

Assoc.-Prof. Dr. Thomas Loerting
Institut für Physikalische Chemie
Innrain 52c, A- 6020 Innsbruck
Universität Innsbruck
e-mail: thomas.loerting@uibk.ac.at
Tel. +43 676 872550620

Innsbruck, 07. März, 2025

STELLENAUSSCHREIBUNG DISSERTATIONSSTELLE

Im Rahmen des FWF-Projektes „**Klärung der anomalen Erhaltung von Clathrat Hydraten**“ ist ehestmöglich eine dreijährige Dissertationsstelle für

eine(n) ChemikerIn, PhysikerIn, oder Äquivalent

zu vergeben. Die Anstellung erfolgt an der Universität Innsbruck zu FWF-Personalkostensätzen mit 25 Stunden pro Woche, aktuell 2.322 € brutto pro Monat (14x jährlich).

Eingeladen zur Bewerbung sind Absolvent:innen mit einem Master in Chemie, Physik oder verwandten naturwissenschaftlichen Studienrichtungen sowie Personen, deren Abschluss kurz bevorsteht.

Untersucht werden Clathrat-Hydrate, also Einschlussverbindungen von Gastmolekülen in Eiskäfigen. Diese dienen zur Speicherung von Gasen wie Wasserstoff oder Kohlendioxid und sind daher im Kontext der Klima- und Energiewende technologisch hochrelevant. Ebenso stellen Methan-Clathrate (siehe das „brennende Eis“ im Bild), die im Permafrost sowie in Küstennähe am Meeresboden natürlich vorkommen, die größte Reserve an Kohlenstoff in der Natur dar, weitaus größer als alle Kohle-, Erdöl- und Erdgasvorkommen zusammen.

Im Rahmen der Dissertation wird die Entstehung und der Zerfall der Clathrat-Hydrate untersucht, die nach vor nicht geklärt sind. Insbesondere das Phänomen

der Selbsterhaltung unter Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen der Zerfall eigentlich (thermodynamisch) stattfinden sollte, ist nach wie vor größtenteils unverstanden.

Zur Klärung der offenen Fragen sind verschiedene experimentelle Methoden vorgesehen, darunter Mikrotomographie, Raman- und Infrarotspektroskopie, Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, Kalorimetrie und Thermogravimetrie. Diese können durch computergestützte Simulationen (z.B. FEM, MD) ergänzt werden, um bestehende und neue Hypothesen sowie Modelle zu überprüfen und weiterzuentwickeln.

Auslandsaufenthalte während der Dissertation sind möglich und erwünscht, insbesondere für Beamzeiten an Großeinrichtungen für Neutronen- und Hochenergie-Röntgenmessungen (z.B., J-PARC in Japan, Rutherford Appleton Lab in England, DESY in Hamburg, ILL in Frankreich) sowie zur Präsentation der Ergebnisse bei einschlägigen Konferenzen (etwa Gordon-Research-Conferences in den USA.)

Der Zeitrahmen für die Stelle beträgt drei Jahre – in dieser Zeit werden alle experimentellen Arbeiten zur Dissertation abgeschlossen.


Interessiert, gemeinsam in einem jungen Team die Geheimnisse des brennenden Eis zu lüften? Dann melden Sie sich bei den Projektleitern via stefan.arzbacher@uibk.ac.at und thomas.loerting@uibk.ac.at.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!


Thomas Loerting

Institut für Physikalische Chemie
der Universität Innsbruck
Josef-Möller-Haus
Innrain 52c
A-6020 Innsbruck, Austria




Stefan Arzbacher



Assoc.-Prof. Dr. Thomas Loerting
Institute of Physical Chemistry
Innrain 52c, A- 6020 Innsbruck
University of Innsbruck
Austria/Europe
e-mail: thomas.loerting@uibk.ac.at
Tel. +43 676 872550620

Innsbruck, March 07, 2025

JOB POSTING

PHD CANDIDATE POSITION

Within the framework of the FWF project "**Resolving anomalous clathrate hydrate preservation**" a three-year doctoral position is to be filled as soon as possible for

a chemist or physicist or equivalent.

The position will be based at the University of Innsbruck with FWF personnel cost rates at 25 hours per week, currently amounting €2,322 gross per month (paid 14 times a year).

Invited to apply are graduates with a master's degree in chemistry, physics, or equivalent natural sciences, as well as individuals whose graduation is imminent.

The project focuses on clathrate hydrates, which are inclusion compounds of guest molecules in ice cages. These compounds can be used for the storage of gases such as hydrogen or carbon dioxide at high density and are therefore of significant technological relevance in the contexts of climate change and energy transition. Besides, methane clathrates (see burning ice in Fig. below), which naturally occur in permafrost and coastal seabeds, represent the largest carbon reserve in nature, far exceeding all coal, oil, and natural gas reserves combined.

In the context of the dissertation, the formation and decomposition processes of clathrate hydrates are explored. These processes remain largely unresolved.

Notably, the phenomenon of self-preservation, which occurs under pressure and temperature conditions where, thermodynamically, decomposition should prevail, is still not well understood

To address the unresolved questions, various experimental methods are available, including microtomography, Raman and infrared spectroscopy, electron microscopy, X-ray diffraction, calorimetry, and thermogravimetry. These can be supplemented by computer-aided simulations (e.g., FEM, MD) to test and further develop existing and new hypotheses and models.

Stays abroad during the dissertation are possible and encouraged, particularly for beam times at large facilities for neutron and high-energy X-ray measurements (e.g., J-PARC in Japan, Rutherford Appleton Lab in England, DESY in Hamburg, ILL in France), as well as for presenting results at relevant conferences (such as Gordon Research Conferences in the USA).

The timeframe for the position is three years – during this period, all experimental work for the dissertation will be completed.

Interested in uncovering the secrets of burning ice together in a young team? Then please contact the project leaders via stefan.arzbacher@uibk.ac.at and thomas.loerting@uibk.ac.at.

We look forward to your application!



Thomas Loerting

Institut für Physikalische Chemie
der Universität Innsbruck
Josef-Möller-Haus
Innrain 52c
A-6020 Innsbruck, Austria



Stefan Arzbacher

