

# „Klimahysterie – Strahlenshysterie“

Ich konnte meinen Vortrag nicht zu Ende führen, es fehlte mir die Zeit zur Behandlung von Tschernobyl und der nuklearen Abrüstung. **Daher habe ich aus meinem Vortrag einen 9-seitigen schriftlichen Bericht gemacht, der unten zur beliebigen Verwendung als pdf-Datei angefügt ist.**

Das wichtigste hier in kurzen Worten:

## Klimahysterie

**Wer CO<sub>2</sub> sagt, ist schon auf die Demagogie herein gefallen, denn der Wasserkreislauf bestimmt das Wetter und damit alle Klimate an allen Stellen der Erde. Dabei wird alles gesteuert von der Sonne. CO<sub>2</sub> hat keinen Einfluß auf die Wettervorgänge in der Atmosphäre.**

Die Strahlungsvorgänge in der Atmosphäre werden bestimmt von den beiden Molekülen mit Dipolmoment, und das sind H<sub>2</sub>O und CO<sub>2</sub>. In einem beliebigen Volumen Luft etwa 50-mal so viele H<sub>2</sub>O-Moleküle wie CO<sub>2</sub>-Moleküle, was ein Ingenieur in der Regel nachprüfen kann (erfordert eine Taupunktabelle und Berücksichtigung der Molekulargewichte). Da H<sub>2</sub>O überwiegt, ist es das bestimmende Molekül in der Atmosphäre. Und wenn sich die CO<sub>2</sub>-Konzentration verdoppeln würde, dann macht das von der Anzahl der bestimmenden Moleküle gerade eine Zunahme von 2% auf 4% aus.

Das Wetter und damit das Klima wird gesteuert von der Sonne, wie allseits bekannt ist: Die Variationen zwischen Tag und Nacht; Sommer und Winter; Eiszeit und Warmzeit bestimmt die Sonne.

## Fukushima

**Fukushima war keine radiologische Katastrophe, sondern es war eine soziale Katastrophe. Der Unfall zerstörte ein technisches Gerät, brachte aber keine Schädigung der Menschen durch die Strahlung. Nur die Evakuierungen hatten mehr als 1000 tödliche Strahlen“schutz“opfer zur Folge. Viel wichtiger als der Strahlenschutz wäre daher ein Schutz vor den Strahlenschützern.**

Das Kernkraftwerk in Fukushima direkt an der durch Tsunamis bedrohten Küste war nicht gegen hohe Wellen geschützt, daher musste irgendwann das Unglück kommen. Das Kraftwerk wurde von der Flutwelle unter Wasser gesetzt. Die zuvor vom Erdbeben schon abgeschalteten Reaktoren wurde nicht mehr gekühlt. Der Druck in den Reaktoren stieg auf ein gefährliches Maß an, so daß Druck abgelassen werden mußte und damit Radioaktivität ins Freie gelangte. Es gab Wasserstoffexplosionen – es gab keine nuklearen Explosionen.

Die freigesetzte Radioaktivität war so gering, daß niemand dadurch zu Schaden kommen konnte. Dennoch verlangte das Gesetz die Evakuierung der Bevölkerung in der Umgebung. Und es wurden sogar die Altersheime und Krankenhäuser evakuiert. Nach anfänglichem Zögern wurden auch die Intensivpatienten

abtransportiert, etwa 50 Intensivpatienten starben daran. Dieses war per Gesetz befohlener Übergang vom Leben zum Tod für unschuldige Japaner.

Die Unsinnigkeit der Strahlenschutzgesetzgebung wird an vier Beispielen gezeigt: Es gelten im Umgang mit Kernbrennstoffen Grenzen, die unter viel Aufwand eingehalten werden müssen. Im Flugverkehr gelten diese Grenzen NICHT, sie werden täglich von Millionen Menschen auf der Erde überschritten. Im medizinischen Bereich zeigen sich Heileffekte durch alpha-Strahlung des Edelgases Radon im ähnlichen Dosisbereich.

