Strahlung, Radioaktivität, Kernschmelze – was ist das eigentlich?

Als es Ende der 50er, Anfang der 60er Jahre erstmals gelang, mittels Atomenergie Strom zu erzeugen, waren viele Wissenschaftler der Meinung, alle Energieprobleme der Menschheit seien gelöst. Und in der Tat stellte die Kernenergie (Atomkraft, Atomenergie, Kernenergie, Nuklearenergie… alles dasselbe) rein physikalisch gesehen eine bisher ungeahnte Möglichkeit dar, Energie zu erzeugen.

Das Grundprinzip der Kernenergie steckt in Albert Einstein´s berühmter Formel $E = m*c^2$. Diese Formel besagt, dass Masse (m) und Energie (E) äquivalent sind, d.h. dass sich Masse in Energie umwandeln kann (und umgekehrt). Das entscheidende steckt in dem c^2. C steht für die Lichtgeschwindigkeit, die eine Naturkonstante ist. Sie beträgt ca. 300 000 km/s und ist somit unfassbar groß. In diese Formel muss sie auch noch in m/s eingesetzt werden, d.h. 300 000 000 m/s.

Daraus folgt, dass sich bereits eine winzige Menge an Masse, z.B. ein Gramm, in eine riesige Menge an Energie umwandeln kann.

Bis heute kennen wir zwei Prozesse, die Masse in Energie umwandeln können: Kernspaltung (Atomkraft) und Kernfusion. An der Kernfusion wird kräftig geforscht, doch momentan (und noch für einige Zeit) lässt sie sich nicht technisch nutzen. Der Prozess der Kernspaltung steckt hinter der Atomenergie. Bereits Ende des 19ten Jahrhunderts wurde entdeckt, dass es Elemente gibt, die instabil sind und „zerfallen“. Henri Becquerel, Pierre und Marie Curie und Ernest Rutherford sind berühmte Wissenschaftler_innen, die bei der Erforschung der Radioaktivität beteiligt waren (und das teilweise mit ihrem Leben bezahlt haben). Die Stabilität eines Atoms basiert auf einem Ausgleich der verschiedenen Kräfte, die in dem Kern und der Schale aufeinander einwirken. Wenn diese Kräfte nicht ausgeglichen sind, wird der Atomkern instabil. Das ist vor allem bei sehr „großen“

Atomen (mit vielen Protonen und Neutronen) der Fall (Uran, Radium, Plutonium…), kann aber auch bei anderen, uns sehr geläufigen Atomen auftreten, so z.B. bei Kohlenstoff, Kalium und Wasserstoff.

Wenn ein Atomkern instabil wird, sendet er Strahlung aus. Dabei werden einzelne Teilchen in dem Kern umgewandelt, mit dem Ziel, einen stabilen Zustand zu erreichen. Bei diesem Prozess wird besagte Energie frei. Bei Radioaktivität unterscheidet man zwischen Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Das Problem dabei ist, dass alle diese Strahlungen sehr gefährlich für alle Lebewesen auf dieser Erde sind. Sie sind sehr energiereich und zerstören organische Moleküle. Alle Lebewesen (so auch der Mensch) bestehen aus organischen Molekülen. Während wir ständig einer gewissen radioaktiven Strahlung ausgesetzt sind, können hohe (unnatürliche) Dosen unsere Zellen zerstören. Das wirklich gefährliche dabei ist, dass auch die DNA, die Erbsubstanz, zerstört oder beschädigt werden kann. Daraufhin verlieren die Zellen ihre Teilungsfähigkeit und/oder ihre Regulierung. Die Folge davon ist akut die sogenannte Strahlenkrankheit, chronisch entsteht Krebs.

In einem Atomkraftwerk wird nun dieser Prozess der Kernspaltung dazu genutzt, um Wasser zu verdampfen und damit Turbinen anzutreiben, die elektrischen Strom erzeugen. Die Stromerzeugung funktioniert wie in jedem anderen Kraftwerk auch, nur die Energiequelle ist eine andere. Anstatt Kohle oder Gas zu verbrennen, wird radioaktives Material verwendet. In einem Atomkraftwerk findet der Prozess der Kernspaltung kontrolliert statt. Das Gegenstück, der unkontrollierte Prozess, wurde während des 2.Weltkrieges in den USA entwickelt und den kennt ihr auch alle: die Atombombe.

Nun kann aber auch der Prozess in einem Kernkraftwerk außer Kontrolle geraten. Dann wird so viel Energie frei gesetzt (es wird immer heißer, deshalb wird auch ständig von Kühlung gesprochen), dass letztlich alles schmilzt: die „Kernschmelze“. Das radioaktive Material schmilzt sich sozusagen durch die Reaktorwände und tritt nach außen. Dann wird es freigesetzt und in der Umwelt verteilt. Durch die Strahlung werden wieder andere, bisher stabile Atome radioaktiv und die radioaktive Verseuchung nimmt ihren Lauf. Wenn es einmal so weit ist (wie jetzt in Japan) ist es unmöglich, den Prozess der radioaktiven Verseuchung aufzuhalten.

Aber an einem Atomkraftwerk ist nicht nur die Kernschmelze gefährlich. Der Abbau des radioaktiven Materials, der Transport, seine Aufbereitung, der Betrieb und die

„Entsorgung“: es ist nicht möglich, ein Atomkraftwerk zu betreiben, ohne Radioaktivität in die Umwelt freizusetzen.

Deshalb sind wir von REVOLUTION der Meinung, dass die Atomkraft ausgedient hat! Es gibt genügend Alternativen. Sie werden nur aus Profitstreben nicht umgesetzt, nicht weil die Atomkraft eine eh sichere und perfekte Energiequelle sei, die am Rande bemerkt genau so erschöpflich ist, wie Kohle, Erdöl und Erdgas.