

Atomkraft? - Nicht schon wieder!

Mit diesem Artikel möchte ich objektive Gründe anführen, damit man für kommende politische Diskussion gewappnet ist, und nicht Opfer seiner eigenen Emotionen wird. Es gibt drei Hauptprobleme der Atomkraft: die Herstellung der Atombrennstäbe, der sichere Betrieb der Anlagen und die endgültige Entsorgung des radioaktiven Abfalls.

Problem: Herstellung der Uranbrennstäbe und die „Begleitgeschichten“

In der aktuellen Energiekrise – ausgelöst durch den völkerrechtswidrigen Angriffskrieg Putins gegen die Ukraine – erscheint der Weiterbetrieb der verbleibenden Atomkraftwerke in Deutschland plötzlich als eine gute Idee. Die Atomkraftwerke gelten als „klimaneutral“, da sie keine CO₂ Emissionen verursachen. Betrachtet man ausschließlich das Kraftwerk selbst, dann mag diese Einschätzung richtig sein. Doch das ist so billig, wie der Spruch, das Strom aus der Steckdose kommt. Jeder weiß, dass Elektrizität nicht einfach so aus der Steckdose kommt, sondern irgendwo erzeugt werden muss, um dann durch ein Stromnetz, das aus Kraftwerken, Transformatoren, Leitungen und auch Sicherungen besteht – durch diese ganze Technik muss der Strom, um dann in der Steckdose zur Verfügung zu stehen. So ähnlich verhält es sich auch mit der Atomkraft. Elektrizität kommt nur dann aus einem Atomkraftwerk, wenn vorher angereicherte Uranbrennelemente in dem Reaktor installiert worden sind. Diese Brennelemente werden aus Uran hergestellt – ein sehr giftiges Schwermetall, dessen Abbau die dortige Umwelt schwer schädigt. Nur ein kleiner Teil des abgebauten Urans taugt zur Brennelementherstellung. Uran findet man in den Uranminen nur als Isotopengemisch. Als Isotop bezeichnet man in der Chemie ein Atom aus dem Periodensystem der Elemente, welches mit einer unterschiedlichen Anzahl von Neutronen vorkommen kann. So kann z.B. Wasserstoff (besteht immer aus einem Proton und einem Elektron) mit einer unterschiedlichen Anzahl von Neutronen (bei Wasserstoff von Null bis Zwei). Es gibt also drei verschiedene Wasserstoffatome – welche dann auch Wasserstoffisotope genannt werden. Das Wasserstoffisotop mit 2 Neutronen nennt man Tritium – es ist dreimal so schwer, wie der Wasserstoff, welcher ohne Neutron daherkommt. Der Anteil von Tritium bei Wasserstoff ist deutlich unter 0,01% und das Wasserstoffisotop Deuterium liegt bei 0,01%. Beim Uran gibt es drei natürlich auftretende Uran-Isotope (U 234, U 235 und U 238). Über 99 Prozent des Natururans bestehen aus Uran-238, das schwer spaltbar ist. Uran-235 hat nur einen Anteil von rund 0,7 Prozent, ist aber leicht spaltbar und wird deshalb – in einer höheren Konzentration resp. Anreicherung – für den Betrieb der heutigen Kernkraftwerke genutzt. Von Uran-234 gibt es in der Natur nur geringe Spuren. In der Praxis bedeutet das, dass nur 0,1% des Abraums (also was insgesamt per Bagger bewegt wird) für die Brennelementherstellung brauchbar ist. Der Abbau generiert dort große Probleme für die Umwelt im Abbaug Gebiet – wie gesagt, das Uran ist neben der bekannten Radioaktivität auch sehr giftig. Durch das „Aufwühlen“ dieser Giftstoffe kann das Uran in das Grundwasser gelangen. Allein diese Gefahr ist schon so schwerwiegend, dass von einem verantwortungsvollen Umgang mit der Atomkraft keine Rede sein kann. Aus dem Uran 238, welches nicht für die Atomkraftwerke nutzbar ist, wird dann Uranmunition hergestellt, mit der dann die Panzer im Krieg zerstört werden können. Im Irakkrieg wurde Uranmunition von der „Koalition der Willigen“ eingesetzt. Ob im aktuellen Ukrainekrieg die ehemaligen russischen Panzer auf den „Technikfriedhöfen“ auch mit Uranmunition zerstört worden sind, werden wir - wenn überhaupt - erst viel später wissen. Die Folgen eines solchen Waffeneinsatzes spürt nicht nur der sich im Panzer befindende „feindliche“ Soldat, sondern auch all jene Menschen, die sich danach diesem „Technikstück“ zu sehr nähern, denn Uran ist – egal welches Isotop – giftig und radioaktiv. Im Jahr 1991¹ wurde Uranmunition bei der Kuwaitbefreiung eingesetzt, um die irakischen Panzer auszuschalten. *Die Angriffe brachten der Strecke zwischen Basra und Kuwait-Stadt einen neuen Namen ein: »Autobahn des Todes« wird die Straße bis heute genannt.* Seit Mitte der 90er Jahre