**Die Strahlenschutzgesetzgebung sollte dringend korrigiert werden, denn durch sie wird keine reale Gefahr abgewehrt. Diese Forderung wurde bereits weltweit von unzähligen Wissenschaftlern in mehreren 1000 Veröffentlichungen begründet.**

**In Deutschland wird dieses ignoriert, es geht sogar den entgegengesetzten Weg, denn es verschärft die unsinnige Strahlenschutzgesetzgebung.**

**Wie konnte zu der als falsch kritisierten Strahlenschutzgesetzgebung kommen?**

**Jede noch so kleine Dosis ist schädlich und daher zu vermeiden. (§28 StrlSchV1989)**

Bei den Überlebenden der Kernwaffenexplosionen von Hiroshima und Nagasaki hat sich eine Zunahme des Krebsrisikos ab etwa der Dosis 0,5 Sievert gezeigt. Mit dem Vorsorgeprinzip wurde angenommen, daß ein bei hoher Dosis nachgewiesenes Risiko auch bei jeder noch so kleinen Dosis existieren würde (Konjunktiv!). Eine einfache Modellvorstellung – jedes Strahlenteilchen KANN Krebs erzeugen – hat diesen Annahme plausibel gemacht.

Der Fehler dieser Modellvorstellung wird ersichtlich, wenn man sie auf andere Stoffe überträgt, zum Beispiel das allseits beliebte Gift und Kanzerogen Ethanol: Die Flasche Schnaps in Minuten hinunter gekippt ist schädlich und kann tödlich sein. Bei Verteilung der gleichen Dosis des Giftes in kleinen Portionen über lange Zeit gibt es keinen Schaden, eher eine kleine biopositive Wirkung.

Mit der Modellvorstellung, daß jedes Strahlenteilchen Krebs erzeugen kann, werden gern virtuelle Strahlenopfer berechnet. Das Wort „virtuell“ bedeutet so viel wie „das gibt es nicht“. Strahlenopfer, die es nicht gibt, sind wie Gespenster. So wird es auch von Mitgliedern der International Commission on Radiological Protection (ICRP) benannt. In Deutschland kann man virtuelle Opfer auch retotiusierte Opfer nennen.

Nur Deutschland steigt nach dem Unfall in Fukushima aus Angst vor solchen Gespenstern aus seiner Stromversorgung aus.

**Tschernobyl**

**Hätte man die Helfer der ersten Stunde nach dem Unfall mit Strahlungsmeßgeräten versehen, bzw. nicht in die Bereiche mit hoher Strahlung geschickt, dann wären sie nicht durch zu viel Strahlung erkrankt und es hätte auch keine Todesopfer durch Strahlung gegeben.**

**Auch in Tschernobyl gab es mehr Evakuierungsoffer als Strahlenopfer.**

Der Tschernobyl-Reaktor ist von gänzlich anderer Bauart als alle anderen Reaktoren der Welt. Er wurde erfunden, um in der Anfangszeit der 1940-er und 1950-er Waffen-Plutonium zu erzeugen. Auch in den USA gab es solche Reaktoren, aber sie wurden bald wieder still gelegt, weil man deren gefährliches Verhalten erkannt hatte. In der Sowjetunion wurden diese Reaktoren zur Stromerzeugung optimiert und sicher betrieben, das geschieht auch heute noch.

Mit dem Reaktor am Standort Tschernobyl hatte man ein Experiment gemacht, daß auf unvorhergesehene Weise fehlschlug. Viele Warnsignale wurden mißachtet, dann kam es zu einer Leistungsexkursion und zur Zerstörung des Reaktors.

Die Reaktionen in Tschernobyl mit Evakuierung der Bevölkerung in der „Todeszone“ kann man nur hysterisch nennen, sie waren die Folge von unsinniger Strahlenschutzgesetzgebung. Das Zuschütten des Reaktors und der Bau eines 1-sten Sarkophags waren gut und ausreichend, der 2-te Sarkophag war eine Folge der europaweiten Strahlenangst.

