

## Stellungnahme

zum Antrag der Fraktion der AfD, Drucksache 18/2560 – „Kernkraft heißt Zukunft“  
Für die Anhörung des Ausschusses für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie am 15.03.2023

Greenpeace e.V., Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg

Dipl.-Phys. Heinz Smital

### **Die Aussage “Kernkraft ist Zukunft” ist unrichtig: Atomenergie ist in Deutschland, im Rest Europas und weltweit auf dem absteigenden Ast.**

Nach den Daten der Internationalen Atomenergie-Organisation waren 2005 weltweit 440 Reaktoren im Betrieb, das historische Maximum: 2022 liefen nur noch 422<sup>1</sup>. Auch der weltweite Anteil der Atomenergie am Strommix ist 2022 unter 10% gesunken, das ist so wenig wie zuletzt vor Jahrzehnten. Dieser faktische Niedergang der Atomenergie wird auch durch verschiedene aktuelle Studien belegt: Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) kommt nach einer Analyse vom März 2023 zu dem Schluss: “Alle derzeit diskutierten neuen Kernkraftwerksprojekte sind aber ökonomisch und technisch weder zukunftsfähig noch sinnvoll.”<sup>2</sup>

Auch das ifo-Institut München resümiert in einer komplexen und umfassenden Modellierung: “Modellendogen rechnet sich der Bau von Atomkraftwerken nicht mehr.” Basis ist EUREGEN, ein Strommarktmodell, das Investitions-, Stilllegungs- und Einsatzentscheidungen verschiedenster Erzeugungs-, Speicher- und Übertragungstechnologien für den europäischen Strommarkt dynamisch optimiert (28 Länder: EU 27 ohne Malta und Zypern plus Norwegen, Schweiz und Vereinigtes Königreich).<sup>3</sup> Danach führt eine Optimierung des Systems (im Referenzszenario) zu einem Verschwinden der drei CO<sub>2</sub>-intensivsten Energieträger (Erdöl, Braunkohle, Steinkohle) ab 2030. Der Anteil der Atomenergie liegt in der EU derzeit bei rund 25%. Nach der Modellierung der Strommärkte nimmt der Anteil fortlaufend ab: 2030 erwartet man ca. 20%, 2040 noch 13% und 2050 nur noch 4%. Die Abnahme wird damit erklärt, dass alte Atomkraftwerke außer Betrieb genommen und keine neuen mehr gebaut werden. Die 2050 verbliebenen Kraftwerke sind solche, die aktuell bereits im Bau bzw. genehmigt sind und daher exogen in den Kraftwerkspark gezwungen werden.

Bei einem langfristigen Weiterbetrieb der Atomkraftwerke errechnet die Studie einen preisdämpfenden Effekt von 4% im Jahr 2023 und nur mehr 1,4% in 2024. Die tatsächlichen Preiseffekte sind jedoch viel geringer, weil der volle Betrieb der drei letzten Atomkraftwerke durch die abgebrannten Brennelemente gar nicht mehr realisiert werden kann. Die tatsächlich für 2023 erzeugten Strommengen durch die letzten drei am Netz verbliebenen deutschen Atomkraftwerke sind nur rund ein Fünftel der in der Studie unterstellten Menge, dadurch ist auch der Preisdämpfungseffekt in 2023 deutlich geringer. Die Auswirkungen gehen im Rauschen der Preisschwankungen unter. Des Weiteren zeigt die Studie, dass eine Laufzeitverlängerung mittelfristig den Ausbau Erneuerbarer Energie behindern und im Endeffekt auch kein CO<sub>2</sub> einsparen würde.

