



Energie Club Schweiz
Club Energie Suisse
Club Energia Svizzera

Sichere Kernkraftwerke für die Zukunft

Irene Aegerter, Simon Aegerter,
Horst-Michael Prasser, Olivier Köberl



11. Juni 2024

Energie Club Schweiz

Aarberggasse 46

3011 Bern

www.energieclub.ch

Man spricht wieder über Kernenergie. Allerdings herrscht oft Verwirrung. Gibt es überhaupt sichere Kernkraftwerke, die man bauen kann? Wie lange muss man auf die nächste Generation warten? Was ist der Unterschied zwischen den Generationen drei und vier?

Hier ist eine Übersicht über den Stand der Technik, geschrieben für Personen ohne vertiefte Kenntnis der Kerntechnik.

Die erste Generation



Die erste Generation von Kernkraftwerken ging vor über 65 Jahren ans Netz. Es begann mit 5 Megawatt (MW) in der sowjetischen Stadt Obninsk im Juni 1954, gefolgt vom ersten kommerziellen Kernkraftwerk Calder Hall in England, das am 1. Oktober 1956 den Betrieb aufgenommen hat. Mit dem ersten Druckwasserreaktor in Shippingport (Pennsylvania) und dem Siedewasserreaktor in Dresden (Illinois), begann die Ära der Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren. Das waren damals Erstanlagen mit nur wenigen sicherheitstechnischen Systemen. Anlagen der Generation I sind keine mehr in Betrieb.

Die zweite Generation

Die Schweizer Kernkraftwerke, die sich im industriellen Alltag bewährt haben, gehören zur **Generation II**. Zur Verhinderung einer Kernschmelze haben sie unter anderem eine fehlertolerante Schnellabschaltung sowie mehrere,



voneinander unabhängige Notkühlsysteme. Diese Systeme sind auf eine zuverlässige Stromversorgung angewiesen, bei Netzausfall durch Notstrom-Dieselmotoren. Den Reaktor umgibt eine massive, dichte Schutzhülle

(Containment), die verhindert, dass radioaktive Stoffe austreten, die aber die Anlage auch vor Einwirkungen von aussen schützt.

Zunächst galt dieser Sicherheitsstandard als ausreichend und nach diesem Prinzip wurden weltweit viele Reaktoren gebaut. Einzig externe Notfallmassnahmen waren vorgesehen, um die Auswirkungen einer als sehr unwahrscheinlich betrachteten Kernschmelze zu mildern.

Beim Störfall von Three Mile Island bei Harrisburg 1979 zeigte sich, dass die Sicherheitsphilosophie auf dem richtigen Kurs war. Die Operateure hatten dort immer noch genug Mittel zur Hand, um anfängliche Fehler zu korrigieren und eine drastische Ausweitung der Störfallfolgen auf die Umgebung zu verhindern. Dazu trug auch das Containment bei. Der Reaktor jedoch war zerstört.

Mit den Lehren aus dem Störfall in Harrisburg ist eine Welle von Nachrüstmassnahmen angelaufen, allerdings nicht überall gleich gründlich. Die späteren grossen Störfälle mit Kontaminationen der Umwelt 1986 in Tschernobyl und 2011 in Fukushima Dai-itchi sind auf die Missachtung von Erkenntnissen aus Harrisburg zurückzuführen. Im Fall von Tschernobyl waren es bewusste Verstösse gegen die Betriebsvorschriften des Reaktors durch die Operateure während eines Experiments und der spezielle Reaktortyp (RBMK), der ausserhalb der Sowjetunion nie bewilligt worden wäre.

Harrisburg hat gezeigt, dass eine Kernschmelze nicht als hypothetisch abgetan werden darf. Die Nachrüstungen der bestehenden Anlagen, dienen der Erhöhung der Zuverlässigkeit der Notkühlsysteme, dem Schutz der Sicherheitssysteme vor Fehlbedienungen durch die Operateure und dem Schutz gegen Einwirkungen von aussen (Erdbeben, Flugzeugabstürze, Überflutung, Terrorismus). So hat man die Steuerungen der Notkühlsysteme verbessert, dass sie in den entscheidenden ersten 30 Minuten nach Beginn des Störfallablaufs ohne Massnahmen der Operateure funktionieren.