Heute ist Tschernobyl ein Touristenmagnet geworden, dort erleben die Touristen mit tickenden Geigerzählern an bestimmten hot-spots ein Erschauern mit Gänsehaut, so wie es die Kinder im Mittelalter beim Vorlesen der Geschichte von bösen Wolf und den sieben Geißlein erfuhren.

### **Nukleare Abrüstung von 34 t Waffen-Plutonium**

**Die Strahlenhysterie führt zu immer neuen Auflagen durch die Politik und hat inzwischen in den USA die Abrüstung von 34 Tonnen Waffen-Plutonium zum Erliegen gebracht. Hoffen wir, dass dieses Material gut bewacht wird und niemals in falsche Hände gerät – das wäre eine wirkliche Gefahr, mehr als 1000-fach größer als die friedliche Nutzung der Kerntechnik.**

Zwischen Gorbatschow und Reagan wurde vor langer Zeit die Abrüstung eines Teiles der nuklearen Sprengköpfe aus der Zeit der Ost-West-Konfrontation im Kalten Krieg vereinbart. Das Waffen-Uran ist inzwischen durch Einsatz in Kernkraftwerken zur Stromerzeugung benutzt worden und also verschwunden.

Es ist noch die vereinbarte Abrüstung eines Teiles des Waffen-Plutoniums zu bewerkstelligen. In Rußland kann dieses Material in Schnellen Reaktoren nützliche Dienste leisten und so verschwinden. Probleme bleiben in den USA, denn dort wurden viele Aktivitäten im nuklearen Bereich unter der Präsidentschaft des Demokraten Jimmy Carter zum Erliegen gebracht. Deutschland hätte helfen können, aber auch bei uns hat grüne Angst-Politik Hindernissen geschaffen.

Jetzt hat die Strahlenhysterie mit ihren immer weiter getriebenen Vorschriften die nukleare Abrüstung zum Erliegen gebracht – ein Skandal, für den sich niemand zu interessieren scheint.

**Durch ein Dauerfeuer gegen ionisierende Strahlung wurde in vielen Jahrzehnten eine Strahlenangst erzeugt, die heute katastrophale Ergebnisse zeitigt. Es wurden Gesetze geschaffen, die falsch sind. Besonders in Deutschland ist das der Fall.**

**Unsere Medien sind nicht bereit, dagegen vorzugehen, obwohl sie die Macht hätten. Sie gehorchen der falschen Politik. Es werden nur noch „Experten“ gehört, die Fachleute werden ignoriert. Allein private Vereine wie EIKE und einige andere mit ihren Internetseiten bieten sachliche Information.**

**Bitte, lesen Sie die unten angefügte ausführlichere 9-seitige pdf-Datei. [Vortrag Klimahysterie – Strahlenhysterie EIKE-Tagung 2019](#)**

---

## **U-Battery aus Europa**

Interessant ist schon mal die Erschließung völlig neuer Marktsegmente durch die Reaktorleistung (hier  $10 \text{ MW}_{\text{th}}$  und  $4 \text{ MW}_{\text{el}}$ ) und die nutzbare Temperatur (hier  $750 \text{ °C}$ ). Diese neue Klasse wird als MMR (*micro modular reactor*) bezeichnet. Wie schon die Bezeichnung „Uran-Batterie“ andeutet, wird ferner eine ununterbrochene Betriebszeit von mindestens 5 – 10 Jahren vorgesehen. Hiermit wird das Marktsegment der Kraft-Wärme-Kopplung auf der Basis von „Schiffsdieseln“ und kleinen Gasturbinen angestrebt. Ein sich in der Industrie immer weiter (steigende Strompreise und sinkende Versorgungssicherheit durch Wind und Sonne) verbreitendes Konzept. Hinzu kommen die Inselnetze in abgelegenen Regionen (Kleinstädte), Bergwerke und Produktionsplattformen auf dem Meer, Verdichterstationen in Pipelines usw. Hierfür kann ebenfalls auch die hohe Betriebstemperatur – selbst bei reiner Stromproduktion – von Vorteil sein, da sie problemlos Trockenkühlung (Wüstengebiete) erlaubt.

