

# Atomkraft am Limit

*Walter Kammermann*

Die Kraft aus der Spaltung von Atomen. Teil des Energiemixes, welcher unser tägliches Leben angenehm gestaltet und die Wirtschaft am Leben erhält. Eine Renaissance zeichnet sich ab, sie wird wieder salonfähig. Selbst links-grüne Kräfte sind affiner gegenüber der Kernkraft geworden, weil sie diese als Rettung vor dem Klimakollaps sehen. Der vermeintlich saubere Strom soll die Menschheit weg von den fossilen Energieträgern führen und Bandenergie statt „Flutterstrom“ liefern.

Doch die derzeit ins Hoch gelobte Atomkraft ist am Limit. Die Schweizer Kraftwerke Beznau I und II sind uralte. Die Anlagen, 1969 bzw. 1971 in Betrieb genommen, haben über 50 Jahre auf dem Buckel und man muss sich fragen, ob man so alte Reaktoren noch sicher betreiben kann. Zahlreiche Aluminiumoxideinschlüsse (Agglomeratansammlungen im Block 1/Ring C von teilweise mehreren Millimetern Länge) sind ein Risiko, auch wenn das von offizieller Stelle heruntergespielt wird. Die Technologie ist veraltet und realistisch gesehen müssten die Kraftwerke abgestellt werden.

Das AKW in Gösgen, seit 1979 am Netz ist auch bereits über 40 Jahre alt. Immerhin macht es kaum Negativschlagzeilen. Vielleicht hinkt der Vergleich zu einem gleichaltrigen Auto, aber je älter eine technische Anlage ist, desto teurer wird der Unterhalt und umso störungsanfälliger ist sie. Somit ist es eine Frage der Zeit und des Geldes, wann Gösgen untragbar wird.

Das KKW Leibstadt hat seit Jahren ein Legionellen-Problem im Kühlkreislauf, welches man mit starken Chlorchemikalien erfolglos bekämpft (Link [Legionellenbekämpfung in Leibstadt](#)). Hier werden mutwillig Risiken gefördert und es stellt sich die Frage, ob für das 1984 in Betrieb genommene Kraftwerk eine weitere Laufzeitverlängerung angebracht ist.

Die Schweizer Atomkraftkraftwerke gelangen ans Ende ihrer Laufzeit. Das AKW Bau Moratorium (1990 in Kraft getreten), hätte eigentlich bewirken müssen, dass in Alternativen investiert wird. Leider hat man das verschlafen (besser gesagt, ausgesessen, in der Hoffnung, irgendwann könnte die Stimmung wieder kippen). Der vorläufig letzte Stoss ins Herz der Kernenergie war der Gau in Fukushima. Es wurde uns bewusst, dass selbst Kraftwerke in höchstentwickelten Ländern vor Katastrophen nicht genügend geschützt werden können.

Schauen wir über die Grenze nach Frankreich. Die gute Nachricht: Der Reaktor in Fessenheim wurde 2020 endlich abgestellt. Die marode Anlage war wohl eines der grössten Risikokraftwerke in Europa. Das Atomkraft-Vorzeigeland kämpft mit grossen Problemen. Auch in Frankreich sind viele der Kraftwerke alt und benötigen entsprechend Wartung. Aktuell (November 2022) sind 27 der 56 Atomkraftwerke ausser Betrieb. Frankreich kann seinen Stromhaushalt kaum mehr aufrecht halten und es wird noch Monate dauern bis ein Teil der Kraftwerke wieder am Netz ist. Seit Jahren schwärmt man von den neuen EPR Reaktoren (European Pressurized Reactor), wie zum Beispiel bei der Investition in Flamanville. Allerdings hat diese bis 2022 bereits über 13 Milliarden Euro gekostet, bis zur Fertigstellung rechnet man mit 19 Mia Euro (veranschlagt waren 3 Mia Euro). Baubeginn war 2007 (vor 15! Jahren), 2023 soll der Bau nun fertig werden.

Das erinnert an Olkiluoto 3 in Finnland. Dieser Bau (auch ein EPR Reaktor) kostete 11 Milliarden Euro und dauerte 19 Jahre. Der Reaktor wird sukzessive hochgefahren doch Dauerprobleme verzögern die Inbetriebnahme unter Volllast. Diese wird voraussichtlich gegen Ende dieses Jahres erreicht. Kosten und Bauzeit solcher Reaktoren sind eine wirtschaftliche

Katastrophe und mich würde es wundernehmen, ob sich das überhaupt noch rechnet. Zudem ist ein Atomkraftwerk, welches 15 bis 20 Jahre nach seiner Planung fertiggestellt wird, technisch bereits wieder überholt (einfach als Beispiel: Das erste iPhone kam 2007 auf den Markt, man beobachte seine Weiterentwicklung bis heute).