Doch die Nachrüstungen der Kernkraftwerke gehen noch weiter. Sie schliessen technische Systeme ein, welche die Auswirkungen einer Kernschmelze ausserhalb der Anlage stark begrenzen können. Alle Schweizer KKW haben gefilterte Druckentlastung des Containments. Die Filter erlauben, einen

allfälligen Überdruck abzulassen, ohne dass dabei grosse Mengen radioaktiver Stoffe in die Umgebung gelangen. Man hat auch Wasserstoffrekombinatoren eingebaut, da bei einer Überhitzung der Brennstäbe Wasserstoff entsteht, der zu den Explosionen in Fukushima geführt hat. Zudem hat man die Notstromdiesel gebunkert. All diese Sicherheitseinrichtungen haben in Fukushima gefehlt.

Durch diese Nachrüstungen haben die Schweizer Kernkraftwerke heute ein sehr hohes sicherheitstechnisches Niveau erreicht. Durch sorgfältige Wartung und fortlaufende Anpassung an den Stand der Technik kann die Betriebsdauer unserer KKW durchaus 60 und im Fall der beiden neueren Anlagen KKW Gösgen und KKW Leibstadt sogar mehr als 60 Jahre betragen. In den USA gibt es bereits Kernkraftwerke mit einer Bewilligung für 80 Jahre Betrieb.

Die dritte Generation

Bei der **Generation III** oder III+ heisst das Konzept: Der Reaktor ist so auszulegen, dass die Anlagen über Sicherheitssysteme oder inhärente Sicherheitseigenschaften verfügen, die in der Lage sind, die radiologischen Auswirkungen aller denkbaren Störfälle auf das Werksgelände zu begrenzen, selbst bei einer Kernschmelze. Damit erfüllen diese Reaktoren eine der wichtigsten Forderungen des Generation Four International Forum (GIF).

Der Störfall von Harrisburg hat gezeigt, dass eine Kernschmelze durchaus in der Anlage gestoppt werden kann, wenn man das geschmolzene Material rechtzeitig auffängt und kühlt. Das hat die Reaktorentwickler motiviert, Einrichtungen zum Auffangen der geschmolzenen Brennelemente zu entwickeln – entweder im Druckgefäss – indem man es von aussen kühlt oder, falls das nicht möglich ist, in einem «Core Catcher» unterhalb des Druckgefässes. Das Kühlwasser, mit dem die Schmelze zur Erstarrung gebracht wird, steht ständig bereit und fliesst durch die Schwerkraft angetrieben aus einem grossen Becken in die Reaktorgrube. Das funktioniert ohne externe Energieversorgung und ohne Zutun der Operateure. Alle Kernkraftwerke der Generation III und III+ verfügen damit über sehr zuverlässige Einrichtungen, um die radioaktiven Stoffe im Containment zurückzuhalten.

Passive Sicherheitssysteme kommen ganz ohne externe Energiequellen aus. Sie machen Notstromgeneratoren überflüssig, die als Schwachstelle innerhalb der Kette der Sicherheitssysteme gelten. Solche Systeme nutzen die Schwerkraft oder Druckluftspeicher, um den Reaktor abzuschalten, ihn mit Kühlmittel zu versorgen und die Nachzerfallswärme per Naturumlauf abzuführen.

Bei beiden Ansätzen ist die Zeitspanne, während der die Operateure nach Eintreten eines Störfalls nicht aktiv eingreifen müssen und automatische Sicherheits-Aktionen nicht unterbrechen können, von 30 Minuten auf typischerweise 72 Stunden ausgedehnt worden. Beide Varianten und auch Kombinationen beider Ansätze werden bei den zurzeit in 19 Ländern in Bau befindlichen 54 Anlagen installiert. In Fukushima Dai-ichi haben sie gefehlt, diese Reaktoren sind nicht nachgerüstet worden.

