

NuScale entwickelt kleinen modularen Kernreaktor

Die amerikanische Firma NuScale Power hat einen kleinen modularen Kernreaktor entwickelt, der schneller als erwartet in Betrieb genommen werden könnte. Bereits Anfang Mai 2018 wurde die Phase-1-Überprüfung des Reaktordesigns durch die US Nuclear Regulatory Commission (NRC) abgeschlossen. Der endgültige Bericht des NRC für die Genehmigung wird voraussichtlich im September 2020 vorliegen. Und so ist das Unternehmen auf dem besten Weg, in den nächsten Jahren das erste Kernkraftwerk mit kleinen modularen Reaktoren in Amerika zu bauen.

Kleine modulare Reaktoren dieser Art haben die Eigenschaft, daß sie nicht zusammenschmelzen können. Bei einem Störfall schalten sie sich einfach aus und kühlen ab. Dr. Jose Reyes von NuScale, emeritierter Nukleartechnikprofessor an der Oregon State University, erklärt:

„...Die geringe Größe und das große Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis des NuScale-Reaktorkerns, der sich unter der Erde in einem seismisch beständigen Kühlkörper befindet, ermöglicht es natürlichen Prozessen, ihn im Falle eines vollständigen Stromausfalls unbegrenzt zu kühlen. Es werden keine Menschen oder Computer benötigt, um einzugreifen, keine Wechsel- oder Gleichstromversorgung, keine Pumpen und kein zusätzliches Wasser zum Kühlen.“

Der an der Oregon State University entwickelte und von NuScale vorgeschlagene Kleinreaktor verfügt über sogenannte passive bzw. physikalisch inhärente Sicherheit, d.h. auch bei schweren Störfällen ist kein aktiver Eingriff von Pumpen und Ventilen nötig, und die Sicherheit der Anlage ist auch ohne Energiezufuhr oder Maßnahmen der Bedienungsmannschaft gewährleistet. Das System ist in der Lage, sich komplett autark herunterzufahren und für unbegrenzte Zeit selbst zu kühlen. Die Komponenten des NuScale-Reaktors können alle in der Fabrik fertiggestellt und geprüft werden, noch vor dem Versand

und der Montage vor Ort, wodurch ein erhebliches Kostenproblem beim Bau neuer Kernkraftwerke beseitigt wird. Die kleinen Strommodule haben eine Leistung von jeweils etwa 50 MW, und mehrere von ihnen können zu einem Kraftwerk mit einer Leistung von bis zu 600 MW kombiniert werden.

