

# Kernkraft ist die ideale Energiequelle und das Beste für die Umwelt und auch für die Weltwirtschaft



Bild rechts: Die finale Demonstration der Anti-Feuer-Partei vor 25000 Jahren

In besonderem Maße müssen ergiebige Energiequellen gefunden werden, die die Umwelt verschmutzenden Gas, Kohle und Öl ersetzen. Wind und Sonne können das nicht leisten, obwohl sie hier und da etwas dazu beitragen können – und Gas ist ein verschmutzender fossiler Treibstoff, ob die Vorräte nun zunehmen oder nicht. Überraschenderweise gibt es eine fast ideale Ressource – *Kernkraft*. Die einzige Schwierigkeit ist, dass die Weltmeinung nach wie vor *hypnotisiert* ist, wenn die Worte *Kernkraft* oder *Strahlung* fallen. Dafür gibt es jedoch absolut keine wissenschaftliche Rechtfertigung. Viele glauben, dass Kernkraft gefährlich oder sehr schwer zu verstehen ist, aber das ist ziemlich falsch – die Wahrheit ist relativ einfach und sollte von viel mehr Menschen akzeptiert werden (1).

Besorgnis hinsichtlich technischer Änderungen ist nichts Neues, aber selbst wenn sich ernste Sicherheitsfragen erheben, bringen sie normalerweise vitale Vorteile. Zum Beispiel hat 1865 die Einführung des berühmten Red Flag Act [mehr dazu [hier bei Wikipedia](#)] das Tempo bzgl. des Fortschritts von motorisiertem Straßenverkehr zu Kriechtempo verlangsamt. Die „Anti“-Lobby, die das Gesetz durchgedrückt hatte, war wegen Unfällen besorgt und wollte die Pferde nicht erschrecken! Man sollte sich daran erinnern, dass es modernen Wohlstand heute kaum geben würde, wenn das Gesetz nicht im Jahre 1896 zurückgezogen worden wäre, obwohl die Sicherheitsbedenken bis heute bestehen.

Ein noch bedeutenderes Beispiel ereignete sich vor etwa 25000 Jahren, als die Menschen zum ersten Mal das Feuer zu ihrem Nutzen verwendeten. Sie müssen es damals als gefährlich empfunden haben – ging doch Vieles leicht in Flammen auf und brachte in einer Art „Kettenreaktion“ Zerstörung. Tiere gerieten in Panik und rannten davon, aber die Frühmenschen überwandern diese natürliche Angst und gebrauchten ihren Verstand zum Lernen und Verstehen. Wir können uns einige lautstarke Demonstrationen vorstellen durch Mitglieder einer Anti-Feuer-Partei, die mächtige Argumente auf ihrer Seite hatte wie zum Beispiel Geschichten von Tod und Zerstörung [siehe oben rechts], aber sie haben die Wahl verloren, und anders als die Pro-Feuer-Partei sind sie möglicherweise nach Hause gegangen zu ungekochten Mahlzeiten und einem schlimmen Leben in Kälte und Feuchtigkeit. Das war ein wichtiges Ergebnis, weil die menschliche

Gesellschaft trotz seiner Gefahren das Feuer benötigte, um die Zivilisation zum Blühen zu bringen.

Die gegenwärtige Debatte über die Kernkraft-Technologie weist dazu einen bemerkenswerten Unterschied auf – es gibt keine Gefahr, oder sie ist zumindest deutlich geringer als beim Straßenverkehr oder beim Feuer. Kernreaktoren können in Fukushima zerstört worden sein, aber es gab keinen einzigen Todesfall [durch die Havarie] und auch nicht wirklich ernsthaft Verletzte durch Strahlung. Auch wird es in Zukunft durch Strahlung wahrscheinlich keinen Krebs geben. Obwohl dies innerhalb von wenigen Wochen klar geworden ist (2), dauerte es über zwei Jahre, bis ein internationaler Konsens zu einer ähnlichen Schlussfolgerung gekommen war (3, 4).

Inzwischen haben die Medien weiterhin ungehindert die Menschen mit Falschinformationen geängstigt. Die Anzahl der Todesopfer infolge Angst in Japan lag über 1000, und zwar als Folge der erzwungenen Evakuierung allein der älteren Menschen (5, 6, 7). Weltweit kam es zu einem irrationalen Vertrauensverlust in die Kernenergie, der gegenwärtige und zukünftige Energieplanungen unterbrach, die Weltwirtschaft geschädigt hat und den Verbrauch fossiler Treibstoffe hat zunehmen lassen.