Zwei Beispiele:



Der koreanische **APR 1400** ist ein Reaktor der Generation III mit aktiven Sicherheitssystemen. Die vier Reaktoren mit 5,6 GW Leistung sind in

Barakah in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) 12 Jahre nach Planungsbeginn bereits in Betrieb. Bei diesem Projekt kennt man die Kosten. Gemäss «World Nuclear News» betragen sie für die vier Reaktoren 24 Milliarden USD. Dazu gehört auch der Aufbau der administrativen Infrastruktur: Ausbildungsstätten, Kontrollorgane, Zertifizierung. Umgelegt auf die zu erwartende Stromproduktion während 60 Jahren ergibt sich damit ein Anteil der Baukosten von 0,9 US-Cents pro kWh. Für die Vollkosten müssen rund 2 Cents und für den Rückbau und die Entsorgung weitere 0,5 Cents dazu gerechnet werden.



Der vollständig mit passiven Sicherheitssystemen ausgestattete **AP-1000** von **Westinghouse** ist in zwei Exemplaren in den USA in Betrieb, ausserdem laufen 4 CAP-1000 in China. Die Kosten der chinesischen CAP-1000 sind nicht bekannt, die in den USA sind ähn-

lich wie in Finnland beim Bau des EPR 1600 aus dem Ruder gelaufen, was bei einem Erstbau nicht überrascht. Sie dürften, ähnlich wie in den VAE, nach und nach auf 4,5 Milliarden Dollar pro installiertes GW fallen, möglicherweise tiefer, weil man die Reaktoranlage im Vergleich zu den Vorgängern der Generation II durch eine Art Baukastensystem mit vorgefertigten Bauteilen vereinfachen konnte. Aber selbst wenn die Baukosten das Dreifache von Barakah betragen, steigen die Kosten pro kWh nur um 1,8 US-Cents.

Die vierte Generation

Das **Generation IV International Forum (GIF)** ist ein Verbund von Ländern, der 2001 gegründet worden ist (die Schweiz ist 2002 beigetreten). Das GIF hat sich der gemeinsamen Entwicklung zukünftiger Kernkraftwerke verschrieben. Gegenüber den Kernreaktoren der Generation III sollen die der vierten Generation folgende Fortschritte erreichen:

- Sie sollen den Energierohstoff besser nutzen und die Abfallentsorgung vereinfachen.
- Die Sicherheitssysteme sollen passiv funktionieren, das heisst ohne Eingriff der Operateure und ohne externe Stromversorgung (wie bei Gen III).
- Die Kernbrennstoffe sollen in jeder Phase eine Zusammensetzung der Isotope haben, welche für den Bau von Nuklearwaffen möglichst ungünstig ist. Das heisst, die Proliferationsresistenz ist verstärkt.
- Schliesslich sollen sie die erzeugte Energie zu konkurrenzfähigen Preisen liefern.

Es gibt zwei Wege, die Energierohstoffe entscheidend besser zu nutzen: Einerseits durch den Einsatz von **Reaktoren mit schnellen Neutronen**, andererseits durch die Verwendung von **Thorium** als Energierohstoff.

Wenn Reaktoren mit **schnellen Neutronen** mit einer ersten Ladung Plutonium einmal angefahren sind, können sie allein durch Zufuhr von nicht spaltbarem Uran-238 betrieben werden. Dadurch erhöht sich die Energieausbeute aus dem eigentlichen Energierohstoff Natururan auf über das Hundertfache. Das erschliesst nahezu unerschöpfliche Brennstoffressourcen. Es gibt aus der Urananreicherung stammende Vorräte an abgereichertem Uran, mit denen eine grosse Flotte von "schnellen Reaktoren" über mehr als 1000 Jahre versorgt werden könnte. Das heisst, man könnte alle Uranminen schliessen. Die Reaktoren selbst erzeugen etwas mehr neuen Spaltstoff, als sie verbrauchen, was einen kontinuierlichen Ausbau der Kernenergie ermöglichen würde.