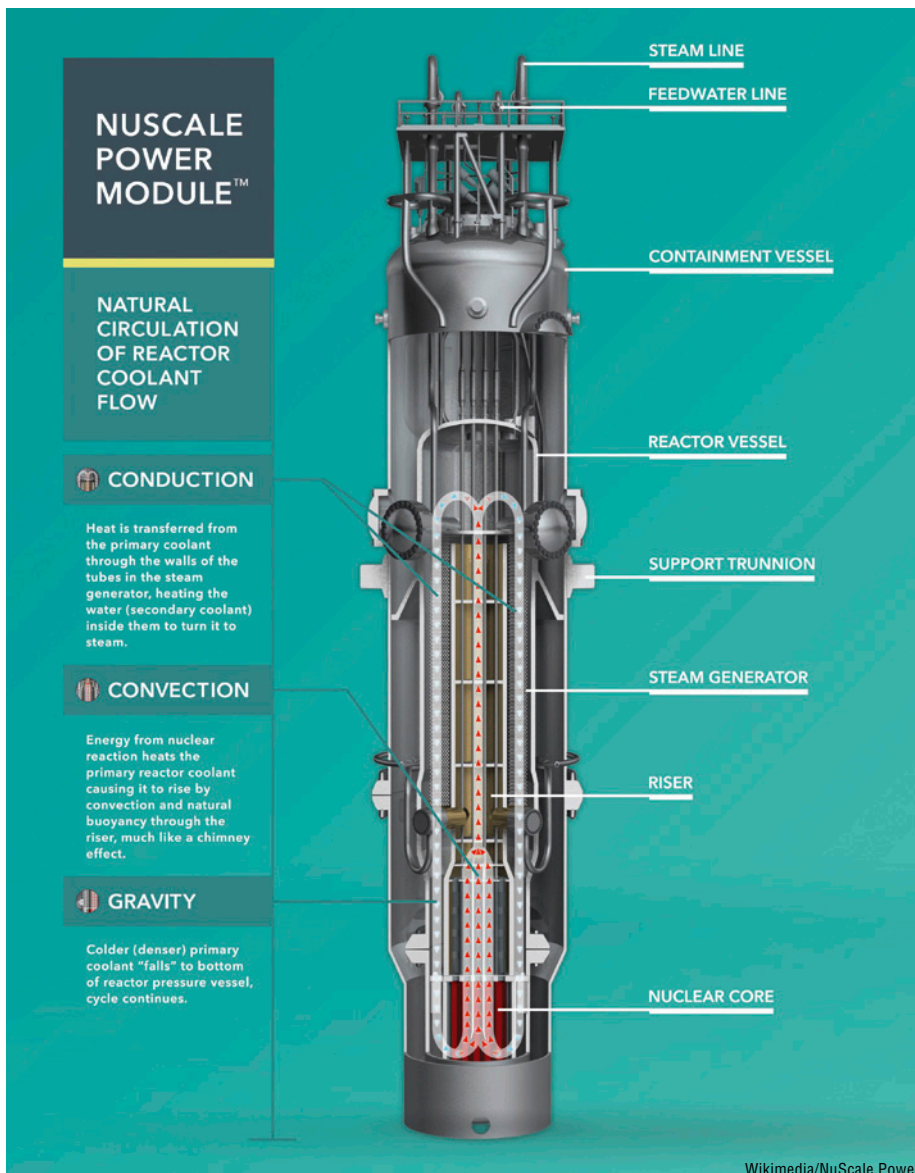


Diagramm des von NuScale Power entwickelten kleinen modularen Reaktors.

Kompakter Fusionsreaktor könnte Transport auf der Erde und im All revolutionieren

Die Entwicklungsabteilung von Lockheed Martin („Skunk-Werke“), die für ihre bahnbrechenden Fortschritte in der Flugzeugtechnik berühmt ist, arbeitet seit einigen Jahren an einem kompakten Alternativkonzept zum Tokamak für die Erzeugung von Fusionsenergie. Im Februar 2018 erhielt sie das Patent für die neue Konstruktion.

Angestrebt wird ein Fusionsreaktor, der 100 MW Strom erzeugen kann und so klein ist, daß er Platz auf einem LKW, Flugzeug, Schiff, Zug, U-Boot oder Raumschiff hat und weniger als 30 kg Brennstoff im Jahr benötigt. Ein Reaktor dieser Größe wäre ausreichend für die Versorgung einer Stadt von 50-100.000 Einwohnern und wäre besonders geeignet für abgelegene Orte und für Entwicklungsländer. Er ließe sich auch parallel zur Meerwasser-Entsalzung einsetzen.

Verschiedene Aspekte dieser großen wissenschaftlichen und technischen Herausforderung werden in immer weiter verbesserten Konstruktionen erprobt. 2014 hatte der Leiter des Lockheed-Fusionsteams, Thomas McGuire, gegenüber der Fachzeitschrift *Aviation Week & Space Technology* gesagt, bei einem so kleinen Reaktor könne man sehr schnell neue Entwürfe testen, und man hoffe, daß „in fünf Generationen“, d.h. 2019, ein Prototyp fertig wird.

McGuire, ein Luftfahrtingenieur, beschrieb in dem Interview, wie er sich schon als Schüler dank eines NASA-Stipendiums mit Fusionsentwürfen beschäftigte, „mit der Aufgabe, wie wir schnell zum Mars kommen können“. Da er von den Vorschlägen für Fusionsantriebe, die er in der Fachliteratur fand, enttäuscht war, habe er sich daran gemacht, etwas Neues zu entwickeln. Der Luftfahrt- und Rüstungsgigant Lockheed-Martin erklärt stolz, der kompakte Fusionsreaktor könne vielleicht „eine technische Revolution auslösen“.

Raumfahrttechnik als Motor für Wachstum und Entwicklung in Afrika

Afrikanische Länder müssen Weltraumanwendungen und -dienste zur Unterstützung ihrer wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung nutzen, erklärten Experten beim Internationalen Raumfahrt-Forum in Kenia Anfang 2018. Die Veranstaltung wurde vom kenianischen Verteidigungsministerium in Partnerschaft mit der International Astronautical Federation (IAF) und der Italienischen Raumfahrt-Agentur (ASI) durchgeführt und brachte Experten aus Regierungen, Akademien und Forschungseinrichtungen zusammen.

