

USA

Kernreaktoren der Zukunft

Ein Bericht der National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine empfiehlt, die Entwicklung neuer Konzepte für Kernreaktoren zu unterstützen,¹⁾ damit die USA langfristig die selbstgesteckten Klimaziele erreichen. Finanziert haben die Studie

das Department of Energy (DOE) sowie der Gründer von National Instruments James J. Truchard, auch Mitglied der National Academy of Engineering. Neben dem aktuellen Stand zur Nutzung der Kernenergie und der künftigen Rolle neuer Kon-

zepte gibt der Bericht Empfehlungen, um die damit verbundenen Herausforderungen zu meistern.

Während derzeit Leichtwasser-Reaktoren mit hoher Leistung am Netz seien, solle diese Technologie künftig eher modular und mit geringerer Leistung zum Einsatz kommen. Darüber hinaus stellten Konzepte mit Kühlmitteln wie flüssigem Metall oder geschmolzenen Salzen eine Alternative dar. Zu den Empfehlungen gehört es, industriell herstellbare Reaktorsysteme zu entwickeln, um die Kosten bei gesteigerter Qualität zu reduzieren und die Zulassung zu vereinfachen. Dafür müsse das DOE Forschungsprogramme finanzieren und mit der Kernindustrie zusammenarbeiten, um die Technologien schnell zu demonstrieren. Außerdem brauche es für die neuen Konzepte Anreize wie bei Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie geeignete Maßnahmen, um qualifizierte Arbeitskräfte auszubilden. Um die neuen Entwicklungen international konkurrenzfähig zu machen, empfiehlt der Bericht eine staatliche Unterstützung.

1) Vollständiger Bericht unter <https://bit.ly/3ptKjGT>

2) Vollständiger Bericht unter <https://bit.ly/41rN8W9>

3) www.spacex.com/vehicles/starship

Bei der Zulassung neuer Anlagen solle die Sicherheit an vorderster Stelle stehen; gleichzeitig gelte es, möglichst viele bürokratische Hürden abzubauen. Der Kongress müsse effiziente, effektive und flexible Regulierungsprozesse schaffen – und damit ein Vorbild für international gültige Regeln. Auch die Akzeptanz durch die Bevölkerung sieht der Bericht als entscheidend an. Um diese zu fördern, solle die Kernindustrie gesellschaftliche Prozesse ernst nehmen und zum Beispiel bei der Standortwahl allen Betroffenen ein Mitspracherecht einräumen. Die vorliegende Studie ergänzt einen dazu unabhängigen Bericht aus dem Vorjahr über nukleare Brennstoffe und den Umgang mit radioaktivem Müll.²⁾

Applaus trotz Explosion

Mit dem „Starship“ hat SpaceX die größte und leistungsfähigste Rakete aller Zeiten gebaut³⁾ und am 20. April bei Boca Chica in Texas erstmals gestartet. Obwohl das Gefährt, das eine Nutzlast von hundert Tonnen transportieren soll, etwa vier Minuten nach dem Start in 39 Kilometern Höhe explodierte, spendeten viele Forschende aus Astronomie und Astrophysik Applaus für das bisher Erreichte. Denn Raketen dieser Art würden künftige wissenschaftliche Missionen deutlich einfacher machen, weil sie Objekte mit einem Durchmesser von bis zu acht Metern transportieren können. Zum Beispiel wäre es dann nicht nötig gewesen, den Spiegel des James-Webb-Weltraumteleskops zu falten.

Nach der erfolgreichen Zusammenarbeit mit SpaceX bei der Versorgung der Internationalen Raumstation möchte die NASA das Starship im Rahmen der Artemis-Missionen einsetzen. Seit 2021 hat sie die Entwicklung mit etwa vier Milliarden US-Dollar unterstützt, weil das im Flug betankbare Raumschiff als Fähre zwischen Umlaufbahn und Mondoberfläche infrage kommt. Für den Weg zur Umlaufbahn will die NASA dagegen ihre eigene Entwicklung, das



Official SpaceX Photos, CC BY-NC 2.0

Space Launch System, nutzen. Allein Starship stellt derzeit die Platz- und Nutzlastkapazitäten zur Verfügung für eine bemannte Mission zum Mars.

Die Möglichkeiten, die Starship bei unbemannten Missionen bietet, lassen auf eine neue Ära bei der Erforschung des Weltalls hoffen. Da es nicht mehr so sehr auf das Gewicht ankommt, sind Weltraumteleskope aus günstigerem Material denkbar; auch mehrere Missionen mit einem Launch zu starten, scheint möglich. Bis dahin ist aber noch ein weiter Weg zu gehen und insbesondere zu zeigen, dass Starship und Booster zur Erde zurückkehren und erneut eingesetzt werden können. SpaceX-Gründer Elon Musk kündigte derweil einen weiteren Startversuch innerhalb der nächsten Monate an.

Kerstin Sonnabend

Erratum

Zu: Physik Journal, April 2023, S. 14

Leider ist die kurzgefasst-Nachricht zum Europäischen Patentamt fehlerhaft: Das Europäische Patentamt wurde bereits 1977 ins Leben gerufen und erteilt seit mehr als 40 Jahren Patente, die jedoch nur einem Bündel nationaler Patente gleichwertig sind. Das EU-Parlament hat nun die Einführung eines einheitlichen EU-Patents initiiert, das in allen teilnehmenden EU-Mitgliedsstaaten gültig ist. Der damit eingeführte European Unitary Patent Court ist seit 1. Juni 2023 das zentrale Gericht für Patentstreitigkeiten in Deutschland, Frankreich, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Estland, Finnland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Österreich, Portugal, Schweden und Slowenien.