Götz Ruprecht im Interview: Dual-Fluid-Reaktor in Ruanda

geschrieben von AR Göhring | 4. Oktober 2023

Götz Ruprecht ist einer der Köpfe hinter der deutsch-kanadischen Firma Dual-Fluid. Wir fragten ihn nach den technischen Vorteilen seiner Technologie – und den Aussichten für die Wirtschaft der zukünftigen Betreiberländer.

Herr Dr. Ruprecht, die Dual-Fluid-Technologie haben wir bei EIKE schon mehrfach vorgestellt. Ganz kurz: Was macht Ihr System besser als der herkömmliche Leichtwasser-Reaktor?

Auf ein Wort reduziert: Die Leistungsdichte. Diese ergibt sich aus der hohen Konzentration des Kernbrennstoffs kombiniert mit einer effektiven Wärmeabfuhr – möglich durch das patentierte Dual-Fluid-Prinzip. Dies erlaubt es, Strom zu einem Bruchteil der Kosten zu erzeugen. Überdies kann ein Dual-Fluid-Reaktor mit seinem „harten“ Neutronenspektrum nahezu alle Kerne spalten und nutzt den Kernbrennstoff erheblich effizienter als heutige Leichtwasserreaktoren. Das ursprünglich geförderte Natururan kann vollständig verstromt werden. Netter „Nebeneffekt“: Es verbleiben keine geologisch endzulagernden Abfälle.

Was Leichtwasserreaktoren gar nicht können: Da Dual-Fluid-Reaktoren mit erheblich höherer Temperatur (1.000 °C) arbeiten, können auch Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe kostengüstig hergestellt werden. So können sogar die Kosten heutiger fossiler Treibstoffe deutlich unterboten werden.

Grüne Politiker und Aktivisten behaupten heuer, Kernkraft sei wegen der immensen Errichtungskosten die teuerste Form der Energiebereitstellung. Was würde ein Dual-Fluid-Reaktor, zum Beispiel in der Leistungsgröße von Grohnde (Bielefeld/ 1,3GW), im Bau kosten? Und mit welchen Stromkosten pro Kilowattstunde ist zu rechnen?

Das ist schon für die heutige Kernkraftnutzung eine Falschbehauptung. Im Gegenteil, heutige Kernkraft ist bereits eine äußerst preiswerte Methode, Strom zu erzeugen.

Aber Dual Fluid kann es noch besser. Wir haben zur Wirtschaftlichkeit eine sehr genauer Berechnung der „Levelized Cost of Electricity“ nach Wirtschaftsingenieurs-Standards durchgeführt. Die Grenzkosten betragen für ein DF-300-Kraftwerk (300 Megawatt elektrische Leistung) 23 € pro Megawattstunde und unterbieten somit deutlich (Faktor 2-3) heutige Kohle- und Kernkraftwerke. Die Kapitalkosten inklusive Verzinsung betragen davon ein Drittel, 60 Jahre Betriebsdauer angenommen.

Für einen später zu entwickelnden großen Reaktor (DF-1500) sind noch

einmal deutliche Kostensenkungen zu erwarten.

Sie haben gerade einen Vertrag mit der ruandischen Regierung zur Errichtung eines Versuchsreaktors abgeschlossen. Wieso gerade ein afrikanisches Land, das vor nicht allzu langer Zeit noch für seine Probleme bekannt war?

Jedes afrikanische Land hat eine komplizierte Geschichte, aber Ruanda hat sich in den letzten Jahrzehnten sehr gut entwickelt. Interne Konflikte wurden systematisch befriedet, und die Regierung folgt einem strikten Anti-Korruptionskurs. Laut Weltbank gehören die Indizes für politische Stabilität, Rechtsstaatlichkeit und Qualität der Gesetzgebung zu den besten in Afrika. Ruanda liegt beim Weltbank-Index „Ease of doing business“ weltweit auf Platz 38 von 190 Ländern. Die ruandische Wirtschaft wuchs in den letzten beiden Jahrzehnten fast konstant über 6 % pro Jahr. Nach der jüngsten IWF-Prognose wird dieses Niveau auch in Zukunft gehalten (7,5 % im Jahr 2024).

Überdies bietet Afrika einen gigantischen Zukunftsmarkt weil der Energiehunger enorm wachsen wird. Es kann nur von Vorteil sein, dort frühzeitig Fuß zu fassen.

Ihr Versuchsreaktor in Ruanda wird nach Bauabschluß zwei Jahre laufen. Wann geht es los? Und wie lange wird es nach erfolgreich beendetem Projekt dauern, bis ein kommerzieller Reaktor errichtet und kritisch gefahren werden kann?

Vorbereitungen laufen selbstverständlich bereits, aber richtig los geht es, wenn die jetzt angelaufene Finanzierungsrunde abgeschlossen ist. Das „kritische Demonstrator-Experiment“ (CDE) wird das erste derartige Experiment seit ca. 60 Jahren sein und das Dual-Fluid-Prinzip weltweit erstmalig demonstrieren. Außerdem können wir vom CDE wertvolle Daten für die Entwicklung des DF-300 gewinnen. Die nun aufzubringende Investitionssumme beträgt 70 Mio. €.

Die Entwicklung des DF-300 wird natürlich weitere Jahre und weitere Investitionen in Anspruch nehmen. Wir rechnen mit dem Beginn einer Serienproduktion in den frühen 30er Jahren.