Mittlerweile hofft man auf Atomkraftwerkalternativen. Eine häufig genannte Variante sind die sogenannte SMR (Small Modular Reactors). Diese sind viel kleiner, brauchen also weniger Platz, haben aber auch eine geringere Leistung (kleiner 300 Megawatt). Solche sind bereits im Einsatz (zum Beispiel auf Schiffen). Serienfertigung und Modularbauweise sollen das Ganze deutlich günstiger machen und deren Kleinheit weckt Gelüste diese unterirdisch und nahe am Verbraucher zu platzieren. Mehrere Module könnten zu einer grösseren Anlage vernetzt werden. Derzeit ist es noch unklar wie wirtschaftlich diese am Ende wirklich sind.

Die verwendeten Technologien sind allerdings die alten: Aktuelle Modelle sind Siedewasser-, Druckwasser- oder Kugelhaufenreaktoren. Ergo sind auch die Risiken die gleichen wie bei den grossen Reaktoren und die Atommüllfrage ist auch nicht gelöst.

Der MSR (Flüssigsalzreaktor) ist der neueste Hype in der Atomtechnologie. Diese Entwicklung stammt aus den 1950er Jahren. Als Brennstoff wird Thorium verwendet. Die Chinesen haben mittlerweile einen Prototypen fast fertiggestellt. Man verspricht grosse Sicherheit, weil es keinen Direktkontakt mit einem Wasserkreislauf gibt und die Salzlösung bei einer Havarie einfach aufgefangen werden kann. Allerdings gibt es auch Risiken (welche gefliesslich verschwiegen werden): es kann gasförmiges Tritium aus dem Reaktor entweichen und es gab durch Korrosion beschädigte Reaktorteile. Das flüssige Salz hatte die Werkstoffe angegriffen, aus denen der Reaktor bestand.

Auch wenn mittlerweile das eine oder andere Atommüll-Endlager in Betrieb gegangen ist, seien wir ehrlich, dieses Problem ist längst nicht gelöst. Aktuell gibt es auf der Welt ca. 440 AKW's in Betrieb und die Zahl steigt laufend. Wir werden also noch Unmengen strahlenden Müll entsorgen müssen. Die Lagerkapazität dafür zu schaffen ist das Eine, diese dann aber über 100000 Jahre sicher zu betreiben ist meiner Meinung nach eine Utopie. Zum einen ist die geologische Sicherheit nicht zu prognostizieren, andererseits dürften wohl die meisten Kennzeichnungskonzepte versagen. Das bedeutet: Wir hinterlassen den nachkommenden Generationen nicht kalkulierbare Risiken und nehmen in Kauf, dass diese mit dem strahlenden Erbe Ärger haben werden.

Es stellt sich nun die Frage, ob das Bewältigen der sogenannten Klimakrise es rechtfertigt all diese Risiken zu tragen. Dazu muss die CO<sub>2</sub> Bilanz eines AKW's angeschaut werden. Denn: Ein Kernkraftwerk stösst zwar am Kühlturm kein CO<sub>2</sub> aus, dessen Strom ist deswegen aber längst nicht CO<sub>2</sub> frei. Eine kWh Atomstrom produziert bis zu 110 g CO<sub>2</sub>/kWh (je nach Standort, Technologie und Brennstoffherkunft). Das ist wesentlich mehr als Wasserkraft (max. ca. 30 g/kWh), Windenergie (max. ca. 60 g/kWh) oder Solarenergie (max. ca. 60g/kWh). Es ist also ein veritabler Schwindel zu behaupten Atomkraft sei CO<sub>2</sub> frei. Es gibt keine Rechtfertigung, die Kernenergie für's Klima zu fördern, auch nicht für die Produktion der Bandenenergie (Wetterunabhängiger Energiesockel). Denn mittlerweile lässt sich Flatterstrom problemlos speichern und wieder abrufen.

## **Fazit**

Bezogen auf eine nachhaltige Energiepolitik ist Atomstrom technologisch, ökologisch und ökonomisch tot. All diese Milliarden würde man wohl besser in alternative Energieträger stecken. Dass das kein einfacher Weg sein wird ist mir bewusst. Nur: Realistisch gesehen wird in der Schweiz wohl niemals ein 15 Milliarden AKW Projekt, das 15 Jahre Bauzeit erfordert bewilligt, solange das die Privatwirtschaft finanzieren muss. Zudem hat die Schweizer Bevölkerung 2017 im Rahmen der Abstimmung zur Energiestrategie 2050 an der Urne beschlossen, dass keine neuen AKW mehr gebaut werden dürfen.

Einen geeigneten Standort zu evaluieren, wäre dann nochmals eine ganz andere Baustelle.

Trotzdem besteht die Gefahr, dass im Zusammenhang mit der Klimahysterie, Unmengen an Subventionen in ein neues AKW gesteckt werden könnten. Es gibt bereits genügend Träumer in der Politik, welche das Technologieverbot kippen wollen um den Weltuntergang zu vermeiden. Der Staat soll's dann richten. An der CO<sub>2</sub> Bilanz der Schweiz wird das allerdings nichts ändern. Wollte man das wirklich, ist nicht die Kernkraft der richtige Weg, sondern Wasser-Wind-Solar, ganz einfach, weil diese Technologien unter dem Strich weniger CO<sub>2</sub>/kWh emittieren.

30. November 2022