1 <http://www.ag-friedensforschung.de/themen/DU-Geschosse/irak2.html> Vergessene Opfer (Karin Leukefeld)

stellen Ärzte in den Kliniken im südirakischen Basra erstmals einen sprunghaften Anstieg von Fehlbildungen bei Neugeborenen fest.

Das sind einige Begleitgeschichten, die nur die Herstellung der Uranbrennstäbe betrifft, denn das Uran 238 ist ein „Abfallprodukt“ bei der Herstellung der von Uranbrennstäben die aus U 235 bestehen. Im Grunde kann sogar aus dem Abraum mehr panzerbrechende Munition hergestellt werden, wie Uranbrennstäbe, so dass die Uranbrennstäbe möglicherweise das „Abfallprodukt“ ist und nicht die Munition – welche trotz der Radioaktivität vom Militär nicht als Atomwaffe bezeichnet wird, sondern als „konventionelle“ Waffe gilt.

Problem: Der Betrieb der Atomkraftwerke – die Risiken

Je länger ein Atomkraftwerk in Betrieb ist, desto länger ist das Material des Reaktorkessels der Radioaktivität von den Brennelementen ausgesetzt. Durch Versuche im Materialprüflabor weiß man, dass Stahl welcher ständig radioaktiver Strahlung ausgesetzt wird, mit der Zeit immer poröser wird. Kommt es zu einem Störfall, bei dem eine Schnellabschaltung erforderlich ist, kann es an den Schweißnähten des Reaktordruckgefäßes instabil werden. Denn durch ein schlagartiges Abkühlen kann es – wie bei einem heißen Glas welches man mit Eiswasser kühlt – zu einem Temperaturschock kommen. Der Reaktordruckbehälter wird voraussichtlich bei diesen Schwachpunkten ein Leck ausbilden. Kühlwasser geht verloren, keine Kühlung – es droht das gleiche Problem wie bei Fukushima. Man versucht das Problem damit abzumildern, in dem das Kühlwasser vorgewärmt wird, damit der Temperaturschock nicht ganz so schlimm ausfällt. Zu einer Schnellabschaltung kann es durch ganz „normale“ technischen Pannen kommen, wie der Brand eines Transformators, so dass die elektrische Energie nicht mehr abgenommen werden kann. Es braucht dafür noch nicht einmal eine technische Panne innerhalb des AKW's. Es gibt inzwischen viele sehr alte Atomkraftwerke, bei denen niemand wissen kann, inwieweit die Schädigung des Stahls vom Reaktordruckgefäß durch die radioaktive Dauerbestrahlung schon fortgeschritten ist. Wieviel „Störfälle“ mit Schnellabschaltung so ein „vorgeschiedigter“ Reaktor überhaupt noch „aushalten“ kann. Möglicherweise war dieses auch der Hauptgrund dafür, dass die Bundeskanzlerin Angela Merkel den dauerhaften Weiterbetrieb der Atomkraftwerke für unverantwortlich hielt und aus dieser Technologie den Ausstieg beschlossen hatte. Dass in Tschernobyl und auch in Fukushima das Bedienpersonal in einer Krisensituation nicht in der Lage ist, immer die „optimalen“ Entscheidungen zu treffen – weiß jeder, der mal Dokumentationen zu dieser Thematik im Fernsehen (die heutzutage auch über Youtube abrufbar sind) gesehen hat. Dass es keine unfehlbare Technik gibt, könnte man wissen – wenn man sich den Untergang der Titanic in Erinnerung ruft. Dieses Schiff galt als „unsinkbar“ und ist doch – schon bei der Jungfernfahrt – untergegangen. Nur sind die Folgen eines Atomunfalls ungleich größer, wie die bei der Titanic. Atomkraft kann daher auch nicht durch eine Versicherungsgesellschaft versichert werden. Im Schadensfall wäre die Versicherungsgesellschaft sofort pleite.