Man weiß viel über die Auswirkungen nuklearer Strahlung auf das Leben. Hohe Dosen von Strahlung sind über ein Jahrhundert lang verwendet worden, um Krebs via Strahlungstherapie zu heilen, und moderate Dosen werden bei der Strahlungsdiagnose [radiation scans] verwendet. Menschen werden in Krankenhäusern weltweit entweder durch von außen oder von innen kommende Strahlung behandelt, entweder durch Bestrahlung bestimmter Körperregionen oder durch Injektion oder Implantate. Der Gedanke, in seinem Körper Radioaktivität zu haben, mag schrecklich sein, aber jeder einzelne Körper ist von Natur aus radioaktiv – das Leben hat sich in einer Welt entwickelt, in der das schon immer so war. Die Biologie verfügt über viele Mechanismen, Schäden durch Strahlung zu reparieren und hat das schon vor vielen Millionen Jahren gelernt. Dies alles geschieht auf dem Zellebene der Menschen, ohne dass es ihnen bewusst wird, und auch bei Tieren und Pflanzen.

Im Jahre 1987 wurde aus einem Hospital für Obdachlose eine Strahlentherapie-Dosis von Caesium 137 gestohlen, dem gleichen radioaktiven Material, dass bzgl. Fukushima so große Besorgnis ausgelöst hatte (8, 9). Den Räubern gelang es, den Behälter zu öffnen, und ihre Freunde und Nachbarn erfreuten sich an dem blauen Glühen des Stoffes. Sie haben sich damit Körperstellen eingerieben und es in ihren Häusern verstreut. Zwei Wochen später wurden die Hintergründe des Unfalls entdeckt. Insgesamt waren 249 Menschen kontaminiert worden, von denen 28 so schwere Verbrennungen erlitten, dass sie in einigen Fällen chirurgisch behandelt werden mussten. 50 Patienten waren mehr als einer Million Bq interner Strahlung ausgesetzt. Innerhalb von wenigen Wochen waren vier an der Strahlenkrankheit gestorben, aber während der letzten 25 Jahre ist niemand an durch die Strahlung ausgelöstem Krebs gestorben (10). Wirklich Null – das ist jetzt keine komische Statistik – obwohl Viele tausendmal größere Strahlenmengen abbekommen hatten als irgendjemand in Fukushima (11).

Selbst in Tschernobyl, wo der Reaktor vollständig zerstört worden war, gab es weniger als 50 eindeutig auf die Strahlung zurückzuführende Todesfälle –

darunter 28 unter den ersten Feuerwehrleuten vor Ort, die Opfer der Strahlenkrankheit geworden waren, und 15 durch Schilddrüsenkrebs (12). Aber auch dabei war die Angst vor der Strahlung der wesentliche Grund für Leiden und Verlust des Lebens, obwohl es so aussieht, als seien internationale Berichte hierüber in Japan nicht gelesen worden (13). Während also die „Antis“ der Vergangenheit bzgl. Verkehr und Feuer starke Sicherheitsargumente auf ihrer Seite hatten, ist das bei den Nuklear-„Antis“ von heute nicht der Fall.

Intensive ionisierende Strahlung, zum Beispiel der UV-Anteil im hellen Sonnenlicht, kann Krebs auslösen, und Hautkrebs ist verantwortlich für 30 Todesfälle pro Jahr pro einer Million Menschen (14) – weniger als im Straßenverkehr (110 pro Million {15}), aber mehr als durch Feuer (11 pro Million {16}) und weit, weit mehr als durch jeden Kernkraftunfall. Wenn die Leute es wirklich ernst meinen würden mit ihrer Angst vor Strahlung, sollten sie ihre Ferien bei Sternenlicht oder im Untergrund verbringen, um ihre Haut zu schützen!

Glücklicherweise sind die meisten Menschen ausgeglichener und vermeiden einfach übermäßiges Ausgesetztsein, während sie ihren Sommerurlaub wie jeder andere auch verbringen. Die Wahrheit ist, dass nukleare Strahlung nur deswegen einmalig ist, weil sie in der öffentlichen Wahrnehmung das Stigma des Kalten Krieges enthält. Aber das Propagandabild der Strahlung eines nuklearen Holocaust ist betrügerisch. Die Explosionen und Brände der Bomben von Hiroshima und Nagasaki waren hundertfach tödlicher als die späteren Auswirkungen der Strahlung. Dies wurde anhand der Gesundheitsdaten der Überlebenden während der letzten 60 Jahre festgestellt.

