeugung von Polypeptiden ermöglichen können. Dazu zählen Material aus Meteoriten (Zusammenarbeit mit der Mineralogischen Staatssammlung sowie einer Arbeitsgruppe aus Barcelona), Fougérite, ein Mineral aus alkalischen Schloten der Tiefsee (Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe aus Marseille), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe als plausible Aerosole der frühen Erde, und andere Materialien wie primitive Lipide um Mineralpartikel. Gewonnenen Erkenntnisse können auch auf technische Innovationen im Bereich nachhaltiger, umweltschonender Synthesen (grüne Chemie) übertragen werden.

Die genaue Projektdefinition und Ausgestaltung erfolgt in Abstimmung mit den Bewerbern, um auf die persönlichen Interessen, Eignungen und Planungen eingehen zu können.

Eingesetzte Techniken (ggf. Training durch Doktorandin)

- Fluorometrie (Schwerpunkt! Labor: Theresienstr. 41, LMU)
- Kapillare Gelelektrophorese (Biozentrum LMU)

Anforderungen

- Interesse an Fragen der GeoBiologie und Lebensentstehung auf der frühen Erde
- Ideal: Grundkenntnisse und erste Laborerfahrung in Molekularbiologie
- Freude an interdisziplinärem Forschen

Bewerbungen

Bei Interesse einfach eMail an: f.trixler@lmu.de (nano.geo.uni-muenchen.de)