Thorium ist zwar selbst nicht spaltbar, wird aber im Reaktor in spaltbares Uran-233 umgewandelt. Da es auf der Erde geschätzt dreimal so viel Thorium gibt wie Uran, werden die Vorräte an Energierohstoff für Kernkraftwerke nochmals vergrössert. Bei der Verwendung von Thorium und Uran-233 entstehen wesentlich weniger Transuranisotope, was als grosser Vorteil angesehen wird.

Reaktoren mit schnellen Neutronen können, im Gegensatz zu Reaktoren mit langsamen (thermischen) Neutronen, alle Isotope der Transurane Neptunium, Plutonium, Americium, Curium, Berkelium und Californium spalten. Dadurch werden diese in Spaltprodukte umgewandelt, die schneller zerfallen. Das heisst, es müssen nur noch Spaltprodukte entsorgt werden, was die Einschlusszeit im Tiefenlager auf einige Jahrhunderte verkürzt. Dazu muss allerdings eine **Wiederaufarbeitung** der Brennstäbe erfolgen und die Transurane müssen in den Reaktor zurückgeführt werden. Das wird als geschlossener Brennstoffkreislauf bezeichnet. In der Schweiz ist dies zur Zeit im Kernenergiegesetz (Art.9) verboten.

Es sind sechs grundlegende Reaktorkonzepte, die das GIF unter diesen Bedingungen als zukunftssträftig eingestuft hat:

- Natrium-gekühlte, schnelle Reaktoren. «Schnell» bedeutet, dass die Neutronen nicht abgebremst werden.
- Blei-Wismut gekühlte, schnelle Reaktoren.
- Gasgekühlte Hochtemperaturreaktoren – mit Temperaturen über 1000° C.
- Schnelle gasgekühlte Reaktoren mit Temperaturen von 850°C.
- Druckwasserreaktoren mit überkritischem Wasser gekühlt.
- Flüssigsalzreaktoren (auch Salzschmelzereaktoren genannt), mit oder ohne Moderator zum Abbremsen der Neutronen

Von diesen Grundvarianten arbeiten die natrium-, blei-, blei-wismut- und gasgekühlten Reaktoren, sowie einige Varianten der Flüssigsalzreaktoren ohne Moderator, also mit schnellen Neutronen. Damit können sie auch das Uran-238 nutzen und so die Nachhaltigkeit der Brennstoffversorgung entscheidend verbessern. Mit Uran-233 als Spaltstoff und Thorium als Brutstoff ist das auch in thermischen Reaktoren möglich, wenn auf eine gute Neutronenbilanz geachtet wird. Das wird beispielsweise heute bereits bei den schwerwassermoderierten CANDU-Reaktoren in Kanada geplant. Auch einige Entwickler kleiner modularer Reaktoren setzen auf diese Möglichkeit.

Je nachdem, wie sich die einzelnen Ansätze in der Praxis bewähren, ist es denkbar, dass ein zukünftiges Kernenergiesystem mehrere Reaktortypen kombiniert, um eine optimale Nachhaltigkeit zu erzielen. Der Nachteil von Reaktoren der Generation III hinsichtlich der Brennstoffausnutzung und der Langlebigkeit des hochaktiven Abfalls könnte beispielsweise dadurch kompensiert werden, dass sie parallel zu einer Flotte von schnellen Reaktoren der Generation IV kombiniert betrieben werden.

Die Entwicklung der Gen IV startet nicht bei null. So hat es in der Vergangenheit eine erhebliche Anzahl gut funktionierender Prototypanlagen von schnellen, mit Natrium gekühlten Reaktoren gegeben und in jüngerer Zeit sind neue Anlagen dieses Typs in Betrieb gegangen.