Was ist mit radioaktivem Abfall und Bedrohungen durch Terroristen? Diese sind nur gefährlich bei sehr hohen Strahlendosen. Falls die Gefahren der Strahlung überschätzt worden sind, ist der Abfall kein Problem. Eine schmutzige Bombe von Terroristen wird eher zu einem Fall des Umgehens mit der öffentlichen Panik und weniger mit der Strahlengefahr selbst. Nuklearer Abfall ist zwar unschön, breitet sich aber nicht aus oder wirkt zerstörerisch wie Feuer oder die Krankheiten, die mit biologischen Abfällen einhergehen. Weil die Kernkraft so konzentriert ist, wird nur wenig Treibstoff gebraucht und wenig Abfall erzeugt – etwa ein Millionstel so viel wie bei fossilem Treibstoff. Stark strahlender Abfall muss gekühlt und wieder aufbereitet und nach ein paar Jahren vergraben werden – was keine allzu schwierige Sache ist [von der Entwicklung der DFRs, die fast ganz ohne Abfall auskommen, hat der Autor vermutlich noch nichts gehört. A. d. Übers.].

Aber zurück zur zentralen Frage: Warum ist die Kluft zwischen der öffentlichen Angst und der wirklichen Gefahr durch Strahlung so gewaltig? Die offizielle Information der Öffentlichkeit hängt von nationalen Sicherheitsvorschriften ab, die wiederum abhängig sind von internationalen Ratschlägen. Diese verlangen ungeeigneterweise, dass nukleare Strahlung so *gering wie nur irgend möglich* gehalten werden muss [as low as reasonably achievable ALARA]. Berichte über jüngste Arbeiten auf dem Gebiet der Toxikologie haben unterstrichen, wie sehr dieses Prinzip in die Irre führen kann (17). Es ist ein einfacher Versuch, öffentliche Ängste zu beschwichtigen, ohne auf irgendein Risiko zu verweisen.

Unglücklicherweise haben die auf dieser Grundlage erlassenen Vorschriften auch die Größenordnung der Reaktionen auf jeden Unfall aufgebläht (Evakuierung, Beschränkungen der Aufnahme von Nahrungsmitteln) sowie auf die Wahrnehmung in der Öffentlichkeit (persönlicher und sozialer Stress, ökonomisches Vertrauen). Die Abschwächung [der Ängste] hat nicht funktioniert, es gab großes Leiden ohne Vorteile, die zusätzlichen Emissionen durch fossile Treibstoffe infolge Schließung von Kernkraftwerken haben zusätzlich zu dem Schaden beigetragen, und die zusätzlichen Kosten für nukleare Sicherheitsprogramme waren eine blinde Folge der öffentlichen Phobie. Persönliche Aussagen von leitenden Sicherheitsleuten sprechen davon, wie gefährlich industrielle Bedrohungen der Sicherheit sind und wie sehr diese routinemäßig akzeptiert werden im Gegensatz zu minimalen Strahlungsrisiken (18, 19). Das sind die Konsequenzen der gegenwärtigen dogmatischen Verwendung von ALARA, wie es internationale Sicherheitsstandards verlangen.

Wie also sollte unsere Haltung zur Nukleartechnologie aussehen? Wir sollten nachdenken und Wissen anwenden, so wie es unsere Vorfahren in der Steinzeit gemacht haben, als sie sich das Feuer nutzbar gemacht haben. Obwohl sie sich einem genau ausgemachten Dilemma gegenüber sahen, haben sie einen besseren Job bei der Entscheidungsfindung gemacht, als wir es heute hinsichtlich der Kernkraft machen. Autorität ist kein Substitut für wissenschaftlich basiertes Vertrauen, und es ist an der Zeit, dass die UN durch die zahlreichen internationalen Komitees (UNSCEAR, ICRP, WHO, IAEA und Andere {20}) akzeptieren, dass Strahlensicherheit auf Basis von ALARA fundamental falsch und gefährlich ist. (Man kann sich natürlich auch fragen, warum es so viele dieser Komitees gibt). Einige Länder könnten sich entschließen, gegenwärtige Ratschläge beiseite zu schieben und sich der billigeren Kernkrafttechnologie mit realistischeren Sicherheitsvorschriften zu öffnen. Das würde ihnen ökonomische Vorteile auf Kosten anderer bringen, die sich zu langsam einer solchen Initiative anschließen. Es wäre besser, dies gemeinsam anzugehen und Sicherheitsstandards zu entwickeln, die sich auf tatsächliche Risiken beziehen, genau wie in anderen Bereichen – es gibt keinen Grund, Strahlung als irgendetwas ganz Besonderes zu behandeln.