<sup>1</sup> <https://pris.iaea.org/PRIS/home.aspx>

<sup>2</sup> [https://www.diw.de/de/diw\\_01.c.867801.de/neue\\_kernkraftprojekte\\_technisch\\_riskant\\_und\\_unrentabel.htm](https://www.diw.de/de/diw_01.c.867801.de/neue_kernkraftprojekte_technisch_riskant_und_unrentabel.htm)

<sup>3</sup> <https://www.ifo.de/publikationen/2022/aufsatz-zeitschrift/erdgas-und-strompreise-gewinnelaufzeitverlaengerungen>

Die in der Drucksache 18/2560 genannten Beispiele aus den europäischen Nachbarländern sollen belegen, dass Atomenergie dort eine Zukunft hat. Ein genauerer Blick zeigt, dass das nicht stimmt.

### **Der belgische Atomausstieg ist sogar steiler als der in Deutschland**

In der Drucksache 18/2560 wird der Eindruck erweckt, als würde Belgien aus dem vereinbarten Atomausstieg aussteigen. Dabei ist der belgische Atomausstieg sogar steiler als der in Deutschland:

- In Belgien wurde am geplanten Abschalten des Reaktors Doel 3 am 23.9.2022 und des Reaktors Tihange 2 im Januar 2023 planmäßig festgehalten.
- Auch die Abschaltung dreier weiterer Reaktoren (Doel 1 und 2 sowie Tihange 1) in 2025 wird nicht verschoben.
- 2021 betrug der Atomstromanteil im Strommix in Belgien noch über 50%.

Selbst bei einer Laufzeitverlängerung von zwei Reaktoren um zehn Jahre bis 2035 ist der Ausstieg aus der Atomenergie deutlich steiler als in Deutschland.

### **Frankreichs Atomsparte ist in der Krise**

Die Stromversorgung in Frankreich ist in der Krise, weil sie so massiv auf Atomenergie setzt. Einem überalterten unzuverlässigen Kraftwerkspark steht nur 1 Neubau eines ERP-Reaktors in Flamanville gegenüber. Die ursprünglich geplanten Kosten von 3,4 Milliarden Euro haben sich nun auf 19,1 Milliarden Euro fast versechsfacht.<sup>4</sup> Die Überschuldung des Betreibers ist so groß, dass der Stromerzeuger EDF verstaatlicht werden muss. Durch ungeplante Ausfälle ist Versorgungssicherheit kaum gegeben. Deutschland war nicht nur vergangenes Jahr, sondern auch die Jahre davor Nettostromexporteur nach Frankreich<sup>5</sup>. Die durchschnittlichen Börsenstrompreise waren in Deutschland günstiger als dort.<sup>6</sup>

Es ist nicht davon auszugehen, dass sich die Problemfelder bei den französischen Atomkraftwerken bald auflösen. Die Gründe liegen in der Überalterung der Reaktoren, Korrosionen, einem Instandhaltungs-Rückstau, und der klimabedingten Trockenheit, die im vergangenen Sommer zu Problemen bei der Kühlung der Anlagen geführt hat. Eine Rekord-Winterdürre<sup>7</sup> kündigt bereits eine dramatische Situation für den Sommer an. Weil Atomkraftwerke einen besonders hohen Wasserbedarf haben, sind sie für zukünftige Klimaveränderungen schlechter gerüstet als Wind- oder Solaranlagen.

---

<sup>4</sup> <https://energiestiftung.ch/zerfall-der-atomindustrie-in-europa>

<sup>5</sup> [https://www.energy-charts.info/charts/import\\_export/chart.htm?l=de&c=DE](https://www.energy-charts.info/charts/import_export/chart.htm?l=de&c=DE)

<sup>6</sup> [https://www.energy-charts.info/charts/price\\_average\\_map/chart.htm?l=de&c=DE](https://www.energy-charts.info/charts/price_average_map/chart.htm?l=de&c=DE)

<sup>7</sup> <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/duerre-frankreich-103.html>

