

Stand der Kernenergie in Deutschland ohne Ökoreligion

Die Entwicklung der Kernenergie war in Deutschland breit angelegt. Neben den eigentlichen Kernkraftwerken wurde die gesamte zugehörige Infrastruktur erforscht, entwickelt und ausgebaut. Auch eine militärische Option war angelegt. Seit den 70er Jahren hat sich die Ökoreligion in Deutschland mehr und mehr etabliert. Die Entwicklung der Kernenergie in Deutschland wurde dadurch zunächst behindert, ab Beginn der 90er Jahre stagnierte die Entwicklung der Kernenergie. Mit der Machtergreifung von Rot-Grün wurde das Ende der Kernenergie in Deutschland eingeläutet. Die Sozialistin Merkel besiegelte das Ende. Unter Kanzler Scholz wurden die letzten 3 Kernkraftwerke in Deutschland stillgelegt.

Aktuell gibt es lediglich noch die Brennelementfabrik in Lingen und die Urananreicherungsanlage der URENCO in Groningen als Überbleibsel einer zukunftssträchtigen Industrie. Das Wissen über die Kernenergie ist mit dessen Trägern in Altenheimen und unter der Erde verloren gegangen.

Uranbergbau in Deutschland

In Mitteldeutschland, im Erzgebirge und in Thüringen, wurde im Rahmen der sowjetischen Atombombenentwicklung durch die sowjetischen "Befreier" nach Ende des Weltkrieges nach Uran gesucht, gefunden und ein Uranbergbau im großen Maßstab etabliert. Zeitweise war die DDR größter Uranproduzent der Welt. Insgesamt wurden in der DDR etwa 250.000 to (2) Uran abgebaut.

Mit dem Ende des kalten Krieges warfen die Atomgroßmächte einen Teil ihrer strategischen Uranreserven auf den Markt. Der Uranpreis stürzte auf etwa 10 Euro/Kg ab. Nach der Einverleibung der DDR durch die BRD wurde der Uranbergbau aufgrund dessen Unwirtschaftlichkeit unverzüglich aufgegeben. Die Überreste des DDR Bergbaus wurden für mehrere Mrd. DM durch den Bund saniert. Mittlerweile hat sich der Uranpreis wieder erholt. Ein Bergbau kann mit den derzeitigen Uranpreisen möglicherweise die Schwelle zur Rentabilität überschreiten. Die in Mitteldeutschland nachgewiesenen Uranreserven liegen bei etwa 80.000 to. Metall. Bei einem Preis von derzeit US\$57.50/lb U₃O₈ (Juni 2023) 66 Euro/Kg U₃O₈ entspricht dies einem Wert von etwa 5 Mrd. Euro. Sofern die Deutsche Atomaufsicht einen Bergbau gem. der IAEA

Standards zuliebe, ließe sich ein Bergbau mit hunderten von Arbeitsplätzen über Jahrzehnte hinweg realisieren.

Weitere, wenn auch kleiner Uranvorkommen gibt es in Menzenschwand im Schwarzwald 5000to, Baden 5000to und im Bayerischen Wald.

Kernkraftwerksbau in Deutschland

In Deutschland hatten sich zunächst AEG und Siemens mit dem Bau von Kernkraftwerken beschäftigt. Hinzu kamen eine Vielzahl von Zulieferern wie MAN GHH Sterkrade. AEG baute Siedewasserreaktoren, Siemens Druckwasserreaktoren. Der Bau des Kernkraftwerks in Würgassen war für AEG nicht sehr erfolgreich. Der Bau musste mehrfach nachgebessert werden was die miserable finanzielle Situation der Firma AEG verschärfte. Daraufhin brachte AEG seinen Kraftwerksbau in eine gem. Firma mit Siemens, der KWU ein. Später wurde der AEG Anteil von der KWU übernommen. In der Zwischenzeit tauchte ein weiterer Wettbewerber, BBC, auf. BBC baute lediglich ein KKW nach US Lizenz in Mühlheim-Kärlich. Dieses war für BBC kein wirtschaftlicher Erfolg und BBC zog sich wieder aus dem Geschäft zurück. Die KWU Reaktoren waren sehr erfolgreich.