Genau wie Strom kann die Kernkrafttechnologie unbegrenzt Frischwasser durch Entsalzung sowie billige Nahrungsmittel-Konservierung durch Bestrahlung zur Verfügung stellen. Die Welt braucht diese Gelegenheiten, um ökonomisch zu expandieren, aber die Philosophie von ALARA steht dem im Wege. Die exzessive Sicherheit ist verantwortlich für die offensichtlichen Kosten der Nukleartechnologie.

Nur Investitionen in die erforderliche wissenschaftliche Bildung und die Anpassung von Sicherheitsvorschriften durch einen Faktor eintausend (1) würde einen signifikanten wirtschaftlichen Wachstumsschub bieten. Der große Ökonom des 18. Jahrhunderts Adam Smith sagte: „Wissenschaft ist ein großartiges Gegengift zu dem Gift von Enthusiasmus und Aberglaube“. Die nukleare Angst ist ein solcher Aberglaube und muss als solcher benannt werden. Die Verankerung öffentlichen Vertrauens durch Bildung anstatt Abschwächung von Ängsten sollten zu diesem Ziel führen.

Wade Allison; Emeritus Professor of Physics at the University of Oxford

## Notes and references

[1] Further discussion is given in *Radiation and Reason: the Impact of Science on a Culture of Fear* and

other articles posted on [www.radiationandreason.com](http://www.radiationandreason.com) See also Amazon websites

[2] [www.bbc.co.uk/news/world-12860842](http://www.bbc.co.uk/news/world-12860842)

[3]

[www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/fukushima\\_report\\_20130228/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/fukushima_report_20130228/en/index.html)

[4] [www.unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2013/unisinf475.html](http://www.unis.unvienna.org/unis/en/pressrels/2013/unisinf475.html)

[5]

<http://nextbigfuture.com/2012/08/fear-of-radiation-has-killed-761-and.html>

[6] Ichiseki, H. *Lancet* 381, 204, (2013)

[7] Yasumura, S. et al. *Public Health* 127, 186-188, (2013)

[8] [http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub815\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub815_web.pdf)

[9] [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te\\_1009\\_prn.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1009_prn.pdf)

[10] <http://goo.gl/oTAjZ>

[11] [www.radiationandreason.com/uploads//enc\\_FukushimaGoianiaInternal.pdf](http://www.radiationandreason.com/uploads//enc_FukushimaGoianiaInternal.pdf)

[12] [www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf](http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Chernobyl/chernobyl.pdf)

[13] [www.bmj.com/content/295/6606/1100.extract](http://www.bmj.com/content/295/6606/1100.extract) and

[http://library.temple.edu/libproxy.temple.edu/~qt-homepage\\_search\\_tabs-ui-tabs2](http://library.temple.edu/libproxy.temple.edu/~qt-homepage_search_tabs-ui-tabs2)

[14] in USA (2009) [www.cancer.gov/cancertopics/types/melanoma](http://www.cancer.gov/cancertopics/types/melanoma)

[15] in USA (2009)

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_motor\\_vehicle\\_deaths\\_in\\_U.S.\\_by\\_year](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_motor_vehicle_deaths_in_U.S._by_year)

[16] in USA (2009) [www.usfa.fema.gov/statistics/](http://www.usfa.fema.gov/statistics/)

[17]

[www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130813201434.htm#.UgtmL4TW\\_-k.email](http://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130813201434.htm#.UgtmL4TW_-k.email)

[18] Chaplin, K Senior inspector in the nuclear industry *"I am watching as radiological protection dogma, in particular ALARA, stops the nuclear industry dead in its tracks. It is hard to prevent this, but I am trying"* Extract from an email of Dec 2012, quoted with permission <http://goo.gl/zm82t>

[19] Iskayn, H. Design Engineer *"For the nuclear regulatory death by hot gas was satisfactory so long as the body could be buried without radiation"*

*restrictions. Accordingly, the design stressed radiation ALARA and had almost no concern about the hazard of hot gas.*" Extract from a post on LinkedIn Nuclear Safety Group, 20 May 2013, quoted with permission

[20] United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, International Commission for Radiological Protection, World Health Organisation, International Atomic Energy Agency. There are others, as well as many influential national committees.

Link:

[http://www.radiationandreason.com/uploads//enc\\_IdealEnergySource7Sept2013.pdf](http://www.radiationandreason.com/uploads//enc_IdealEnergySource7Sept2013.pdf)

Übersetzt von Chris Frey EIKE