Die treibende Kraft hinter diesem Projekt ist – in diesem Sinne sicherlich nicht ganz zufällig – das Konsortium URENCO. Ein weltweiter Betreiber von Urananreicherungsanlagen. Solche Kaskaden aus Zentrifugen brauchen kontinuierlich gewaltige Mengen elektrische Energie. Man sucht also selbst nach einer Lösung für die immer teurere Versorgung.

# Der Reaktor

Wieder ein neuer „Papierreaktor“ mehr, könnte man denken. Ganz so ist es aber nicht. Man hat von Anfang an auf erprobte Technik gesetzt. Es ist reine Entwicklungsarbeit – insbesondere für die Nachweise in einem erfolgreichen Genehmigungsverfahren – aber keine Forschung mehr zu leisten. Insofern ist der angestrebte Baubeginn 2024 durchaus realisierbar.

Fangen wir mit dem Brennstoff an. Es sind [TRISO] ([TRISO](#)) Brennelemente vorgesehen. Dieser Brennstofftyp ist bereits in mehreren [Ländern](#) erfolgreich angewendet worden. Diese Brennelemente überstehen problemlos Temperaturen von 1800 °C. Dadurch sind solche Reaktoren inhärent sicher. Gemeint ist damit, daß die Kettenreaktion auf jeden Fall infolge des Temperaturanstiegs zusammenbricht und eine [Kernschmelze](#) durch die Nachzerfallswärme (Fukushima) ausgeschlossen ist. Man braucht somit keine Notkühlsysteme, dies spart Kosten und vor allem: Was man nicht hat, kann auch nicht kaputt gehen oder falsch bedient werden. Der Sicherheitsgewinn ist dadurch so groß, daß sich alle denkbaren Unfälle nur auf den Reaktor und sein schützendes Gebäude beschränken. Nennenswerte Radioaktivität kann nicht austreten und damit beschränken sich alle Sicherheitsanforderungen nur noch auf das Kraftwerksgelände selbst. Eine „revolutionäre Feststellung“, der sich die Genehmigungsbehörden langsam anschließen. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf die möglichen Standorte, Versicherungsprämien etc. Ein nicht mehr umkehrbarer Schritt auf dem Weg zu einem „normalen Kraftwerk“ oder einer „üblichen Chemieanlage“. Die Errichtung solcher Reaktoren in unmittelbarer Nähe zu Städten (Fernwärme) oder Industrieanlagen (Chemiepark, Automobilwerk etc.) ist nur noch eine Frage der Zeit.

Als Kühlmittel ist Helium vorgesehen. Der Reaktorkern wird aus sechseckigen Brennelementen als massiver Block aufgebaut. Mit dieser Technik besitzt GB eine jahrzehntelange Erfahrung. Kein Land besitzt mehr Betriebsjahre mit Reaktorgraphit. Der Vorteil gegenüber einem Kugelhaufen sind definierte Kanäle für das Kühlmittel und die Regelstäbe. Vor allen Dingen ergibt sich aber kein Staubproblem aus dem Abrieb der Kugeln während des Betriebs. Die notwendigen Rohrleitungen und das Gebläse zur Umwälzung des Heliums bleiben sauber. Dies erleichtert etwaige Wartungs- und Reparaturarbeiten. Der komplette Reaktor kann in einer Fabrik gebaut und getestet werden und mit einem LKW einsatzbereit auf die Baustelle gebracht werden.

