Expertenkommission zur Laserfusion übergibt Memorandum und plädiert für internationale Partnerschaften

26.05.2023 | Internationalisierung Deutschlands, Bi-/Multilaterales

Eine vom BMBF eingesetzte Expertenkommission ist der Ansicht, dass mit einem zielgerichteten Programm zur sogenannten Trägheitsfusion (IFE) und starken internationalen Partnerschaften die Schlüsseltechnologien für das Design eines ersten IFE-basierten Fusionskraftwerks innerhalb von zehn bis zwanzig Jahren entwickelt werden könnten.

Im Dezember 2022 hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine Expertenkommission eingesetzt, um eine Bestandsaufnahme des bislang in Deutschland noch wenig erforschten Feldes der Laserfusion vorzunehmen. Unter Leitung von Prof. Dr. Constantin Häfner, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik (ILT) Aachen, hat die Expertenkommission in den letzten drei Monaten ein Memorandum erarbeitet, das eine offene Analyse der Technologiereife der Laserfusion und ihrer verschiedenen Teiltechnologien sowie Empfehlungen zum weiteren Vorgehen enthält, insbesondere mit Blick auf die Situation in Deutschland. Das Memorandum ist nun an Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger übergeben worden.

In den letzten Jahren haben Fusionsforscherinnen und -forscher sowie Unternehmen auf der ganzen Welt bedeutende Fortschritte bei der Entwicklung von Möglichkeiten zur Nutzung dieser Energiequelle erzielt. Im Dezember 2022 gelang ein bahnbrechender wissenschaftlicher Meilenstein an der National Ignition Facility (NIF) am Lawrence Livermore National Laboratory in den USA: Erstmals wurde aus einer lasergesteuerten Fusionsreaktion mehr Energie gewonnen, als durch die Laser zur Auslösung der Reaktion in die Brennstoffkapsel eingebracht wurde.

In der Fusionsforschung werden mehrere technische Ansätze verfolgt. Bei der Trägheitsfusion (Inertial Fusion Energy, IFE), auf die sich dieses Memorandum konzentriert, werden gepulste Treiber wie etwa starke Laser oder elektrische Ströme verwendet, um die Implosion einer brennstoffgefüllten Kapsel auszulösen. Dabei entstehen für kurze Zeit Bedingungen, die sogar die im Zentrum der Sonne übertreffen.

Nach einer umfassenden Bewertung des aktuellen Standes der Technik kam das Gremium zu dem Schluss, dass die Trägheitsfusion ein großes Potenzial für die zukünftige Energieversorgung der Welt bietet. Die Expertenkommission sieht folgende Zeithorizonte als möglich an, soweit gut finanzierte Förderprogramme und internationale Partnerschaften zum Einsatz kommen: Schlüsseltechnologien für das Design eines ersten IFE-basierten Fusionskraftwerks könnten innerhalb von zehn bis zwanzig Jahre entwickelt werden. Stand heute unter Berücksichtigung typischer Entwicklungs- und Bereitstellungshorizonte könnte eine betriebsfähige Demonstrationsanlage für die Trägheitsfusion bis etwa 2045 in Betrieb sein.

Deutschlands weltweit führendes Know-how in der Lasertechnologie und -forschung, so führt der Bericht aus, stellt einen entscheidenden Vorteil bei der Entwicklung der Trägheitsfusionsenergie (IFE) dar. Indem sich Deutschland auf die Entwicklung geeigneter Treiberkonzepte für einen IFE-Demonstrator konzentriert und die Fähigkeiten von Laser-Treibern und Multigigashot-Lasern verbessert, könne es seine Position als führender Akteur in der Laserindustrie nutzen, um eine solide Grundlage für die wettbewerbsfähige Produktion von fortschrittlichen Hochleistungslasern für IFE zu schaffen. Im Vergleich zu den Vereinigten Staaten, Großbritannien, Japan, Italien oder Frankreich habe sich Deutschland noch nicht als ein wesentlicher Akteur auf dem Gebiet etabliert. Die Herausforderungen, die diese Technologie mit sich bringt, seien enorm und Deutschland habe jetzt die einmalige Chance, mit seinen vorhandenen Kompetenzen einen wesentlichen Beitrag zu leisten und sich als wichtiger Partner in diesem Bereich zu etablieren.

Schlussfolgerung des Memorandums ist, dass Deutschland in die IFE investieren und einen Rahmen schaffen sollte, der ein lebendiges Fusionsenergie-Ökosystem aufbaut und fördert, welches auf vier Eckpunkten basiert:

01. einem starken wissenschaftlichen Programm, um die nächste Generation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auszubilden und zu trainieren, während gleichzeitig vorwettbewerblich wissenschaftliche Fragestellungen gelöst werden,
02. einer offenen Forschungsinfrastruktur für sowohl Wissenschaft als auch Industrie,
03. einer kompetenten Industrie, die sich an Innovationen beteiligt und einen Technologietransfer befähigt, und
04. der internationalen Zusammenarbeit zwischen Regierungen, um Ressourcen und Fördergelder zu bündeln und Überschneidungen dabei zu vermeiden.

Zum Nachlesen

- BMBF (22.05.2023): Stark-Watzinger: Brauchen mehr Ambition auf dem Weg zu einem Fusionskraftwerk
- Expertenkommission zur Laserfusion: Memorandum: Laser Inertial Fusion Energy

Quelle: Expertenkommission zur Laserfusion, BMBF

Redaktion: 26.05.2023 von Miguel Krux, VDI Technologiezentrum GmbH

Länder / Organisationen: USA, Deutschland, Global

Themen: Energie, Förderung, Grundlagenforschung, Infrastruktur, Innovation, Physik. u. chem. Techn., Strategie und Rahmenbedingungen, Umwelt u. Nachhaltigkeit

Zurück

Weitere Informationen



© sdecoret/Fotolia