

DFG: Neue Graduiertenkollegs

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet zur weiteren Stärkung der frühen wissenschaftlichen Karrierestufen elf neue Graduiertenkollegs (GRK) ein, die für zunächst fünf Jahre mit insgesamt 76 Millionen Euro gefördert werden. Physikbezug haben folgende GRKs:

- Das Internationale GRK „Nukleare Photonik“ möchte untersuchen, wie Laserstrahlen mit Materie interagieren. Die Forschenden erhoffen sich dabei Einblicke in den Aufbau von Atomkernen, in deren Anregungen und Zerfallsprozesse und wollen grundlegende Fragen zur Entstehung der Elemente in astrophysikalischen Objekten bis hin zur Entstehungsgeschichte des Universums beantworten (Sprecher: Norbert Andreas Pietralla, TU Darmstadt; Kooperationspartner: Universitatea POLITEHNICA din București, Rumänien).

- Das GRK „D³ – Datengetriebenes Design widerstandsfähiger Metamaterialien“ soll mittels eines neuartigen datengetriebenen und mehrskaligen Designansatzes dazu beitragen, das Potenzial mechanischer Metamaterialien stärker auszuschöpfen, um nachhaltige und hochbelastbare Materialien zu konstruieren (Markus Kästner, TU Dresden).

- Das GRK „Gemischter Ionen-Elektronentransport: Von den Grundlagen zur Anwendung“ wird sich mit der Untersuchung grundlegender Prozesse des gemischten Ionen-Elektronentransports in verschiedenen organischen, hybriden und Nanomaterialien beschäftigen (Jana Zaumseil, U Heidelberg, ebenfalls antragstellend: U Stuttgart).

- Das GRK „Nanomaterials@Biomembranes: Rational konzipierte Oberflächenarchitekturen für die Untersuchung und Manipulation von Biomolekülen im Nanomaßstab an Membranen“ zielt darauf ab, mit Biomembranen verknüpfte Nanomaterialien herzustellen und so neuartige Analysemethoden für die Untersuchung von Membranen und Membranproteinen zu ermöglichen (Jacob Piehler, U Osnabrück).

Zustimmung für Umrüstung

Das bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (STMWK) stimmt der Umrüstung des FRM II auf niedrig angereichertes Uran zu.

Die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz FRM II in Garching stellt intensive Neutronenstrahlen für viele Anwendungen zur Verfügung, etwa für die Analyse von Energiespeichermaterialien für Batterien oder die Herstellung von Krebsmedikamenten. Ende 2022 hatten Forschende der TU München berichtet, dass die Umrüstung des FRM II auf einen Brennstoff mit unter 20 Prozent U-235-Anreicherung (Low-Enriched Uranium, LEU) physikalisch möglich ist. Nun hat das bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst seine Zustimmung zu diesem Plan gegeben. Damit können die Vorbereitungen für das Genehmigungsverfahren für den neuen Brennstoff starten.

„Wir wollen Deutschlands leistungsfähigsten Forschungsreaktor zukünftig mit dem fortschrittlichsten niedrig angereicherten Brennstoff betreiben – und das bei gleicher Leistung wie bisher“, sagt Wissenschaftsminister Markus Blume. Dies sichere die für viele Zukunftsfelder elementare Neutronenforschung in Bayern.

Aufwändige Computersimulationen haben gezeigt, dass monolithisches Uran-Molybdän als Brennstoff die Umrüstung auf LEU erlaubt. Inzwischen hat der Hersteller des Brennelements bestätigt, dass sich das geplante Brennelement fertigen lässt. „Allerdings gibt es noch einiges zu tun“, erklärt Christian Reiter, der die Theorieabteilung des TUM Cen-

ter for Nuclear Safety and Innovation leitet. Im nächsten Schritt gelte es abzuklären, welche Veränderungen am Brennelement wie aufwändig sind. Diese Parameter fließen direkt in die laufende Sensitivitätsanalyse. „Damit können wir bestimmen, wie das modifizierte Brennelement die Performance des Reaktors beeinflusst“, stellt Reiter fest. Ziel ist es, das optimale Design des Brennelements zu finden.

Bis das Genehmigungsverfahren 2025 startet, möchte das Team um Christian Reiter seine Rechencodes und Modelle mit einer breiten Validierungsbasis unterfüttern. Dazu gilt es, bestimmte Vorgänge im Reaktor wie das Sieden des Wassers, die Hydraulik oder die Mechanik experimentell im Detail zu untersuchen und die Ergebnisse mit den Modellen zu vergleichen. Zudem soll ein Bestrahlungstest zeigen, dass der Brennstoff in Form großer Platten funktioniert. „Die Umrüstung ist eine extrem spannende Aufgabe und durch die Vielfältigkeit eines der erfolgreichsten Programme zum Kompetenzerhalt in der Kerntechnik“, freut sich Christian Reiter auf die bevorstehenden Aufgaben.

In den nächsten Jahren wird ein abteilungsübergreifendes Projektteam am FRM II das Design des Brennelements optimieren, das Genehmigungsverfahren einleiten und die Beschaffung der Brennelemente vorbereiten.

Maike Pfalz

Kurzgefasst – international

Schweizer Netto-Null-Ziel

Das Swiss Center of Excellence on Net-Zero Emissions (SCENE) bündelt die Expertise im Land, um bis 2050 unter dem Strich keine Treibhausgase mehr auszustoßen. Das Budget für die nächsten drei Jahre beträgt 17,2 Millionen Schweizer Franken.

Lithium staatlich kontrolliert gewinnen

Die chilenische Regierung hat eine nationale Strategie vorgestellt, um die Produktion von Lithium stärker staatlich zu kontrollieren und die Wertschöpfung im eigenen Land zu fördern.

Von Satelliten und Strahlentherapie

Das CERN hat auch in diesem Jahr wieder eine Broschüre mit den Highlights seines Wissenstransfers vorgelegt: <https://kt.cern/annual-report>.

Die Atmosphäre gemeinsam erforschen

Die Europäische Kommission hat die „Aerosol, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure“ (ACTRIS) als europäische Forschungsinfrastruktur mit Sitz in Helsinki, Finnland, gegründet. Damit treten die mehr als hundert beteiligten Institutionen künftig rechtlich als eine Organisation auf.