

## **Königsweg Kernfusion – die Lösung für die gigantische Energielücke ist nah**

Welt, 14.07.2022, Gerhard Hegmann

[https://www.welt.de/wirtschaft/energie/plus239893115/Koenigsweg-Kernfusion-Loesung-fuer-die-gigantische-Energieluecke-ist-nah.html?sc\\_src=email\\_2523545&sc\\_lid=251115788&sc\\_uid=9b9AoAfTYB&sc\\_lid=66972&sc\\_cid=2523545&cid=email.crm.redaktion.newsletter.5nach12&sc\\_eh=94c824e22aa172ca1](https://www.welt.de/wirtschaft/energie/plus239893115/Koenigsweg-Kernfusion-Loesung-fuer-die-gigantische-Energieluecke-ist-nah.html?sc_src=email_2523545&sc_lid=251115788&sc_uid=9b9AoAfTYB&sc_lid=66972&sc_cid=2523545&cid=email.crm.redaktion.newsletter.5nach12&sc_eh=94c824e22aa172ca1)

Seit Jahrzehnten wird daran gearbeitet, Kernfusion nutzbar zu machen. Jetzt rückt der Traum von der sauberen und billigen Energie in greifbare Nähe – weil eine neue Technologie schnellen Fortschritt verspricht. Doch wer kann die mächtige Quelle zuerst nutzen? Deutschland hat gute Chancen.

Moritz von der Linden warnt vor Illusionen über künftig ausreichend Strom. Dazu sei der Energiehunger viel zu groß. Allein mit dem Ausbau regenerativer Energie werde sich der gewaltig steigende Bedarf in Deutschland, Europa oder Welt nicht decken lassen, sagt der 50-Jährige.

Er ist Chef des Münchner Start-ups Marvel Fusion und setzt auf eine Energiewende der besonderen Art. Er glaubt, dass sich der jahrzehntealte Traum nach der sauberen, ungefährlichen und nahezu unbegrenzten Energieversorgung nunmehr verwirklichen lässt.

Das 2019 gegründete Jungunternehmen geht davon aus, technologisch den Königsweg zur Kernfusion gefunden zu haben. „In etwa zehn Jahren wollen wir die ersten Kraftwerke bauen“, sagt er.

„Vielleicht ist es sogar noch schneller zu schaffen“, machte sich der Marvel Fusion-Chef jetzt in München bei der Unterzeichnung einer Lasertechnik-Kooperation mit der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) selbst Mut.

Marvel Fusion ist mit seiner Prognose über den seit sieben Jahrzehnten erhofften Durchbruch bei der Kernfusion nicht allein. Weltweit arbeiten derzeit etwa 35 Unternehmen an der Umsetzung des Traums von Physikern und Energieversorgern.

Daran beteiligt sind Technologieschwergewichte, wie der Rüstungskonzern Lockheed Martin, aber auch Start-ups. Sie sind sich einig, dass die beste Lösung für die sich abzeichnende gigantische Energielücke die Kernfusion wäre – ohne langlebigen radioaktiven Abfall wie bei einer Kernspaltung in Atommeilern und ohne dem Verbrennen fossiler Energieträger, also CO<sub>2</sub>-frei.

*Kernfusion: Wettbewerb um die beste Technologie*

Weil der Traum der Wissenschaft nach sauberer Energie in greifbare Nähe rückt, hat ein internationaler Wettbewerb um Wissenschaftler, Forschungseinrichtungen, die beste Technik, aber auch um Finanzierungsmilliarden eingesetzt.

Es geht um die Hoheit der künftigen Energieversorgung und welche Nationen und Konzerne das Geschäft machen, wenn die Kernfusion praxistauglich wird. Wer die Energieversorgung beherrscht, hat Macht, zeigt aktuell auch der Ukraine-Krieg und die Diskussion um die Gasversorgung Deutschlands.

Neben China treiben hauptsächlich die USA, Frankreich und Großbritannien die Kernfusionstechnik voran. Mitte März gab es eigens im Weißen Haus in Washington einen Kernfusions-Gipfel mit Branchenvertretern und US-Behörden. Mit dabei auch ein Geschäftsführer des deutsch-amerikanischen Unternehmens Focused Energy mit Doppelsitz in Darmstadt sowie Austin im US-Bundesstaat Texas.

Das Jungunternehmen ist ein Rivale des 2019 gegründeten Münchner Start-ups Marvel Fusion und entstand erst vor einem Jahr, durch eine Ausgründung der Technischen Universität Darmstadt. Dabei wechselten auch Schlüsselpersonen. Laut Handelsregister sitzt ein Ex-Geschäftsführer von Marvel Fusion jetzt in der Spitze bei Focused Energy.