Problem: Die Entsorgung des radioaktiven Materials

Nachdem die Brennelemente für die Erzeugung elektrischer Energie nicht mehr brauchbar sind, müssen die durch neue Brennelemente ersetzt werden. Die alten Brennelemente werden entweder in einer Wiederaufbereitungsanlage für einen schnellen Brüter aufbereitet, um daraus erneut wieder Strom zu erzeugen – wenn man denn einen schnellen Brüter hätte – hat man aber nicht. Aber auch dabei entsteht Abfall der entsorgt werden muss. Greenpeace schreibt auf seiner Website: „Wiederaufarbeitung macht Meeresboden zu Atommüll“²

Es gab eine Zeit, in der haben Greenpeaceaktivisten aus ihren Schlauchbooten die Entsorgungsschiffe dabei gefilmt, wie radioaktive Fässer im Meer versenkt worden sind. Um solche Bilder künftig zu vermeiden, werden die Abwässer durch „unsichtbare“ Pipelines viel „smarter“ ins

2 <https://www.greenpeace.de/klimaschutz/energiewende/atomausstieg/wiederaufarbeitung-la-hague>

Meer eingeleitet. Dort führte Greenpeace im April 1997 Messungen durch – mit dem Ergebnis, dass diese Proben nach deutschem Recht als kernbrennstoffhaltig einzustufen sind. Die Aufbereitungsanlagen sind also keineswegs umweltfreundlich.

Aber auch nachdem die Kernbrennstäbe aus La Hague (Frankreich) zurück nach Deutschland kommen, ist der dauerhafte Verbleib dieses radioaktivem Restmülls keineswegs geklärt. Ein Weiterbetrieb würde dieses Problem noch weiter vergrößern. Zur Zeit sind die Castoren bei Gorleben noch „über Tage“ in dafür extra gebauten Hallen untergebracht. Ganz in der Nähe „unter Tage“ gibt es einen Salzstock – der für eine sehr lange Zeit erforscht worden ist, um eine eventuelle Endlagerungsmöglichkeit auszukundschaften. Vor kurzem hieß es noch, dass Gorleben wohl nicht mehr als Endlager zur Verfügung stehe. Aber man hat ja noch Zeit. Offensichtlich halten die Castoren noch dicht. Doch vergessen wir nicht – radioaktive Dauerbestrahlung macht Materialien porös. Irgendwann – wahrscheinlich an den Dichtungen der Castoren – wird radioaktive Strahlung in größerer Dosis aus den Castoren entweichen. Das ist im Grunde nur eine Frage der Zeit. Spätestens dann wird man entscheiden, die Castoren doch in den Salzstock einzulagern, da es dann weniger umweltschädlich sein wird, diese „unter Tage“ zu lagern – wie „über Tage“ – ganz gleich wie man es heute politisch und rechtlich einschätzt. Politisch wird man kaum in der Lage sein, ein geeignetes Endlager zu finden, da es – wenn man es heute irgendwo erforschen möchte – man sofort mit Widerstand aus der Bevölkerung zu rechnen hat. Viele Menschen reagieren da sehr emotional und interessieren sich kaum für die technische Details einer Endlagerung oder eines Atomkraftwerks. Ihr „Bauchgefühl“ ist dagegen – das reicht schon, um für Protest motiviert zu sein.