Als Brennstoff dient angereichertes Uran. Die Anreicherung (< 20% U<sup>235</sup>) erlaubt einen mehrjährigen Betrieb ohne einen Brennstoffwechsel („Batterie“). Ob der Brennstoff vor Ort im Kraftwerk gewechselt werden muß oder der gesamte Reaktor zurück zum Hersteller gebracht werden kann, ist noch nicht abschließend geklärt (Strahlenschutz). Der Ansatz einer „Batterie“ verringert jedenfalls die Größe eines etwaigen Brennelementenlagers am Kraftwerk und schließt eine mißbräuchliche Nutzung praktisch aus (Proliferation). Damit ist ein solches Kraftwerk auch problemlos in „zweifelhaften Staaten“ einsetzbar. Ferner verringert sich der Personalaufwand im Kraftwerk. Ein solches Kraftwerk wäre halbautomatisch und fernüberwacht betreibbar. Was den Umfang des erforderlichen Werkschutzes angeht, sind die Genehmigungsbehörden noch gefragt. Eine Chemieanlage – egal wie gefährlich – kommt heutzutage mit einem

üblichen Werkschutz aus, während von Kernkraftwerken erwartet wird, eine komplette Privatarmee zu unterhalten. Alles Ausgeburten von „Atomkraftgegnern“ um die Kosten in die Höhe zu treiben. Verkauft wird so etwas als Schutz gegen den Terrorismus.

## **Der konventionelle Teil**

Man plant keinen Dampfkreislauf, sondern eine Gasturbine als Antrieb des Generators. Kein ganz neuer Gedanke, aber bisher ist z. B. Südafrika an der Entwicklung einer Heliumturbine gescheitert. Helium ist thermodynamisch zu eigenwillig und außerdem ist bei einem Kugelhaufenreaktor mit einer radioaktiven Staubbelastung zu rechnen. Bei der U-Battery hat man sich deshalb für einen sekundären Kreislauf mit Stickstoff entschieden. Vordergründig kompliziert und verteuert ein zusätzlicher Wärmeübertrager zwischen Reaktorkreislauf (Helium) und Turbinenkreislauf (Stickstoff) das Kraftwerk, aber man hat es sekundärseitig nur noch mit einem sauberen und nicht strahlenden Gas zur beliebigen Verwendung zu tun. Stickstoff ist nahezu Luft (rund 78% N<sub>2</sub>) und man kann deshalb handelsübliche Gasturbinen verwenden. Auch an dieser Stelle erscheint das wirtschaftliche Risiko sehr gering. Der Wärmeübertrager Helium/Stickstoff übernimmt lediglich die Funktion der Brennkammer eines Flugzeugtriebwerkes (Leistungsklasse). Bei der vorgesehenen hohen Temperatur von 750°C des Stickstoffs bleibt nach der Turbine noch jegliche Freiheit für die Verwendung der Abwärme (Fernwärme, Prozessdampf etc.). Die immer noch hohe Temperatur am Austritt einer Gasturbine erlaubt problemlos eine Kühlung mit Umgebungsluft ohne große Verschlechterung des Wirkungsgrades. Ein immenser Vorteil für alle ariden Gebiete.

## **Die Projektierer**

Eine zügige Verwirklichung scheint durch die Zusammensetzung der beteiligten Unternehmen nicht unwahrscheinlich: Amec Foster Wheeler (über 40000 Mitarbeiter in 50 Ländern) mit umfangreicher Erfahrung in Öl- und Gasprojekten. Cammel Laird als Werft. Laing O'Rourke als Ingenieurunternehmen. Atkins für Spezialtransporte. Rolls Royce als international führender Produzent von Gasturbinen (Flugzeuge und Schiffe), darüberhinaus mit umfangreicher Erfahrung in der Kerntechnik.

Bemerkenswert ist die Ausweitung des Projektes auf den Commonwealth. Kanada und Indien sind bereits dabei. Läßt der „Brexit“ hier grüßen? Nach bisherigem Stand der Dinge, könnte der erste Reaktor in Chalk River in Kanada gebaut werden. Dies ist auch kein Zufall, da in Kanada bereits über 200 potentielle Standorte für einen solchen MMR ermittelt wurden. Für diese potentiellen Kunden ist bereits ein neuartiges Geschäftsmodell in Arbeit: Sie bezahlen nur die gelieferte Wärme und die elektrische Energie. Das Kraftwerk wird dann von einer Zweckgesellschaft finanziert, gebaut und betrieben. So kann dem Kunden das wirtschaftliche Risiko abgenommen werden. Es ist nicht anzunehmen, daß irgendein Bergwerk oder eine Ölraffinerie bereit ist in das „Abenteuer Kerntechnik“ einzusteigen. Andererseits sind solche sog. „Betreibermodelle“ in der einschlägigen Industrie lange bekannt und erprobt.

