

## **Ursprung des Lebens: Jenaer Forscherin nutzt Licht für bahnbrechende Erkenntnisse**

Harvard-Forscherin Dr. Corinna Kufner untersucht am Leibniz-IPHT in Jena den Ursprung des Lebens mithilfe ultraschneller Spektroskopie.

Wie kam das Leben auf der Erde zustande? Diese grundlegende Frage beschäftigt die Wissenschaft seit Jahrhunderten. Eine der vielversprechendsten Ansätze zur Beantwortung dieser Frage verfolgt Dr. Corinna Kufner, eine aufstrebende Forscherin, die am Leibniz-Institut für Photonische Technologien (Leibniz-IPHT) in Jena tätig ist. Ihre innovative Methode, die auf ultraschneller Spektroskopie basiert, könnte neue Erkenntnisse darüber liefern, wie das Leben entstand und welche chemischen Prozesse dabei eine Rolle spielten.

Im Fokus von Kufners Forschung steht die Ermittlung der chemischen Reaktionen, die in der „Ursuppe“ der frühen Erde stattfanden. Diese Ursuppe, in der sich die ersten Bausteine des Lebens formierten, war in ihrer Zusammensetzung höchst komplex und weit entfernt von den sterilen Bedingungen eines Labors. Anders als viele Kollegen, die in abgeschotteten Umgebungen forschen, setzt Kufner auf die Nutzung von ultrakurzen Lichtblitzen, um die chemischen Reaktionsmechanismen aufzuhellen. „Die Moleküle, die die Grundlage des Lebens bilden – wie DNA, RNA, Peptide und Lipide – waren damals der direkten Einwirkung von Sonnenlicht ausgesetzt, was möglicherweise entscheidende Reaktionen beeinflusste“, erklärt Kufner.

# Die Förderung durch die Carl-Zeiss-Stiftung

Um ihr ambitioniertes Projekt weiter voranzutreiben, hat Dr. Kufner die Unterstützung der Carl-Zeiss-Stiftung erhalten, die die Gründung einer Nachwuchsgruppe am Leibniz-IPHT finanziert. Mit einem Budget von 1,5 Millionen Euro wird sie ab dem 1. Januar 2025 für fünf Jahre ein interdisziplinäres Team zusammenstellen und neue Forschungslabore aufbauen. Unter dem Titel „UV LiFE“ will sie aktuelle Methoden der Physik und Chemie mit neuen Ansätzen der Astronomie und Geochemie kombinieren. So sollen bedeutende Fortschritte im Verständnis der Ursprungsfragen des Lebens erreicht werden.

Vor ihrem Wechsel nach Jena forschte die Physikerin sechs Jahre an der Harvard University und war dort dafür verantwortlich, ein eigenes Labor für transiente Absorptionsspektroskopie zu leiten. Ihre Spezialisierung auf ultraschnelle Pump-Probe-Spektroskopie, eine Technik zur Untersuchung von extrem schnellen molekularen Prozessen, hat ihre Perspektive entscheidend geprägt. „Ich wollte die Trennung der Disziplinen überwinden, um die Prozesse zu verstehen, die in der ursprünglichen chemischen Umgebung stattgefunden haben“, sagt Kufner.

„Women in Photonics“ – eine Initiative, die sich der Förderung weiblicher Talente im Bereich der Photonik widmet, spielte eine entscheidende Rolle bei ihrer Entscheidung für Jena. Im Jahr 2020 nahm sie an einem internationalen Workshop teil, der ihr die Möglichkeit gab, das Institut sowie die technologische Infrastruktur kennenzulernen. Sie betont die Relevanz der Interdisziplinarität in ihrer Forschung und beschreibt das Leibniz-IPHT als ideale Umgebung, um die Verbindung zwischen Photonik, Chemie und Lebenswissenschaften zu verwirklichen.

Die Bedeutung von Kufners Forschungen könnte weit über die Erde hinweg reichen. Die Erkenntnisse, die sie gewann, könnten sogar für die astrobiologische Forschung von Nutzwert sein. „Wir sind in der Lage, Observable für zukünftige Raumfahrtmissionen

zu generieren, die nach lebenden Organismen auf anderen Planeten suchen“, erklärt Kufner. Dadurch wird die Frage aufgeworfen, ob Lebensformen in anderen Teilen des Universums ähnlich entstanden sein könnten wie auf der Erde.

Kufners wissenschaftliche Laufbahn begann in München, wo sie unter der Aufsicht von Professor Wolfgang Zinth promovierte. Bei ihren Untersuchungen zur Photochemie von DNA-Oligonukleotiden machte sie eine faszinierende Entdeckung: Bestimmte DNA-Sequenzen konnten UV-bedingte Schäden auf eine Art und Weise reparieren, die bis dahin Enzymen vorbehalten war. Dieser entscheidende Fortschritt weckte ihr Interesse an der Präbiotik und an den chemischen Prozessen, die zur Entstehung des Lebens führten. Dabei erkannte sie, dass diese Mechanismen von Licht entscheidend für die frühen Formen von genetischem Material gewesen sein könnten.

Die Erforschung der Ursprünge von Leben und die Anwendung dieser Erkenntnisse auf moderne Anwendungen, wie zum Beispiel in der Medizintechnik oder bei nachhaltigen Energieerzeugungsprozessen, schätzt auch Prof. Jürgen Popp, der wissenschaftliche Direktor des Leibniz-IPHT, sehr. „Die Forschung von Dr. Kufner ist eine wertvolle Ergänzung für unsere Aktivitäten in diesem Bereich“, so Popp. „Wir freuen uns, dass wir eine so talentierte Wissenschaftlerin in unserem Team haben.“ Ihr interdisziplinärer Ansatz wird weitreichende Implikationen nicht nur für das Verständnis des Lebens auf der Erde, sondern auch im Kontext der Raumfahrt haben.

Das Leibniz-Institut für Photonische Technologien verfolgt mithilfe lichtbasierter Verfahren das Ziel, innovative Technologien für verschiedene Anwendungsbereiche zu entwickeln, darunter die klinische Diagnostik, die Pharmazie und die Erforschung alternativer Energiequellen. Kufners Forschungsansätze könnten dabei von entscheidender Bedeutung sein, um die Brücke zwischen theoretischen Konzepten und praktischen Anwendungen in der Wissenschaft zu schlagen.

Details

**Besuchen Sie uns auf: [n-ag.de](https://n-ag.de)**