



Universität Hamburg

Abteilung Kommunikation und Marketing

Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: +49 40 42838-2968

E-Mail: medien@uni-hamburg.de

1. September 2023

50/23

EU-Förderung für neuberufenen Professor

1,7 MILLIONEN EURO FÜR ASTROPHYSIKALISCHE FORSCHUNG ZU DOPPELSTERNEN

Doppelsterne spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung massiver energiereicher Explosionen im Universum, den Supernovae. In der Milchstraße werden Tausende dieser Sternkonstellationen vermutet. In seinem Forschungsprojekt wird Prof. Dr. Thomas Kupfer versuchen, möglichst viele von ihnen zu identifizieren und zu untersuchen. Dafür erhält er vom Europäischen Forschungsrat 1,7 Millionen Euro.

Durch die Messung einer sogenannten „Type Ia“-Supernova – also einer der energiereichsten Explosionen, die es im Universum gibt – konnte nachgewiesen werden, dass sich das Universum beschleunigt ausdehnt. Dafür erhielten Forscher 2011 den Physik-Nobelpreis. Grundlage für dieses Ereignis scheint die Explosion eines sogenannten „weißen Zwergs“ gewesen zu sein.

Weißer Zwerge sind sehr kompakte Objekte, die aus Sternen am Ende ihres Lebenszyklus entstehen und eine extreme Materiedichte haben. Wenn eine kritische Masse (Chandrasekhar-Grenze) erreicht wird, kommt es zum Kollaps, der zugleich Ursprung der Supernova sein könnte. Doch wo liegt diese kritische Masse und wie wird sie erreicht? Das möchte Prof. Dr. Thomas Kupfer in seinem Projekt „CompactBINARIES“ herausfinden, das nun vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council, ERC) im Rahmen eines Starting Grants gefördert wird.

„Möglich ist etwa, dass sich zwei weiße Zwerge in einem extrem kompakten Doppelstern umkreisen. Die beiden Objekte kommen sich immer näher, bis sie schließlich verschmelzen und dabei die kritische Masse erreichen“, erklärt Kupfer. Möglich sei aber auch,



dass der weiße Zwerg Materie von einem Begleitstern aufnehme und so die kritische Masse erreiche.

Um zu erforschen, ob kompakte Doppelsterne aus weißen Zwergen die Basis für Supernovae sein könnten, müssen sie genauer verstanden werden. Kupfer und sein Team wollen daher mithilfe von Himmelsmusterungen tausende dieser Doppelsterne kartieren und untersuchen. Basis dafür sind die Gravitationswellen, die von den Doppelsternen abgegeben werden. „Mit modernen Geräten wie BlackGEM oder SDSS-V wird der Himmel automatisiert und wiederholt durchmustert. Wir können in den Daten gezielt nach den Quellen der Gravitationswellen suchen und so die kompakten Doppelsterne identifizieren“, erklärt der Physiker. Um die riesigen Datenmengen entsprechend zu filtern, wird das Team unter anderem Techniken des maschinellen Lernens anwenden.

Die geeigneten Doppelsterne werden dann intensiv weiter beobachtet, wofür neben dem Hubble Space Teleskop und den Großteleskopen der Europäischen Südsternwarte auch das TIGRE-Teleskop in Mexiko zum Einsatz kommt. Dieses wird unter Federführung der Hamburger Sternwarte betrieben. Auch das Oskar-Lühning-Teleskop in Bergedorf wird für die Forschung verwendet werden. „Obwohl tausende dieser Doppelsterne in der Milchstraße vorhergesagt sind, kennen wir bisher gerade einmal zwei Dutzend. Das soll sich mit unserer Forschung ändern. So können wir die Ursprünge von Supernovae besser verstehen“, so Kupfer.

„CompactBINARIES“ startet im September 2023 und wird über fünf Jahre gefördert. Prof. Dr. Thomas Kupfer hat zum 1. September eine Professur für „Physik, insbesondere Galaktische Astronomie“ an der Universität Hamburg angetreten. Er wird an der Hamburger Sternwarte am Fachbereich Physik forschen und ist Mitglied im Exzellenzcluster „Quantum Universe“.

Kontakt:

Prof. Dr. Thomas Kupfer
Universität Hamburg
Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
Fachbereich Physik
Tel.: +49 40 42838-8594
E-Mail: thomas.kupfer@uni-hamburg.de