Die KWU Reaktoren erreichten und erreichen die höchsten Zuverlässigkeiten weltweit. KKW wie Brockdorf und Isar II erreichen Zuverlässigkeiten, incl. Brennstoffwechsel, von teils über 95%. Des Weiteren ergab sich für KWU ein Exportgeschäft in Österreich (Zwentendorf), Schweiz, Iran und Brasilien. Nachdem der Bau von KKW in Deutschland aus ökoreligiösen Gründen ausgelaufen war, Rot-Grün die Macht übernommen hatte, brachte Siemens sein KKW Geschäft bei Framatome ein und erhielt einen 33% Anteil an der neuen Gesellschaft AREVA. Da Siemens jeden Einfluss an der Gesellschaft verloren hatte, verkaufte Siemens seinen Anteil des Geschäfts Anfang 2009 an AREVA. Ob Siemens mit seiner neuen Partnerschaft mit Atomenergoprom erfolgreich sein wird, muss die Zukunft zeigen.

Ohne die Ökoreligion wäre die KWU sehr wahrscheinlich ein wesentlicher Akteur im Markt für Kernkraftwerke und wäre Teilnehmer am Geschäft der Zukunftsenergie.

Kernkraftwerke in Deutschland

In Deutschland wurde das letzte umweltfreundliche Kernkraftwerk stillgelegt. (IAEA Daten, Wikipedia Date)

Von der Regierung Scholz stillgelegte Kernkraftwerke

Kraftwerk	Inbetrieb	Typ	Leistung bei	Leistung bei	Ausser
-----------	-----------	-----	--------------	--------------	--------

	-nahme		Inbetriebnahme MWel netto	Stilllegung MWel netto	Betrieb ab
Isar 2	1988	DWR	1310	1410	2023
Emsland	1988	DWR	1231	1335	2023
Neckarwestheim II	1989	DWR	1225	1310	2023

Gleichwohl es sich bei allen 3 KKW um KWU Konvoi Anlagen mit dem gleichen Reaktor handelt haben diese unterschiedliche Nettoleistungen. Sprich man hat diese in unterschiedlichem Masse leistungsgesteigert. Sofern diese KKW eine Betriebsperspektive gehabt hätten, hätte man diese weiter leistungsgesteigert.

Von der Regierung Merkel stillgelegte Kernkraftwerke

Kraftwerk	Inbetrieb-nahme	Typ	Leistung bei Inbetriebnahme MWel netto	Leistung bei Stilllegung MWel netto	Ausser Betrieb ab
Grohnde	1984	DWR	1300	1360	2021
Brockdorf	1986	DWR	1307	1410	2021
Gundremmingen C	1985	SWR	1244	1288	2021
Philipsburg II	1984	DWR	1270	1410	2019
Gundremmingen B	1984	SWR	1240	1284	2017
Grafenrheinfeld	1981	DWR	1235	1275	2015

Grafenrheinfeld hatte eine wichtige Rolle bei der Netzstabilität in Franken

Von der Merkel CDU/CSU/FDP Regierung unmittelbar im Zuge der Fukushima Panik stillgelegte umweltfreundliche Kernkraftwerke

Kraftwerk	Inbetrieb-nahme	Typ	Leistung bei Inbetriebnahme MWel netto	Leistung bei Stilllegung MWel netto	Ausser Betrieb ab
Krümmel	1983	SWR	1260	1346	2011
Krümmel wurde umfangreich leistungsgesteigert und war der stärkste SWR in Deutschland					
Unterweser	1978	DWR	1230	1345	2011
Biblis A	1974	DWR	1146	1167	2011
Biblis B	1976	DWR	1240	1240	2011
Neckarwestheim I	1976	DWR	785	785	2011
Isar I	1977	SWR	870	878	2011
Philipsburg I	1979	SWR	870	890	2011
Brunsbüttel	1976	SWR	770	771	2011

Die obigen Kernkraftwerke wurden teils kaum leistungsgesteigert und hätten ein erhebliches Potenzial.

