

26.03.2009

[Drucken](#) | [Senden](#) | [Bookmark](#) | [Feedback](#) | [Merken](#)

ENERGIEGEWINNUNG

Schrift:

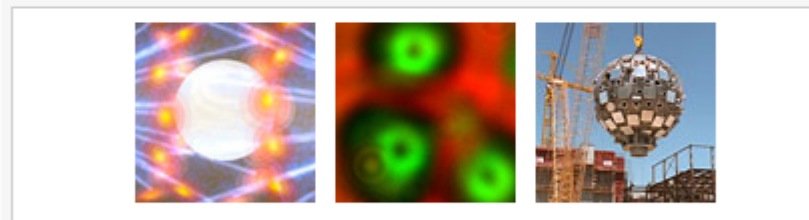
Forscher finden Hinweise für Kernfusion im Reagenzglas

Von Holger Darmbeck

Funktioniert die umstrittene kalte Fusion doch? Forscher haben jetzt Hinweise dafür gefunden, dass Wasserstoffkerne bei Zimmertemperatur zu Helium verschmelzen können. Allerdings könnte auch ein ganz anderes Phänomen hinter den Beobachtungen stecken.

Salt Lake City gilt nicht gerade als gutes Pflaster für Sensationsmeldungen aus der Kernphysik. Aus der Hauptstadt des US-Bundesstaats Utah kam im März 1989 die Nachricht, dass den beiden Elektrochemikern Martin Fleischmann und Stanley Pons die Kernfusion im Reagenzglas geglückt sei. Und zwar nicht unter den extremen Bedingungen eines Plasmas, sondern bei Zimmertemperatur. Eine unerschöpfliche Energiequelle schien sich aufgetan zu haben: die kontrollierbare Kernfusion ohne riesigen Reaktor.

US-MILITÄRLABOR: KERNFUSION AUF DEM LABORTISCH



Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild (6 Bilder)

In den Folgejahren versuchten Forscher in Laboren weltweit, das Experiment zu wiederholen - allerdings ohne Erfolg. **Fleischmann und Pons gerieten in Misskredit**; viele Forscher glauben mittlerweile, dass die sogenannte **kalte Fusion nichts anderes ist als ein Phantom**.

20 Jahre nach dem aufsehenerregenden Vortrag behaupten nun Forscher am gleichen Ort, neue Indizien für die kalte Fusion gefunden zu haben. "Unseres Wissens handelt es sich um den ersten wissenschaftlichen Beleg für die Produktion schneller Neutronen in einem Experiment zur kalten Fusion", sagte Pamela Mosier-Boss auf dem Treffen der American Chemical Society in Salt Lake City. Mosier-Boss arbeitet im Space and Naval Warfare Systems Center (SPAWAR) in San Diego - ein Forschungslabor der US-Marine.

Bei der kalten Fusion verschmelzen ein Deuterium- und ein Tritium-Kern zu einem Helium-Kern. Die Kernfusion setzt extrem viel Energie frei: Die Sonne bezieht aus solchen Reaktionen die gigantischen Energiemengen, mit der sie permanent das Sonnensystem bestrahlt. Neben dem Heliumkern entsteht noch ein Neutron, das eine Energie von 14 Megaelektronenvolt (MeV) besitzt und deshalb als schnelles Neutron bezeichnet wird.

Elektroden in schwerem Wasser

In ihrem Experiment haben Mosier-Boss und ihre Kollegen zwei Elektroden in eine Lösung aus schwerem Wasser und Palladiumchlorid gelegt - ganz ähnlich wie Fleischmann und Pons vor 20 Jahren. Dann legten die Wissenschaftler eine Spannung an, ein Stromfluss war die Folge. Dieser soll dann mehrere Kernreaktionen ausgelöst haben, so die Forscher.

KERNFUSION - DIE ENERGIEQUELLE DER ZUKUNFT?

Physik

Militärische Nutzung

Nutzung als Energiequelle



REUTERS/NASA

Unter Kernfusion versteht man die Verschmelzung zweier Atomkerne zu einem schweren Kern. Abhängig von der Art der Elemente werden bei diesem Prozess ungeheure Mengen an Energie frei - zu besichtigen etwa bei der Sonne. Im Innern von Sternen herrscht derart großer Druck und eine entsprechend hohe Temperatur, dass Wasserstoffkerne zu Heliumkernen verschmelzen.

Einen direkten Nachweis für die Entstehung von Helium haben Mosier-Boss und ihre Kollegen nicht - aber einen indirekten. Die schnellen Neutronen mit einer Energie von 14 MeV sollen nämlich anschließend in einem Kunststoff, der als Neutronendetektor diente, mehrere Kohlenstoffatome zerschlagen haben. Das Ergebnis: drei Heliumkerne pro Neutron.

