

Stellungnahme von **Rafael Laguna de la Vera**,
Direktor der Bundesagentur für Sprunginnovationen SPRIND

als Sachverständiger für die öffentliche Anhörung zum Thema "Fusionsforschung"
am 27. September 2023

Morgen ein funktionierendes Fusionskraftwerk zu haben, das umweltfreundlich und ressourcenschonend Strom zu wettbewerbsfähigen Kosten erzeugt, wäre unumstritten eine Sprunginnovation. Ich denke, dass wir diese Technologie auch noch in 15-20 Jahren, so lange wird es realistischweise mindestens dauern, bis Fusion endlich im Kraftwerk funktioniert, dringend benötigen werden, weil der Strombedarf der Menschheit – vor allem getrieben durch die Abkehr von Industrie und Mobilität von fossilen Energieträgern - weiter stark zunehmen wird. Unbegrenzt verfügbare, saubere, sichere und geopolitisch unabhängige Energie ist ein kritischer Beitrag zu Wohlstand, Gleichheit und damit auch für den Frieden weltweit.

Technologische Entwicklungen wie Supercomputer, KI, Laserdioden oder Hochtemperatursupraleiter führen aktuell die Fusionsforschung heraus aus der Grundlagenforschung. In den letzten drei bis vier Jahren konnte hierfür erstmals auch privates Kapital aktiviert werden: Weltweit haben 43 Fusions-Start-ups über sechs Milliarden Dollar an privaten Investitionen eingesammelt und arbeiten sehr zielgerichtet auf wettbewerbsfähige Fusionskraftwerke hin; darunter auch vier Unternehmen aus Deutschland.

Diese 43 Start-ups verfolgen eine sehr breite Palette technologischer Ansätze. Diese Vielfalt reduziert das Risiko – SPRIND setzt da eher auf das Rennen, nicht auf das Pferd. Gleichzeitig führen diese vielen parallelen Ansätze zu einem hohen Kapitalbedarf weltweit, der noch einmal stark steigen wird, sobald die Start-ups die ersten größeren Demonstrationsanlagen bauen.

Heute ist es schwer vorherzusagen, welche Methoden den Markt erreichen werden. Für die Politik gibt es aber auch jetzt schon Möglichkeiten, sinnvoll so einzugreifen, dass die gesamte Branche mit großer Hebelwirkung auch jenseits der Grundlagenforschung unterstützt wird.

Zunächst müssen wir verlässliche regulatorische Rahmenbedingungen schaffen. Zu strenge Vorschriften, die denen für Kernspaltungskraftwerke ähneln, würden die Kosten für Fusionskraftwerke in die Höhe treiben. Wir müssen jetzt Sicherheitsrichtlinien schaffen, die so gut wie möglich auf das geringere Risikoprofil von Fusionskraftwerken zugeschnitten sind. Nur so schaffen wir ein planbares, vertrauenswürdiges Umfeld für die Start-ups und deren Investoren. Die USA und UK sind uns hier schon voraus.

Technologisch finden sich Schnittmengen zwischen den verschiedenen Ansätzen oft früh in der Wertschöpfungskette. Die Unterstützung von Ausbildung, Plattform- und Querschnittstechnologien ist hier entscheidend. Zusätzlich können diese Technologien auch Innovationen in anderen Anwendungsbereichen und Branchen auslösen und sind nicht auf die Fusion beschränkt. Die SPRIND unterstützt deshalb z.B. die Entwicklung von

Lasertechnologie für die Fusionsenergiegewinnung mit insgesamt 90 Mio. Euro in fünf Jahren. Ein anderes solches Feld wären zum Beispiel Hochtemperatursupraleiter.

Strukturell müssen für die Kraftwerksentwicklungen größere Zentren/Cluster geschaffen werden - mit Anlagen bzw. Raum für Anlagen, die auch für die Start-ups zugänglich sind, und von einem aktiven Ökosystem umgeben sind. Das reduziert die Investitionskosten der Unternehmen, unterstützt den Transfer aus der Grundlagenforschung und unterstützt vor allem auch den Aufbau von Nachwuchs. Das Culham Center for Fusion Energy in UK ist hier beispielhaft. In Deutschland gibt es bereits Forschungsstandorte, die hervorragend als Keimzellen solcher Aktivitäten geeignet wären, wie z.B. Darmstadt mit der Gesellschaft für Schwerionenforschung, München mit dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und dem Center for Advanced Laser Applications oder Dresden mit dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf.

Klar ist aber auch, dass der Weg zu einem kommerziellen Fusionskraftwerk nur über internationale Kooperationen erfolgreich sein kann. Weder Europa noch die USA oder China beherrschen – unabhängig vom konkreten Ansatz - die gesamte Wertschöpfungskette. Experten sind weltweit rar und das nötige private Risikokapital wird nicht nur lokal beschafft werden können. Entscheidend ist, dass Europa im Rennen bleibt und seine technologische Souveränität in Schlüsseltechnologien bewahrt, um ein Kooperationspartner auf Augenhöhe zu bleiben.

Die Hoffnung auf Fusionsenergie darf die Weiterentwicklung und den Ausbau der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen wie Wind, Solar und Geothermie nicht ausbremsen. Die Industrienationen können und müssen es sich aber leisten, mehrere Wege für eine nachhaltige Energieproduktion parallel voranzutreiben, um sicherzustellen, dass möglichst bald weltweit ausreichend regenerative Energie zur Verfügung steht.