

„Nukleare Renaissance“ durch neuartige Mini-Reaktoren ?*

Während in Deutschland Ende 2022 die Stromerzeugung durch Kernkraft auslaufen soll, ist trotz der Katastrophe von Fukushima immer öfter von einer „nuklearen Renaissance“ die Rede. Als Hoffnungsträger gilt insbesondere die Generation neuartiger Mini-Reaktoren.

Niedrigere Investitionskosten

Bereits bis Ende dieses Jahrzehnts will der britische Konzern Rolls-Royce plc mit der Auslieferung und dem Betrieb von Mini-Kernkraftwerken beginnen. Der aus dem bekannten Hersteller von Luxuslimousinen hervorgegangene Triebwerkshersteller setzt dabei auf kleine, modular aufgebaute Kraftwerke. Diese sollen in einem Werk produziert und dann per Lastkraftwagen transportiert und vor Ort installiert werden. In einem BBC-Interview erklärte Paul Stein, der Technik-Chef von Rolls-Royce, das Unternehmen habe bereits ein Konsortium zum Bau und zur Installation von Mini-Reaktoren gegründet. Schon bis zum Jahr 2029 sollen in Großbritannien bis zu 15 solcher „Small Nuclear Reactor“-Anlagen an das Netz gehen. Als erste Standorte hat das Unternehmen offenbar ehemalige Nuklearstandorte in Großbritannien im Auge, an denen die notwendige Infrastruktur bereits vorhanden ist. Gegenüber der BBC bezifferte Stein den Weltmarkt für Mini-Kernkraftwerke auf 250 Milliarden Pfund, rund 300 Milliarden Euro.

Kürzere Bauzeit

Zwar bringen es viele der Kernkraftwerke, die in den letzten Jahren gebaut wurden, auf 1300 und mehr Megawatt. Doch nicht nur der britische Technologie-Konzern sieht viel Potenzial in Mini-Atomkraftwerken im Leistungsbereich bis zu 300 Megawatt. Weltweit forschen neben etablierten Nuklearkonzernen wie GE Hitachi Nuclear Energy (GEH) oder Toshiba auch zahlreiche Startup-Unternehmen an modularen Kleinreaktoren. Der Software-Milliardär Bill Gates ist beispielsweise ein Hauptinvestor des Unternehmens TerraPower, das an verschiedenen Varianten von neuartigen Reaktoren forscht. Ziemlich weit ist die russische Staatsholding Rosatom.

Serienherstellung wie am Fließband

Bereits vergangenes Jahr haben die Russen das schwimmende Kernkraftwerk „Akademik Lomonossow“ in Betrieb genommen, das die Stadt Pewek am Nordpolarmeer mit Energie versorgt. Die Grundkonzepte für die Technik der Mini-Reaktoren reichen zum Teil bis in die 1950er Jahre zurück. Auf Wunsch des

US-Militärs wurde damals bereits an miniaturisierten Reaktoren geforscht, die beispielsweise Flugzeuge antreiben sollten. Auch das heutige Russland profitiert von den jahrzehntelangen Erfahrungen, die beim Bau der sowjetischen Atom-U-Boote gewonnen wurden.

Weniger Zerfallswärme

Für die sogenannten Reaktoren der vierten Generation sprechen gleich mehrere Faktoren: Die Investitionskosten für Großkraftwerke liegen im Milliardenbereich, zudem zieht sich der Bau neuer Kernkraftwerke oft über lange Zeiträume hin. Weltweit wird derzeit an rund 50 Reaktorblöcken gebaut. Für einige dieser Anlagen wurde bereits in den 1980er Jahren der Grundstein gelegt. Die neueste Generation der transportablen Minikraftwerke soll dagegen kostengünstig wie am Fließband in Fabriken vorgefertigt werden. Im Unterschied zu den bisherigen Großreaktoren sollen die kleinen Anlagen auch mit viel weniger Personal auskommen. Mit diesen Kostenvorteilen könnte die neue Generation von Kernkraftanlagen insbesondere für Entwicklungs- und Schwellenländer interessant sein.

Lösung des Atommüll-Problems

Die Befürworter der neuen Technik weisen zudem auch auf wichtige technische Vorteile hin. In den Mini-Reaktoren entsteht sehr viel weniger Zerfallswärme als in den herkömmlichen Druckwasser-Reaktoren. Dadurch können störungsarme Passiv-Kühlsysteme eingesetzt werden. Ein Konzept für einen Small Secure Transportable Autonomous Reactor (SSTAR), das im Lawrence Livermore National Laboratory in Kalifornien entwickelt wurde, sieht sogar flüssiges Blei als Kühlmittel vor. Als Kraftwerksstandorte kommen damit auch Wüsten in Frage.

Insbesondere die neuartigen Flüssigsalz- und Laufwellenreaktoren werden inzwischen immer öfter als eine Lösung für das ungelöste Problem der Endlagerung von Atommüll genannt. Diese Reaktoren lassen sich statt mit angereichertem spaltbarem Material nämlich mit Thorium und Atommüll als Brennstoff betreiben. Als Abfallstoffe bleiben relativ kurzlebige Spaltprodukte übrig, die nur noch Hunderte Jahre, aber nicht mehr Jahrtausende gelagert werden müssen. Nach Angaben des US-Unternehmens Terrapower sollen die weltweit gelagerten Bestände an abgereichertem Uran ausreichen, um als Brennstoff in Reaktoren der neuen Generation 80 Prozent der Weltbevölkerung über ein Jahrtausend mit Energie zu versorgen. Zu Grunde gelegt wurde dabei sogar der hohe Energieverbrauch der US-Bürger.

=====

)* Anmerkung der EIKE-Redaktion :

Dieser Aufsatz ist zuerst erschienen in der **Preußischen Allgemeinen Zeitung**; 7. Februar 2020, S.7; EIKE dankt der PAZ-Redaktion sowie dem Autor **Norman Hanert** für die Gestattung der ungekürzten Übernahme, wie schon bei früheren Artikeln :
<https://www.preussische-allgemeine.de/>

=====