Flüssigsalzreaktoren gab es zwei in den USA in den 60er Jahren. Einer davon ist im Labor während drei Jahren bei kleiner Leistung gelaufen, aber noch nicht als Kraftwerk. Die erste Versuchsanlage, bei der geschmolzenes Salz als Träger des Kernbrennstoffs und als Kühlmittel verwendet wird, ist

ein kleiner Testreaktor mit 2 MW thermischer Leistung, der gegenwärtig in China in Betrieb genommen wird. Weitere sind in Kanada und Dänemark in Entwicklung.

Small Modular Reactors (SMR)

Bisher suchte man eine Optimierung der Wirtschaftlichkeit in der Grösse. Seit einiger Zeit wird eine andere Idee verfolgt: Wirtschaftlichkeit durch Massenproduktion von Anlagen, wobei individuelle und kostspielige Genehmigungsverfahren durch eine einmalige Typenzulassung ersetzt werden sollen. Für eine Werksfertigung und Anlieferung von vollständig vormontierten Komponenten für die Reaktoren müssen sie klein und modular aufgebaut sein. Meist handelt es sich um Konstruktionen, bei denen viele ehemals externe Elemente, z.B. Dampferzeuger und Umwälzpumpen, nunmehr in den Reaktorbehälter eingebaut sind. Als Richtwert wird für einen SMR eine Leistung von maximal 300 MW angesehen. Bei einigen Konzepten senden mehrere Reaktoren den erzeugten Dampf auf eine gemeinsame Turbine. Damit kann man die hohen Investitionskosten für ein grosses Kraftwerk etappen.

Die Bezeichnung «Kleine Modulare Reaktoren» sagt zunächst nichts über den eigentlichen Reaktortyp aus. Es gibt Entwickler, die auf wassermodierte und -gekühlte Reaktoren setzen, wie z.B. NuScale, BWRX-300, AP-300, die technologisch zur Generation III+ gezählt werden können. Andere, die alle möglichen Ansätze von flüssigmetall- und gasgekühlten Reaktoren sowie Flüssigsalzreaktoren verfolgen, die weitgehend der Generation IV entsprechen. Sowohl grosse erfahrene Firmen und Institutionen als auch eine Reihe von Startup-Unternehmen arbeiten auf diesem Gebiet.

Die Sicherheitsphilosophie ist bei den SMR identisch mit dem Ansatz der Generation III, die Auswirkungen aller denkbaren Störfälle auf die Anlage selbst zu begrenzen. Dabei stehen passive Systeme und die Schaffung inhärenter Sicherheitseigenschaften durch ein entsprechendes Anlagendesign im Vordergrund.

Passive Sicherheitssysteme lassen sich leichter realisieren, wenn die Leistung des Reaktors nicht zu hoch ist. Bereits in den 1990er Jahren hat

Westinghouse einen AP-600 mit einer Leistung von 600 MW konstruiert, aber diese Leistung wurde für einen wirtschaftlichen Betrieb als zu niedrig befunden und er fand keine Käufer. Der Reaktor wurde daraufhin wieder für eine Leistung von 1000 MW umprojektiert, der heutige AP-1000.

Jetzt, mit der Neubewertung der Kernkraft wird eine Variante mit weiter reduzierter Leistung angekündigt, der **AP-300**. Westinghouse erwartet eine Lizenz der NRC bis 2027, rechnet mit weiteren 3 Jahren für lokale Bewilligungen und mit bloss drei Jahren für den eigentlichen Bau. Die Kosten sollen eine Milliarde US\$ nicht überschreiten.

Ende März 2024 hat die Nuclear Energy Agency der OECD die zweite Auflage des «**Small Modular Reactor Dashboard**» herausgegeben:

https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_90816/the-nea-small-modular-reactor-dashboard-second-edition



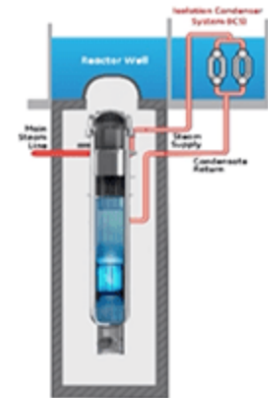
Darin werden **56 verschiedene SMR** beschrieben, welche sich in unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden. Zwei sind bereits in Betrieb:

Zum einen die zwei auf der «**Akademik Lomonossow**» schwimmenden Reaktoren mit je 40 MW Leistung. Das Schiff ist im Hafen der ostsibirischen Stadt **Pevek** vertäut und versorgt diese mit Strom, Wärme und Trinkwasser. Zudem sind zwei heliumgekühlte Hochtemperaturreaktoren (**HTR-PM**) mit einer elektrischen Leistung von je 105 MW in der Provinz Shandong in China in Betrieb.

