

Schriftliche Kleine Anfrage

des Abgeordneten Prof. Dr. Jörn Kruse (AfD) vom 31.07.18

und Antwort des Senats

Betr.: Exzellenzcluster „The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging“

Zwei bisher getrennte Forschungsfelder kommen in Hamburg erstmalig zusammen. Ultrakurze Laserpulse erlauben die Beobachtung und Manipulation von Materie auf sehr kurzen Zeitskalen, während ultrakalte Atome Experimente mit extrem hoher Präzision und Kontrolle möglich machen. Im Zuge der Forschung im Exzellenzcluster „The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging“ haben Wissenschaftler der Universität Hamburg unlängst diese Themenbereiche vereint und konnten beobachten, wie Ionen in ultrakalten Atomwolken entstehen. In der Fachzeitschrift Communications Physics berichten sie über die Ergebnisse dieser Grundlagenforschung. Die Arbeitsgruppen von Prof. Markus Drescher und Prof. Klaus Sengstock brachten nun erstmals die Expertisen aus der Forschung mit ultrakalten Atomen und die Phänomene der Ultrakurzzeitphysik zusammen und erschlossen so einen grundsätzlich neuen experimentellen Zugang. Ultrakurze Laserpulse können so intensiv sein, dass sie Atome auseinanderreißen. Dieser Prozess wird Starkfeld-Fotoionisation genannt und läuft je nach Pulsenergie und Farbe des Laserlichts unterschiedlich ab. Nicht immer ist dabei klar, welcher Ionisationsprozess dominiert. Mithilfe ultrakalter Atome ist es dem Forschungsteam nun gelungen, vertiefte Einblicke zu gewinnen, da sich sehr kalte Atome nach dem Ionisationsprozess praktisch nicht bewegen und daher eine präzise Messung erlauben. Zu diesem Zweck kühlten die involvierten Forscher zunächst Rubidium-Atome mittels Laserlicht auf ultrakalte Temperaturen von 100 Nanokelvin, nur knapp über dem absoluten Temperaturnullpunkt von $-273,15^{\circ}\text{C}$. Ein intensiver, ultrakurzer Laserblitz beleuchtete für eine extrem kurze Zeit von 215 Femtosekunden einen Teil der Rubidium-Wolke und ionisierte einige Atome. Mithilfe einer Kamera konnten die verbleibende atomare Dichte visualisiert und die Anzahl der ionisierten Atome präzise gemessen werden. „Die Ergebnisse ebnen den Weg zu weiteren Experimenten, die ultrakurze Laserpulse zur Erzeugung von Ionen und Elektronen in ultrakalten Atomwolken benutzen“, erklärt Dr. Philipp Wessels aus dem Team von Prof. Sengstock und Erstautor der Studie. Parallel zum Experiment wurde der Ionisationsprozess in einer internationalen Kooperation mit Prof. Kabachnik (Moscow State University) und Prof. Kazansky (Ikerbasque, Spanien) theoretisch berechnet. Die Wissenschaftler modellierten dazu die quantenmechanische Wechselwirkung zwischen Atom und Lichtfeld: Die theoretische Vorhersage stimmt perfekt mit den gemessenen Daten überein.

Vor diesem Hintergrund frage ich den Senat:

Der Senat beantwortet die Fragen auf der Grundlage von Auskünften der Universität Hamburg wie folgt:

1. *Wann ist der Exzellenzcluster „The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging“ geschaffen worden?*

Nach Vorarbeiten und einer Antragstellung im Wettbewerbsverfahren Exzellenzinitiative wurde das Exzellenzcluster „The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging“ zum 1. November 2012 eingerichtet.

2. *Wann hat die Arbeitsgruppe von Prof. Drescher und Prof. Sengstock ihre Aktivität aufgenommen?*

Die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Drescher und Prof. Dr. Sengstock hat ihre Forschungsarbeiten am Exzellenzcluster am 1. November 2012 mit dessen Einrichtung aufgenommen.

3. *Wie viele Fachleute gehören der Arbeitsgruppe an?*
4. *Wie viele von ihnen verfügen gegenwärtig über die folgende Qualifikation:*
 - a) *Master beziehungsweise Diplom*
 - b) *Promotion*
 - c) *Habilitation*

Zu der Arbeitsgruppe gehören neben den Projektleitern drei Fachleute, die aus Mitteln des Exzellenzclusters finanziert werden. Darunter verfügt eine Person über die Qualifikation eines Masters und zwei Personen verfügen über eine Promotion.

5. *Wie viele Fördermittel erhält die Arbeitsgruppe pro Monat?*

Aus den Fördermitteln des Exzellenzclusters erhält die Arbeitsgruppe monatlich 18.447 Euro.

6. *Wie viele Arbeitsgruppen gehören dem Exzellenzcluster gegenwärtig an, wann wurden diese ins Leben gerufen?*

Dem Exzellenzcluster gehören gegenwärtig 22 Arbeitsgruppen an, welche ihre Forschungsarbeit mit Start des Clusters aufgenommen haben. Während der Laufzeit des Exzellenzclusters wurden darüber hinaus zwei neue Arbeitsgruppen eingerichtet.

7. *Wie viele Fachleute gehören zu ihnen und welche Qualifikationen haben sie?*

63 Promovierende mit Qualifikation Diplom/Master, 49 Postdoktorandinnen/Postdoktoranden und Professuren mit Qualifikation Promotion.

8. *Wie viel Geld steht dem Exzellenzcluster pro Monat zur Verfügung?*

Im Durchschnitt stehen dem Cluster 412.369 Euro pro Monat zur Verfügung.

9. *Unterliegt die Tätigkeit des Exzellenzclusters einer zeitlichen Beschränkung?*

Falls ja, welcher?

Ja, das Exzellenzcluster endet planmäßig mit Auslaufen der aktuellen Förderperiode zum 31. Dezember 2018.

10. *Wie viele Mitglieder der Arbeitsgruppe von Prof. Drescher und Prof. Sengstock kommen aus dem Ausland?*

11. *Aus welchen Ländern stammen diese Leute?*

Alle Mitglieder der Arbeitsgruppe stammen aus Deutschland.

12. *Aus welchen Teilgebieten der Physik kommen diese Leute?*

Atom-, Molekül- und optische Physik.

13. *Welche Stellen stehen den Mitarbeitern und Leitern des Exzellenzclusters zur Verfügung?*

Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen drittmittelfinanzierte Qualifizierungsstellen (E13 TV-L) zur Verfügung. Die Leiter werden nicht aus den Mitteln des Exzellenzclusters finanziert.

14. Welcher Anteil des Gesamtbudgets wird monatlich für die Gehälter der Mitglieder des Exzellenzclusters aufgewendet?

Momentan werden 85,5 Prozent des Gesamtbudgets monatlich für die Gehälter der Mitglieder des Exzellenzclusters aufgewendet.

15. In welchem zeitlichen Abstand legt der Exzellenzcluster seine Arbeitsergebnisse vor?

Die Mitglieder des Exzellenzclusters veröffentlichen ihre Ergebnisse fortlaufend in wissenschaftlichen Fachzeitschriften sowie auf wissenschaftlichen Tagungen und Kolloquien. Darüber hinaus beteiligen sich Mitglieder des Exzellenzclusters zum Beispiel an der Nacht des Wissens in Hamburg und geben regelmäßig einen Newsletter heraus, um Arbeitsergebnisse der Öffentlichkeit vorzustellen.