Die Siedewasserreaktoren haben 2 grosse Vorteile im Netz. Sie lassen sich relativ leicht und schnell durch die Speisewasserpumpe regeln. Dadurch ist ein Lastfolgebetrieb leichter durchführbar als beim Druckwasserreaktor.

Siedewasserreaktoren haben eine grosse Kesselreserve und tragen wesentlich zur Netzstabilität bei.

Von der Regierung Schröder SPD/Grüne stillgelegte Kernkraftwerke in Deutschland

	Inbetriebnahme	Leistung el Netto	Stilllegung	Kommentar
Mühlheim-Kärlich	1986	1219	...	Das KKW wurde ein paar 100m vom genehmigten Standort entfernt errichtet. Es ergaben sich Probleme mit der Betriebsgenehmigung. Letztlich wurde das KKW erstes Opfer des Rot-Grünen Atomausstiegs. Es war das einzige von BBC Mannheim gebaute KKW.
Obrigheim	1968	340	2005	KWO war das erste kommerziell erfolgreiche KKW in Deutschland. Es ist zuverlässig gelaufen. Opfer des Rot-grünen Atomausstiegs. Obrigheim diente für viele Versuche mit neuen Brennelementen etc. Der Druckbehälter wurde beim Bau aufgrund einer Neuberechnung mit FEM wesentlich dünner ausgeführt als genehmigt. Es wäre eine Neugenehmigung erforderlich gewesen.
Stade	1972	670	2003	Das KKW wurde im Zuge des Atomausstiegs angeblich wegen hohen Reperaturbedarfs stillgelegt. Der Downer war zu eng ausgelegt dadurch kam es zu einer Neutronenverspödung des Reaktorbehälters. Man hätte die Reaktoreinbauten erneuern müssen um einen breiteren Downer zu schaffen.
Das KKW Stade lieferte neben Strom auch Dampf an die chemischen Anlagen des DOW Konzerns.				
Würgassen	1971	640	1995	Wegen des Auftretens eines 60mm Risses im Druckbehälter wurde der Austausch des Reaktordruckbehälters gefordert und ein neues (<i>mehnjähriges</i>) Genehmigungsverfahren in Aussicht gestellt. Soviel Ökologie war dem Betreiber Preussenelektra (<i>Heute EON</i>) zuviel.
Summe		2869 MW		

In Deutschland wurden bereits 4, nach rationalen Kriterien eigentlich erhaltenswerte KKW, in Deutschland stillgelegt. Daneben wurden weitere KKW, wie z.B. Grundremmingen A und Lingen, die zu klein wären um heutzutage noch wirtschaftlich betrieben zu werden, stillgelegt.

Kernkraftwerke der Ex-DDR

	Inbetriebnahme	Leistung el Netto	Stilllegung	Kommentar
Greifswald 1	1973	408 (1)	1990	Typ WWER440-230. Dieser Typ lässt sich durch Nachrüstung nicht auf IAEA Sicherheitsstandard bringen. Die Stilllegung war technisch sinnvoll.

Greifswald 2	1974	408 (1)	1990	Typ WWER440-230. Dieser Typ lässt sich durch Nachrüstung nicht auf IAEA Sicherheitsstandard bringen. Die Stilllegung war technisch sinnvoll.
Greifswald 3	1977	408/488 (1)	1990	Typ WWER440-213, auf internationalen Standard nachrüstbar.
Greifswald 4	1979	408/488 (1)	1990	Typ WWER440-213, auf internationalen Standard nachrüstbar.
Die Kernkraftwerke lieferten auch bis zu 200 MW Fernwärme				
Greifswald 5	1989	408/488 (1)	1989	Typ WWER440-213, auf internationalen Standard nachrüstbar.
Greifswald 6	1990 gepl.	408/488 (1)	-	Typ WWER440-213 Fertig gestellt. Ging nicht in Betrieb
Greifswald 7	-	408/488 (1)	-	Typ WWER440-213 Der Bau wurde abgebrochen
Greifswald 8	-	408/488 (1)	-	Typ WWER440-213 Der Bau wurde abgebrochen
Stendal 1	-	930	-	Der Bau war zu 85% fertig gestellt
Stendal 2	-	930	-	Der Bau war zu 15% fertig gestellt
	Voraussichtlich Heute:	4788MW		