Emotionen und Hintergrundwissen

Nicht wenige sind sogar wegen eines „Bauchgefühls“ auch gegen Windkraft. Wenn es dann „wissenschaftliche“ Studien gegen die Windkraft gibt, die schädlichen Infraschall anführen, so greifen die Windkraftgegner dieses gerne auf – aber ihr eigentlicher innerer Antrieb für den Windkraftprotest braucht keine Studie. Die subjektiv empfundene „Verschandelung“ der Landschaft reicht als Grund völlig aus. Das auch ganz andere technische Maschinen, wie Klimageräte oder Ventilatoren und einiges mehr – ebenfalls Infraschall emittieren– dort aber niemand sich beklagt – zeigt deutlich auf, dass es bei der „Infraschalldebatte“ nicht wirklich um ein objektives Problem gehen wird, sondern eher um ein emotionales. Mein Verdacht ist, dass es beim breit aufgestellten Atomkraftprotest in Deutschland sich nicht anders verhält. Kaum ändern sich die Emotionen in der Bevölkerung – verursacht durch die Energiekrise, die ausgelöst wurde durch den völkerrechtswidrigen Angriffskrieg von Putin – werden die Emotionen so umprogrammiert, dass aus emotionalen Gründen Putins Gas schlimmer erscheint, wie die auf einmal so „saubere“ Atomkraft. Doch gerade im Krieg erweist sich die Atomkraft als hoch problematisch. Diese Kraftwerke werden auf einmal Angriffsziele – und erzeugen so sehr viel zusätzliche Unsicherheit.

Daher versuche ich in diesem Artikel so gut ich das eben kann, objektive Gründe anzuführen, welche gegen die Atomkraft sprechen – auch wenn in der Vergangenheit vielen Menschen die emotionalen Gründe reichten – um da gegen zu sein. Doch emotionale Gefühle können sehr leicht „umprogrammiert“ werden und objektive Fakten zu sammeln ist mit Arbeit verbunden – welche dann aber nicht so leicht umgestoßen werden.

Die Lösung: Erneuerbare Energien UND Energiespeicher

Dass Atomkraftwerk – Laufzeitverlängerung auch technisch keinen Sinn macht, erklärt das Ehepaar Quaschnig in ihrem Podcast (bei Youtube abrufbar <https://www.youtube.com/watch?>

[v=7HQO6sLpzX0](#)) sehr eindrucksvoll. Denn Atomkraftwerke erzeugen nur Elektrizität, die nutzbar ist. Es gibt da keine Kraft-Wärme-Kopplung wie bei den Gaskraftwerken. Atomkraftwerke taugen nur für die Grundlast – für Energiespitzen und ein schwankendes Stromnetz ist die Kraftwerksform technisch ungeeignet. Der Wind weht aber nicht gleichmäßig – das Stromangebot aus Windkraft ist also nicht gleichmäßig verfügbar. Gaskraftwerke lassen sich für so ein „schwankendes“ Stromnetz viel besser regulieren. Es braucht viel mehr Energiespeicher im Stromnetz, damit das „schwankende“ Stromangebot mit einem ebenfalls „schwankenden“ elektrischen Energiebedarf ausgeglichen werden kann. Technisch machbar wäre dies – aber ob auch in der knappen Zeit – ist fraglich. Gas – als Brückentechnologie - ist zwar eigentlich nicht knapp – aber durch die politischen Umstände – könnte es für Deutschland ein sehr knappes – und damit ein sehr teures Gut werden. In solchen Zeiten wird einem bewusst, dass die Dinge (Außenpolitik, Energie und Umweltpolitik) zusammengehören. Und auch Gas ist nicht CO2-neutral und sollte daher schnellstens durch effektive Energiespeicher für die erneuerbaren Energien aus Wind, Sonne und Wasserkraft ersetzt werden. Das wird bereits von Energieexperten wie Professor Fichtner und Quaschnig diskutiert – zu finden bei Youtube (Stichwort: „Prof. Quaschnig & Prof. Fichtner: Batteriekraftwerke in der Energiewende“) <https://www.youtube.com/watch?v=U1vLQtge2hs>