## „Neue Reaktoren“ sind nur eine Neuauflage alter, gescheiterter Konzepte

Der Wunsch, Atomreaktoren mit einem schnellen Neutronen-Spektrum zu bauen, ist nicht neu. Der Schnelle Brüter von Kalkar war als natriumgekühlter Reaktor konzipiert und ist jetzt der vielleicht teuerste Vergnügungspark der Welt: Man kann dort zwar auf rosa Plastik-Elefanten im Kreis fahren, Energie wird allerdings keine produziert.<sup>8</sup> Viele Staaten mit sehr viel Reaktorerfahrung wie die USA, Frankreich, Deutschland oder Japan haben schlechte Erfahrungen mit derart ambitionierten Projekten gemacht. Kurze Betriebszeiten und lange Stillstände von oftmals vielen Jahren haben dazu geführt, dass sich diese Reaktortechnik nicht durchsetzen konnte und gegenüber dem Leichtwasserreaktor (Druck- und Siedewasserreaktor) praktisch keine Rolle bei der Energieerzeugung spielt.

2001 hat ein Forschungsverbund im Wesentlichen alte Reaktorkonzepte aus den 1950er- und 60er-Jahren, die sich damals nicht durchsetzen konnten, einer erneuten Betrachtung unterzogen. Unter dem vielversprechenden Namen "Reaktoren der 4. Generation" wurden vom Forschungsverbund "Generation IV International Forum" (GIF) dazu sechs verschiedene Reaktorkonzepte ausgewählt. Dem natriumgekühlten schnellen Reaktor wird, trotz aller Fehlschläge im Vergleich zu anderen Konzepten schneller Reaktoren unterstellt ausgereifter zu sein.<sup>9</sup>

### Forschung zu Natrium gekühltem, schnellen Reaktor - abgebrochen

Viel Hoffnung wurde in ein großes gemeinsames Forschungsprojekt (Euratom) gesetzt, dem "Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration (ASTRID)", der in Frankreich im Atomzentrum Marcoul errichtet werden sollte. Man wollte so die industrielle Anwendbarkeit dieses Reaktortyps unter Beweis stellen. 2019 wurde das Projekt nach über 700 Millionen investierten Euro eingestellt. „ASTRID ist tot. Wir widmen ihr keine Ressourcen oder Energie mehr“ war das Fazit.<sup>10</sup>

### Atommüll „unschädlich“ machen funktioniert nicht - Anforderungen an ein Atommüll-Endlager bleiben bestehen

Auch die Ideen, man könne bestehenden Atommüll weitgehend unschädlich machen, durch radiochemische Abtrennverfahren und kerntechnische Umwandlung (Partitionierung und Transmutation P&T) wurden intensiv untersucht, vor allem im Zusammenhang mit dem Standortauswahlgesetz und den Anforderungen an ein zukünftiges Endlager für hochradioaktive Abfälle. Auch hier ist das Fazit: "Durch eine P&T-Behandlung wäre keine Reduzierung der erforderlichen Isolationszeiträume eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle zu erreichen."<sup>11</sup> Die Anforderungen an ein Endlager können also nicht wesentlich verändert werden. Man erhält damit eben keine Vorteile, sondern wesentliche Nachteile durch teure, ineffiziente Atom-Industrieanlagen, die ihrerseits wieder entsorgt werden müssten. Den Versprechungen von TerraPower und dem Dual-Fluid-Reaktor-Konzept sollten daher sehr skeptisch begegnet werden.

<sup>8</sup> <https://www.wunderlandkalkar.eu/de>

<sup>9</sup> <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Neue-Reaktorkonzepte.pdf>

<sup>10</sup> [https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/08/29/nucleaire-la-france-abandonne-la-quatrieme-generation-de-reacteurs\\_5504233\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/08/29/nucleaire-la-france-abandonne-la-quatrieme-generation-de-reacteurs_5504233_3234.html)

<sup>11</sup> [https://www.bundestag.de/resource/blob/400438/f54e3da4bbe76395bce2e40721212379/kmat\\_48-data.pdf](https://www.bundestag.de/resource/blob/400438/f54e3da4bbe76395bce2e40721212379/kmat_48-data.pdf)

## Dual-Fluid-Reaktor-Konzept besonders problematisch

Das Konzept des Dual-Fluid-Reaktor ist aus mehreren Gründen besonders problematisch. Ein Vergleich mit dem gängigen Leichtwasserreaktor (Druck- und Siedewasserreaktor) macht es deutlich:

### hochkontaminierte Reaktoranlage – teurer Rückbau

Beim Leichtwasserreaktor ist der hochradioaktive Kernbrennstoff in den Brennstäben eingeschlossen, und die Anordnung des Kernbrennstoffes ist in einer sehr klar definierten Geometrie. Der Reaktordruckbehälter wird so verhältnismäßig wenig kontaminiert. Beim Dual-Fluid-Reaktor-Konzept wabert der hochradioaktive Kernbrennstoff direkt durch Rohre, Pumpen und komplexe Reaktorsysteme. Die gesamte Reaktoranlage wird so hoch kontaminiert, quasi wie bei einer Havarie – einem Kernschmelzunfall. Reparaturen und Rückbau würden entsprechend teuer und problematisch werden und wahrscheinlich viele Jahrzehnte dauern müssen.

### Korrosion

Beim Leichtwasserreaktor sind die Materialanforderungen im Grunde einfach: Edelstahlrohrleitungen und hochreines Wasser. Trotzdem bereiten Korrosionen viele Probleme und führen zu Stillstandszeiten und teuren Austauschmaßnahmen. Beim Dual-Fluid-Reaktor-Konzept sind die Materialanforderungen sehr viel schwieriger, wenn der hochradioaktive, abgebrannte Kernbrennstoff - mit einer unüberschaubaren Mischung von chemisch unterschiedlichen Radionukliden - direkt durch die Anlage fließen soll und dabei die Reaktorsubstanz angreift.

### Betriebserfahrung

Leichtwasserreaktoren können auf ca. 15.000 Betriebsjahre verweisen und trotzdem bereiten Modifikationen erhebliche Schwierigkeiten, wie sich am EPR zeigt, der im Grunde eine einfache Weiterentwicklung von bestehenden Anlagen, den deutsch Konvoi- und den französischen N4-Reaktoren ist. Salzschnmelze-Reaktoren haben verglichen mit dem Leichtwasserreaktor praktisch keine Betriebserfahrungen, bzw. die wenigen sind ausschließlich negativ. Daher haben sich diese Reaktorkonzepte auch nicht durchsetzen können.

### Gefahr durch Atomwaffenbau

Warum trotz der vielen negativen Eigenschaften des Dual-Fluid-Reaktor-Konzeptes ein gewisses Interesse besteht, kann auch daran liegen, dass sich relativ leicht Uran-233 abzweigen ließe, sofern der Reaktor mit einem thoriumhaltigen Kernbrennstoff betrieben wird. Mit Uran-233 wurden bereits Atomwaffenversuche durchgeführt. Der Materialbedarf für eine Atomwaffe ist dabei deutlich geringer als bei Uran-235, dem Atomwaffenmaterial der Hiroshima-Bombe von 1945. Die Abtrennung des Uran-233 ist prinzipiell mit radio-chemischem Standard-Equipment möglich und daher schwerer zu überwachen. Das erhöht die Proliferationsgefahr.<sup>12</sup>

## Forderungen in 18/2560 - ablehnen

1. Die Forderung, alte bereits abgeschaltete Atomkraftwerke wieder in Betrieb zu nehmen, ist obsolet, Abbauarbeiten sind im vollen Gange.
2. Die letzten 3 Atomkraftwerke werden am 15. April 2023 endgültig abgeschaltet werden.
3. Der Dual-Fluid-Reaktor ist kein tragfähiges Reaktorkonzept.
4. Auch die Konzepte von TerraPower werden nicht die Erwartungen erfüllen.
5. Der Neubau von Atomkraftwerken, die der kommerziellen Stromerzeugung dienen, ist nach dem Atomgesetz unzulässig. Forschungsschwerpunkte sollten in Richtung modernes Energieversorgungssystem sein, ausgelegt auf Erneuerbare Energien und nicht in Reaktortechnik.

<sup>12</sup> <https://www.nature.com/articles/492031a>