Mit der Wiedervereinigung wurden in der DDR auch einige KKW vorgefunden. Die russischen WWER Druckwasserreaktoren gelten als robust und nicht ausgereizt. Andere Länder (z.B. *Finnland, Bulgarien*) haben WWER Reaktoren errichten lassen und diese mit westlicher Leit- und Sicherheitstechnik kombiniert, oder die aus der Sowjet Ära stammenden WWER Reaktoren entsprechend nachgerüstet (z.B. *Paks Ungarn*). Die ältesten Kraftwerksblöcke der DDR Greifswald 1 + 2 gehörten zum Typ WWER 440-230 und lassen sich nicht auf den internationalen IAEA Standard nachrüsten. Deren Stilllegung war sinnvoll. Die Stilllegung der restlichen Reaktoren bzw. der Baustopp für Stendal war in der politischen Angst des damaligen Bundeskanzlers Kohl begründet, vor einer ökoreligiösen Öffentlichkeit den Weiterbau/betrieb von 8 russischen KKW 4 Jahre nach Tschernobyl zu vertreten.

Ohne Ökoreligion hätte Deutschland 28 KKW mit einer Leistung von 28089 MW und einer möglichen Erzeugung von 200TWh Strom. Möglicherweise wären Stade/Würgassen technisch/wirtschaftlichen Restriktionen zum Opfer gefallen. Andererseits hätte man die bestehenden KKW sicherlich um 1000 MW leistungsgesteigert.

Deutschland hätte bei einem Stopp der russischen Erdgaslieferungen wesentlich besser bewältigt. Eine Umstellung der Heizungen auf Wärmepumpen und der Automobile auf EV wäre eher möglich gewesen.

Geplante oder begonnene aber nicht fertig gestellte Kernkraftwerke in Westdeutschland

	Baugenehmigung von bis	Geplante Leistung el Netto	Kommentar
Whyl	73-	1240 analog Biblis B	Der Bau hatte die ökoreligiösen Gefühle einer sehr aktiven Minderheit verletzt. Der Bau wurde abgebrochen.
Biblis C	75-95	1240analog Biblis B	Komponenten mit langer Lieferzeit waren bereits fertig gestellt.
Biblis D	73-79		Die Baugenehmigung lag vor. RWE hatte durch den geringeren Stromverbrauchsanstieg keinen Bedarf für Biblis D Biblis D wäre wahrscheinlich auch ohne Ökoreligion nicht gebaut worden.
Borken	74-95	1350* Konvoi	Zum Schluss Konvoikraftwerk. Das KKW sollte Baunkohlekraftwerke ablösen die aufgrund der Erschöpfung örtlicher Braunkohlevorkommen stillgelegt wurden.
Pfaffenhofen	76-99	1350* Konvoi	Eine Baugenehmigung lag vor. Das Projekt wurde mit der Rot-Grünen Machtergreifung aufgegeben.
Vahnum A	75-		Aufgrund der kohlelastigen NRW Landesregierung wäre dieses KKW wahrscheinlich auch ohne Öko nicht gebaut worden.
Vahnum B	75-		Aufgrund der kohlelastigen NRW Landesregierung wäre dieses KKW wahrscheinlich auch ohne Öko nicht gebaut worden.
Neupotz A	77-87	1350* Konvoi	Baugenehmigung lag vor
Neupotz B	77-87	1350* Konvoi	Baugenehmigung lag vor
Emden/Rysumer Sand	75-	1240 analog Biblis B	Baugenehmigung lag vor
	Voraussichtlich Heute:	10360 MW	

*Die Druckwasserreaktoren des Konvoityps haben heutzutage 1310 bis 1400MW Nettoleistung.