Der chinesische Druckwasserreaktor **ACP-100** mit 125 MW Leistung – auch bekannt als Linglong One – befindet sich seit 2021 im Bau. Kürzlich ist das Druckgefäss samt Dampferzeuger eingebaut worden. Der Beginn des kommerziellen Betriebs ist für 2026 geplant. In einem fortgeschrittenen Baustadium ist nach langen Verzögerungen nun auch der argentinische **CAREM** mit 30 MW Leistung.

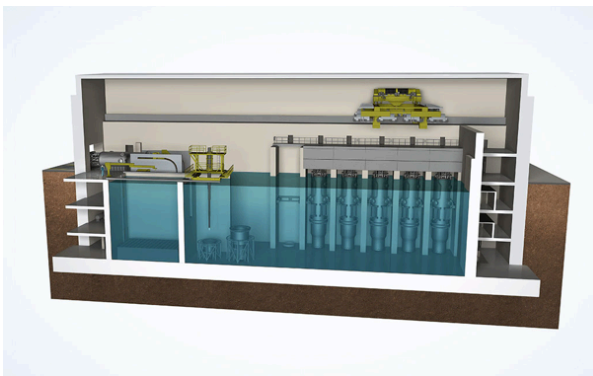
Drei Unternehmen sind bereits daran, den Baugrund vorzubereiten oder warten auf die Baubewilligung:

- **BWRX-300** von General Electric-Hitachi. Das ist ein fortgeschrittener Siedewasserreaktor. Er ist vollständig mit passiven Sicherheitssystemen ausgestattet. Der BWRX leistet 300 MW ist also an der Grenze von «klein». Das X im Namen ist übrigens ein römisches «10», weil es sich um die zehnte Entwicklungsstufe handelt. GE/Hitachi weiss, wie man Siedewasserreaktoren baut. Ziel der Erbauer ist es, die Bauzeit auf vier Jahre zu drücken und die Kosten unter 1 Milliarde \$ zu halten.



Das bedeutet, dass eine Kilowattstunde Strom inklusive Brennstoff- und Betriebskosten 5-6 Rappen kostet und das ist Bandenergie! **Mit anderen Worten: Kernenergie sei zu teuer und komme zu spät stimmt nicht mehr!**

Der Stromversorger der kanadischen Provinz Ontario ist daran, den Bau des ersten BWRX-300 in Darlington vorzubereiten. Er soll 2029 in Betrieb gehen. Mit Polen, Estland, den Niederlanden, Schweden und der amerikanischen Tennessee Valley Authority sind Verkaufsverhandlungen vor dem Abschluss.



- **VOYGR**. Das ist der seltsame Name, den die Firma NuScale ihrem Reaktor gegeben hat. Ein Modul leistet 77 MW und er wird als Gruppe von 4, 6 oder 12 Modulen angeboten, die Dampf für eine gemeinsame Turbine liefern sollen.

Wichtigste Sicherheitskomponente ist ein grosses Wasserbecken, in dem die Reaktoren gemeinsam stehen. Es sorgt für passive Notkühlung. Das Volumen ist so bemessen, dass es nach einer Reaktorabschaltung erst dann ausgedampft ist, wenn die Nachzerfallsleistung so weit abgesunken ist, dass die Kühlung durch die Umgebungsluft ausreicht. Man kann also diese Reaktoren einfach sich selbst überlassen. Bulgarien, Kanada, Tschechien, Polen, Rumänien und Ukraine haben Interesse an diesem SMR bekundet.