Die Hoffnung auf den Durchbruch bei der Kernfusion hat mehrere Gründe. Vor allem der technische Fortschritt ermöglicht einen neuen Ansatz durch Hightech-Laser, die auf Atome in kleinen Festkörper-Kügelchen feuern, wodurch Atomkerne verschmelzen.

Die beiden Start-ups Marvel Fusion sowie Focused Energy setzen auf diese Laser-Variante, jedoch auf unterschiedliche Treibstoffe. Marvel Fusion auf Wasserstoff-Protonen mit Bor-Isotopen. Focused Energy auf die beiden Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium und das Unternehmen behauptet, „aus einem Gramm Brennstoff gewinnen wir so viel Energie wie mit elf Tonnen Kohle“.

Die Laser-Lösung könnte womöglich den bisher verfolgten anderen Technikansatz mit heißem Plasma und riesigen Magneten überholen. Die Magnetfusion soll insbesondere der seit 15 Jahren in Bau befindliche internationale Versuchs-Kernfusionsreaktor ITER im südfranzösischen Cadarache nutzen, in den bereits zweistellige Milliardenbeträge geflossen sind.

Hoffnung macht sich die Fraktion der laserbasierten Kernfusion durch Versuche am kalifornischen Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL), wo es bereits für kurze Zeit gelang, eine Art künstliche Sonne im Labor zu zünden.

Wer sich mit Vertretern von Marvel Fusion oder Focused Energy unterhält, wird mit technischen Superlativen und Begriffen konfrontiert, die nur Experten geläufig sind. So kämen Femtosekundenlaser zum Einsatz mit Lichtimpulsen von der Dauer einem Millionstel einer milliardstel Sekunde.

Eine unvorstellbar kurze Zeiteinheit. Die Laserstrahlen müssen dann Nano-Festkörper, winzige Teilchen, treffen. Focused Energy spricht von etwa zwei Millimeter großen Kunststoffkapseln, gefüllt mit Wasserstoffisotopen, die gezielt mit Laser beschossen werden. Ein künftiger Reaktor verbrauche täglich schätzungsweise 900.000 Pellets.

Bevor der erste Strom aus einem CO<sub>2</sub>-freien Kernfusionsreaktor fließt, muss noch viel Basisarbeit geleistet werden. Die beiden Start-ups Marvel Fusion und Focused Energy sind noch kleine Teams mit je etwa 50 Personen – und benötigen weiter Geld.

Marvel Fusion hat bisher 60 Millionen Euro eingeworben, aber ein erster Demonstrationsreaktor würde grob eine Milliarde Euro kosten und ein späterer kommerzieller Reaktor dann vier bis fünf Milliarden, sagt Start-up-Chef von der Linden.

### *Deutschland wäre ein idealer Standort für einen Fusionsreaktor*

Binnen zwei bis drei Jahren werde durch Versuche an dem Spitzenlaser der Universität (LMU) in München klar sein, ob die Berechnungen und Theorien der physikalischen Realität wirklich Stand halten. Bayern investiert jetzt 2,5 Millionen Euro, um den Laser weiter aufzurüsten.

Nach den Kalkulationen sei anfangs ein Strompreis von zehn Cent je Kilowattstunde realistisch, später wohl fünf Cent, also viel billiger als jetzt, sagt von der Linden.

Einig sind sich beide Start-ups, dass sie Unterstützung aus der Industrie und Politik benötigen. Es könnte ein Öko-System mit der Wissenschaft und Wirtschaft um die Kernfusion entstehen. Die deutschen Laserhersteller Trumpf und Laserline könnten die Extrem laser bauen, Zeiss aus Oberkochen die Spezialoptiken und Merck aus Darmstadt die Rohstoffe liefern, um Beispiele zu nennen. Marvel Fusion spricht von einer Kooperation mit Siemens Energy für die Auslegung künftiger Kernfusions-Kraftwerke.

Noch ist offen, wo die ersten Kernfusions-Kraftwerke gebaut werden, falls alles klappt. „Deutschland wäre der ideale Standort“, sagt Marvel Fusion-Chef von der Linden, aber es werden auch andere Länder sondiert.

Bayerns Wissenschaftsminister Markus Blume (CSU) bringt bei der Frage, wer das erste Fusionskraftwerk baut, einen weiteren Aspekt ins Spiel. „Wir müssen aufpassen, dass wir uns nicht abhängig machen von anderen Regionen der Welt, die am Ende noch nicht einmal im Ansatz unsere Werte teilen“, sagte er bei dem Termin mit Marvel Fusion auf dem Uni-Forschungsgelände im Norden Münchens. Es sei daher auch eine Frage von Souveränität und Freiheit, diese Technologie zu stützen.