Ohne Ökoreligion stünde Deutschland etwa die doppelte Kapazität an preiswerten, umweltfreundlichen Strom aus KKW zur Verfügung. Vielleicht gäbe es erste kommerzielle Schnelle Brüter.

Forschungsanlagen

Im Wesentlichen gab es in Deutschland 3 große Kernforschungsanlagen.

1. Das **KfK (Kernforschungszentrum Karlsruhe)**. Das Kernforschungszentrum in Karlsruhe war die bedeutendste Kernforschungsanlage in Deutschland. Schwerpunkte in Karlsruhe waren der Schnelle Brüter, die Wiederaufbereitung und die Entsorgung von Kernbrennstoff. Es gab im KfZ einen Schwerwassermoderierten Mehrzweckreaktor und einen kleinen Schnellen Brüter. Es gab auch eine Versuchswiederaufbereitungsanlage.
2. Die **KfA in Jülich**, finanziert vom Land Nordrhein Westfalen hatte ihren Schwerpunkt auf Hochtemperaturreaktoren gelegt. In der KFA wurde ein kleiner Hochtemperaturreaktor, der AVR, betrieben.
3. In der DDR gab es das Kernforschungsinstitut **Rossendorf** bei Dresden.

Versuchsreaktoren:

im Verlauf der Entwicklung der Kernenergie gab es in Deutschland eine Vielzahl von Versuchsreaktoren. Vom Reaktor in Kahl, bis zu den Schnellen Brütern. Es ist davon auszugehen das die seinerzeitigen Versuchsreaktoren mittlerweile stillgelegt wären. Auch die beiden letzten Reaktoren der HTR in Hamm-Uentrop und der Schnelle Brüter SNR300 wären nach Beendigung des Forschungsprogramms stillgelegt worden. Ein Dauerbetrieb wäre aufgrund der im Vergleich zu den üblichen KKW vollkommen unterschiedlichen Brennelementetechnologie wahrscheinlich nicht wirtschaftlich. Ziemlich wahrscheinlich hätte man einen Nachfolger des Schnellen Brüters, geplant war Kalkar II, gebaut.

Ausblick

Deutschland hatte eine Spitzenstellung in dieser Zukunftsbranche inne. Wahrscheinlich wäre die Entwicklung fortgeschrittener Reaktoren wesentlich weiter wenn Deutschland hier nach wie vor aktiv wäre. Mittlerweile wurde diese im Zuge des ökoreligiösen Hasses gegen die Moderne nahezu komplett zerstört

Sofern Deutschland wieder den Weg in eine industrielle wohlhabende Zukunft sucht wird man von vorne beginnen müssen und die Technologie in Asien kaufen müssen.

Zusammenfassung

Ohne Ökoreligion Die Konkurrenz Frankreichs mit Deutschland hatte die Entwicklung beflügelt. Deutschland wäre wahrscheinlich ohne die Ökoreligion

ähnlich wie im Maschinen- und Anlagenbau weltweit die Nr. 1 im Bau von Kernkraftwerken. Die Kernenergie böte eine große Anzahl gut bezahlter Arbeitsplätze. Strom könnte erheblich günstiger sein.

Quellen:

1. Die russischen WWER440 Reaktoren lassen erhebliche Leistungssteigerungen zu, z.B. Loviisa Finnland von 408 MW netto auf 488 MWnetto, s. IAEA Pris Datenbank Zugriff 24.06.09 <http://www.iaea.org/programmes/a2/>
2. http://www.tu-dresden.de/biw/geotechnik/geologie/studium/download/umwgeol/Umweltgeologie_Abschnitt_007_Teil_2.pdf
3. Lebensdauermanagement und Lebensdauerverlängerung von Kernkraftwerken, Manfred Erve, Präsentation zur Herbstsitzung des AKE 21.10.04