

Presseinformation 14. März 2025

DR. MIKHAIL KOROBKO ERHÄLT DEN RUDOLF-KAISER-PREIS FÜR DIE SIGNAL- VERBESSERUNG EINER OPTISCHEN KAVITÄT DURCH QUANTENKORRELATIONEN

Dr. Mikhail Korobko vom Institut für Quantenphysik der Universität Hamburg erhält heute den Rudolf-Kaiser-Preis 2024, einen der wichtigsten deutschen Förderpreise für Nachwuchswissenschaftler(innen) im Bereich der Physik. Mikhail Korobko wird „für den erstmaligen Nachweis der Signalverbesserung einer optischen Kavität durch intern erzeugte Quantenkorrelationen“ ausgezeichnet.

Geehrt wird der Preisträger damit für seine wegweisenden Arbeiten für eine neue Klasse optomechanischer Kraftmessungen, die über die quantenmechanisch verbesserte Gravitationswellendetektion hinausgeht.

Ändert sich die Beschleunigung einer Masse, so ändert sich ihre Gravitationswirkung auf die Umgebung. Diese Änderung breitet sich mit Lichtgeschwindigkeit in quasi alle Richtungen aus. Es entstehen Gravitationswellen. Diese werden mit extrem empfindlichen Messgeräten beobachtet, nämlich mit Laserlicht, das in sogenannten optischen Kavitäten oder Resonatoren gespeichert ist. Bisher galt es in der Physik als gesetzt, dass man die Signalverstärkung dieser Detektoren nur durch interne Optimierung verbessern kann, indem man auf Signale hoher Frequenz verzichtet, also die Bandbreite der Messungen verringert. Das Produkt von Signalverstärkung und Bandbreite ist nach herkömmlicher Auffassung in der Physik eine Konstante. Mikhail Korobko konnte mit seinen Koautoren nun erstmals diese Grenze experimentell unterschreiten, indem sie dem Licht innerhalb der Kavität Quantenkorrelationen aufgeprägten, die zu einer „intern gequetschten“ Quantenunschärfe führten. Da die Signalverstärkung weniger abgeschwächt als die Bandbreite anstieg, verbesserte sich das relevante Signal-zu-Rausch-Verhältnis um bis zu 36%.

Veröffentlicht hat Dr. Korobko diese Ergebnisse in der renommierten Fachzeitschrift *Physical Review Letters*.

In Folgepublikationen konnte er seine Technologie für zusätzliche Anwendungen in der Präzisionssensorik motivieren, z.B. für die Detektion von Änderungen von Magnetfeldern oder für die Suche nach dunkler Materie.

Die Preisjury würdigt mit der Vergabe des Rudolf Kaiser Preises 2024 an Dr. Mikhail Korobko einen ungewöhnlich vielseitigen jungen Wissenschaftler, der sich nach theoretischen Arbeiten während des Physikstudiums höchst anspruchsvollen experimentellen Fragestellungen und ihrer Umsetzung gewidmet hat.

DER PREISTRÄGER

Mikhail Korobko ist 34 Jahre alt. Er hat sein Physikstudium 2013 in Moskauer Lomonosov Universität absolviert und abgeschlossen. Während dieser Zeit war er zweimal wissenschaftlich am California Institute of Technology in den USA tätig. Nach seinem Studium wechselte er zunächst an die Leibniz Universität Hannover und dann an die Universität Hamburg, wo er 2020 promovierte. Seit 2022 hat er dort eine permanente Wissenschaftlerstelle inne und betreut die Forschung in 10 Laserlaboren. Er war und ist maßgeblich an den Arbeiten der LIGO-Kooperation beteiligt, die 2015 erstmals eine Gravitationswelle beobachten konnte.

ÜBER DEN RUDOLF-KAISER-PREIS

Der Rudolf-Kaiser-Preis wird seit 1989 an Experimentalphysiker(innen) vergeben, die mehrere sehr gute Arbeiten publiziert haben, jedoch noch auf keinen Lehrstuhl berufen wurden. Er ist mit 30.000 Euro dotiert. Nach Willen des Stifters werden insbesondere die herausragenden Arbeiten prämiert, die nicht „mit großen Maschinen“ in Großforschungsanlagen entstanden sind. Viele der Wissenschaftler(innen), die mit dem Kaiser-Preis ausgezeichnet wurden, sind heute weltweit geachtet und hochdekoriert.

ÜBER DIE RUDOLF-KAISER-STIFTUNG

Die Rudolf-Kaiser-Stiftung wurde im Jahr 1987 durch Dr. Rudolf Kaiser gegründet und wird vom Stifterverband betreut. Rudolf Kaiser wurde 1923 in Nürnberg geboren, war über viele Jahre vorsitzender Richter am Bundespatentamt und habilitierte sich 1979 in Experimentalphysik an der TU München. Dort



RUDOLF KAISER-STIFTUNG

IM STIFTERVERBAND

widmete er sich vor allem der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