"Diese Heliumkerne sind elektrisch geladen und zerstören auf ihrem Weg durch die Kunststoffolie Moleküle", sagt Hans-Stephan Bosch vom Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Greifswald. Wenn man die Folie in Natronlauge lege, könne man anschließend unter dem Mikroskop die Löcher zählen.

"Eine sehr ordentliche Arbeit"

Genau das haben auch die Wissenschaftler der US-Marine getan und dabei mehrmals verdächtige Spuren entdeckt: drei eng beieinander beginnende Kanäle, die auseinanderlaufen. Genau ein solches Bild würde man auch erwarten, wenn ein schnelles Neutron einen Kohlenstoffkern zerschlägt. "Leute haben uns oft gefragt: Wo sind die Neutronen?", sagte Mosier-Boss. Bei einer Fusion müssten sie ja freigesetzt werden. "Jetzt haben wir Belege dafür, dass Neutronen bei der Reaktion präsent sind." Als weitere Indizien für eine Kernreaktion nannten die Forscher Röntgenstrahlen und einen Wärmeüberschuss. **Über eine solche Erwärmung hatten vor einem Jahr auch japanische Forscher berichtet.**

"Im Vergleich zu anderen Papieren auf diesem Gebiet ist das eine sehr ordentliche Arbeit", sagte der Greifswalder Fusionsexperte Bosch im Gespräch mit SPIEGEL ONLINE. Der Nachweis schneller Neutronen mit der Folie sei üblich und werde auch **bei der Trägheitsfusion angewandt, einer Mini-Kernfusion, an der Wissenschaftler im Los Alamos National Laboratory der US-Regierung arbeiten.**

Laut Bosch müssen Neutronen eine Energie von mindestens 9 MeV haben, um ein Kohlenstoffatom zu zerschlagen. "Eine so hohe Energie kann nur aus kernphysikalischen Prozessen kommen, entweder einer Fusion oder einer Spaltung." Dies spreche dafür, dass tatsächlich eine Fusion stattgefunden habe.

Es bleiben Zweifel

Trotzdem hat der Kernphysiker Zweifel: "Die beobachteten Spuren können auch auf Teilchen aus der kosmischen Strahlung zurückgehen." Deren Spuren könnten sich auch so überlappen, wie die US-Forscher sie beobachtet haben. "Man müsste das genauer untersuchen und die Wahrscheinlichkeiten abschätzen", sagt Bosch.

MEHR ÜBER...

**Kernfusion Kernphysik
Kalte Fusion
Trägheitsfusion Neutron
Deuterium Tritium
Helium Kohlenstoff**

zu SPIEGEL WISSEN ▶▶

Paul Padley, Physiker von der Rice University, vermisst eine theoretisch fundierte Erklärung dafür, warum eine Fusion bei Zimmertemperatur überhaupt stattfinden kann. "In der Analyse des Experiments werden außerdem andere Neutronenquellen nicht ausgeschlossen", sagte er. Steven


Krivit, Chefredakteur des Fachblatts "New Energy Times", stufte die neue Studie als wertvoll ein. Die Neutronen könnten bei einer Fusion, aber auch bei einem anderen, bisher unbekanntem Prozess entstanden sein.

Ob eine kalte Fusion möglich ist, kann also derzeit niemand mit Gewissheit sagen. Die Navy-Forscher haben in Salt Lake City zudem darauf verwiesen, dass sie nicht wissen, ob sich mit ihrem Versuchsaufbau jemals Energie erzeugen lässt und ob er jemals über das Laborstadium hinaus entwickelt werden kann.

FORUM

Funktioniert die kalte Kernfusion?

Diskutieren Sie mit anderen SPIEGEL-ONLINE-Lesern!



FORUM

"Generell glaube ich nicht an kalte Fusion", meint Max-Planck-Experte Bosch und steht damit nicht allein unter Kernphysikern. **An seinem Institut in Greifswald wird gerade "Wendelstein 7-X" aufgebaut** - ein Kernfusionsexperiment, das auch Tests für einen noch größeren Reaktor beinhaltet. **Der heißt "Iter"**

und wird in Südfrankreich errichtet. In dem 20.000 Tonnen schweren Koloss soll eines Tages das Sonnenfeuer gezündet werden. Mit Versuchen bei Raumtemperatur haben sowohl "Wendelstein" als auch "Iter" nichts gemein. Das extrem heiße Plasma im Innern der Reaktoren soll mit gigantischen elektromagnetischen Feldern in der Schwebe gehalten werden.