## Noch ein paar Daten

Der Reaktor hat einen Durchmesser von etwa 1,8 m und eine Länge von etwa 6 m. Er ist damit problemlos auf einem LKW transportierbar. Das Helium soll einen Betriebsdruck von ca. 40 bar haben und eine Austrittstemperatur von 750 °C. Damit ergibt sich eine notwendige Wandstärke von unter 100 mm. Dies ist wichtig, weil hierfür keine speziellen Schmieden bzw. Rohlinge erforderlich sind. Nur wenige Unternehmen weltweit können demgegenüber Druckbehälter für Leichtwasserreaktoren schmieden.

Als Brennstoff soll auf knapp 20% angereichertes Uran (*high assay, low enriched uranium (HALEU)*) verwendet werden. Damit werden die TRISO-Kügelchen hergestellt, die zu Tabletten mit einer Höhe von ca. 40 mm und einem Außendurchmesser von ca. 26 mm gepreßt werden. Aus diesen werden die sechseckigen Brennelemente mit einer Kantenlänge von 36 cm und einer Höhe von 80 cm aufgebaut. Sie enthalten alle Kanäle für Regelstäbe, Instrumentierung usw. Der Kern des Reaktors besteht aus je 6 Brennelementen in 4 Lagen übereinander. Er beinhaltet etwa 200 kg Uran. Dies reicht für einen ununterbrochenen Vollastbetrieb von 5 Jahren.

Eine Doppelblockanlage (2 x 4 MW<sub>el</sub>) erfordert einen Bauplatz von ca. 10 x 12 m (Reaktoren, Wärmeübertrager und Turbinen im „Keller“, Halle für Wartungsarbeiten darüber). Hinzu käme noch Platz für Schaltanlagen, Kühler, Büros etc.

Es wird von Baukosten zwischen 45 bis 78 Millionen € für eine Doppelblockanlage ausgegangen (5600 bis 9750 €/KW). Das mag auf den ersten Blick hoch anmuten, aber man bewegt sich mit dieser Leistung von 8 MW<sub>el</sub> im Marktsegment der sog. Dieselmotoren-Kraftwerke. Hinzu kommen in entlegenen Standorten noch die meist höheren Kosten für den Dieselmotorkraftstoff. Der für die „U-Battery“ ermittelte Strompreis von 9 Cent/KWh dürfte somit für den angepeilten Kundenkreis sehr attraktiv sein.

Inzwischen gibt es eine sehr enge Kooperation zwischen Kanada und GB. Ein paralleles, aber kooperatives Genehmigungsverfahren zeichnet sich ab. Weiterhin sind Indien, Japan, Polen, USA und Neuseeland bereits mit im Boot. Vielleicht schon die erste Morgendämmerung, wohin die Reise von GB nach dem Brexit geht? Jedenfalls nicht in das Rest-Europa, in dem unsere Kanzlerin so gut und gerne lebt.



Autor [Dr.Ing. Humpich](#) Veröffentlicht am [4. September 2018](#) Kategorien [Hochtemperaturreaktoren](#), [SMR](#) Schlagwörter [Betreibermodell](#), [Fernwärme](#), [Gasturbine](#), [HALEU](#), [Helium](#), [Industriestandort](#), [MMR](#), [Proliferation](#), [Reaktorgraphit](#), [Strahlenbelastung](#), [Stromerzeugung](#), [TRISO](#), [Trockenkühlung](#), [U-Battery](#), [Uran](#)

Der Beitrag wurde übernommen von [NUKEKLAUS hier](#)