Die Staatssekretärin im kenianischen Verteidigungsministerium, Raychell Omamo, erklärte, die Weltraumtechnik sollte dazu beitragen, Frieden und Sicherheit auf dem afrikanischen Kontinent zu schaffen, Rohstoffe effektiv zu nutzen und Wohlstand für eine harmonische sozioökonomische Transformation aufzubauen. „Weltraumtechnik sollte afrikanische Farmer in die Lage versetzen, den Zustand ihrer Böden zu erkennen und zu wissen, was für bessere Erträge getan werden muß“, sagte



Die Kariba-Talsperre in Simbabwe wurde mit chinesischem Kapital ausgebaut.

Omamo. Dies könne den Farmern helfen, auf bevorstehende Bedrohungen ihrer Ernteerträge zu reagieren. Kenia werde dieses Jahr die Agrikultur zu einem Tätigkeitsschwerpunkt in seinem Raumfahrtsektor machen. Wetterdienste könnten mit Hilfe von Telekommunikations-Satelliten Informationen für genaue Wettervorhersagen sammeln, und afrikanische Regierungen könnten daraufhin passende Pläne entwickeln.

Der Technische Direktor des Regionalen Zentrums für Rohstoffkartierung für Entwicklung, John Kelemu, betonte, wissenschaftliche Weltraumsysteme, z.B. zur Erdbeobachtung, könnten die Lebensgrundlagen der Menschen verbessern. Der gesamte Kontinent brauche Investitionen in die Weltraumtechnik

Afrika entwickelt sich mit Chinas Hilfe

Ghanas Präsident, Nan Akufo-Addo, betonte in seiner Rede vor der UN-Vollversammlung im Oktober 2018 einen Punkt, den viele afrikanische Staats- und Regierungschefs schon vor kurzem beim China-Afrika-Gipfel in Beijing bekräftigt hatten: Afrikanische Länder, die sich wirtschaftlich entwickeln wollen, wenden sich an China als Partner, weil die westliche „Entwicklungshilfe“ kaum dazu beigetragen hat, das Erbe des Kolonialismus zu beseitigen.

Zu Vorwürfen aus dem Westen, Afrika geriete durch die Partnerschaft mit China in eine Schuldenfalle oder in eine neue koloniale Abhängigkeit, sagte Akufo-Addo, die ersten Eisenbahnen in China seien von westlichen Unternehmen mit Krediten aus dem Westen an eine fast bankrotte chinesische Dynastie gebaut worden. Aber heute „leiht China Ländern in ganz Afrika, Asien und Europa Milliarden, um nicht nur Eisenbahnen, sondern auch Autobahnen, Häfen, Kraftwerke und viele Unternehmen aufzubauen.“

Auch Simbawes Präsident Emmerson Mnangagwa zerstreute in einer Rede vor Landsleuten in New York Befürchtungen, sein Land könne gegenüber China in eine Schuldenfalle geraten. Der größte Teil der Gelder aus China fließe in Infrastrukturprojekte, die Einnahmen erzielen und sich so selbst finanzieren.

Mnangagwa nannte als Beispiel den Ausbau der Kraftwerke Kariba South und Hwange mit chinesischem Kapital. „Ich sehe keine Gefahr, wo es ein Projekt gibt, das hinsichtlich des Einnahmenflusses produktiv wird, um sich selbst zu finanzieren“, sagte er. „Wenn der Kredit abbezahlt ist, bleibt der Wert bei uns, und wir werden weiterhin Strom haben, also sehe ich dort keine Gefahr.“

Unterdessen hat der chinesische Konzern China Communications Construction Company gerade den längsten Eisenbahntunnel Ostafrikas mit einer Länge von 4,5 km gebohrt. Der Tunnel gehört zur Phase 2A der Standardspurbahn (SGR) von Kenias Hauptstadt Nairobi nach Naivasha, einer Verlängerung der Linie Mombasa-Nairobi, die bereits in Betrieb ist. Weitere Verlängerungen sind nach Uganda, weiter zum Kongo und quer durch den ganzen Kontinent geplant.