• **Natrium.** Mit 340 MW ein grösserer Reaktor unter den Kleinen Modulanen, welcher der Generation IV zugeordnet werden kann. Entwickler ist die Firma TerraPower, an der Bill Gates beteiligt ist. Es handelt sich um einen natriumgekühlten schnellen Reaktor. Er profitiert also von der umfangreichen Erfahrung aus der Vergangenheit mit Natrium als Kühlmittel. Seine Besonderheit ist, dass die Wärme nicht direkt eine Turbine antreibt, sondern in einer Salzschnmelze gespeichert wird, ähnlich wie bei Hochtemperatur-Solaranlagen mit Spiegelkollektoren. Damit ist es möglich, die Leistung sehr schnell der Last anzupassen und die Schwankungen der Erneuerbaren auszugleichen. Es ist geplant, dass der erste «Natrium» ein Kohlekraftwerk in Kemmerer, Wyoming ersetzt. Der 1. Spatenstich fand am 11. Juni 2024 statt.

Neben den SMR sind auch **Mikroreaktoren** in Entwicklung. Wie der Name sagt, sind ihre Leistungen noch kleiner als die der SMR, typischerweise 1 bis 10 MW. Dazu gehört etwa der «**eVinci**» von **Westinghouse** mit einer Leistung von 5 MW. Er passt auf einen Tieflader und kann eine Woche nach der Lieferung den ersten Strom produzieren.



Oklo Inc., ein kalifornisches Start-up, das von OpenAI-CEO Sam Altman präsiert wird, verspricht ihren ersten 15 MW-Reaktor «**Aurora**» im Jahr 2026 in Betrieb zu nehmen. Es ist ein Schneller Reaktor analog dem erfolgreichen EBR-II, der über 30 Jahre lang gelaufen ist und der seine inhärente

Sicherheit bereits 1986 experimentell bewiesen hat. Oklo plant, das BBB-Geschäftsmodell anzuwenden: Bauen, Besitzen, Betreiben. Mit anderen Worten: Man will nicht Reaktoren verkaufen, sondern **Strom**. Oklo ist am 9. Mai 2024 in New York an die Börse gegangen.

Mit solchen Kleinreaktoren ist eine jederzeit sichere, CO₂-freie Stromversorgung an entlegenen Orten, aber auch für Datenzentren und energieintensive Industriebetriebe wie Chemie- oder Kartonfabriken möglich, die dezentral ist und keine neuen Stromleitungen benötigt.

Fazit

Kernkraftwerke kann man heute bestellen. Sie könnten gegen 2035 in Betrieb gehen, SMR früher.

Wenn es uns Ernst ist mit der Dekarbonisierung, dann müssen sich Politik, Wirtschaft, die Klimajugend, die Klimaseniorinnen und Renovate Switzerland endlich mit den neuen sicheren, klimaneutralen Reaktoren befassen.-Die Welt der Reaktorentwicklung hat sich gewandelt!

Neuerdings ist in Europa die Situation insgesamt eher kernenergiefreundlich. Eine Mehrheit (19 von 27 das heisst 70 %) der EU-Länder betreibt Kernkraftwerke oder erwägt, sie neu einzuführen. Kernkraftwerke werden betrieben in Belgien, Bulgarien, Finnland, Frankreich, Kroatien, den Niederlanden, Rumänien, Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik und Ungarn. Für einen Einstieg interessieren sich Polen, Estland, Irland, Lettland, Norwegen und Portugal.

In Finnland befürworten die Grünen und sogar Greenpeace die Kernenergie und 83% der Bevölkerung sind für Kernkraftwerke. Denn eine sichere, klimaschonende Stromversorgung ist für Industrie und Bevölkerung zentral.

Damit kann die Kernenergie einen entscheidenden Beitrag zur Lösung des Klimaproblems leisten **und** gleichzeitig die Stromversorgung für Gesellschaft und Wirtschaft jederzeit – auch im Winter – bezahlbar sicherstellen.

Worauf warten wir?
