

Wirtschaftlichkeit

Faktenwidrig werden die wirtschaftlichen Vorteile gepriesen, die Risiken bagatellisiert oder als technisch lösbar deklariert.

Kostenwahrheit

Die gesellschaftlichen Kosten der Atomenergie, die z.B. infolge des Uranbergbaus oder der Endlagerung anfallen, sind nicht bekannt.

Eine Studie Münsteraner Wissenschaftler kam kürzlich zu dem Ergebnis, dass eine Kernschmelze in Deutschland Schäden in Höhe von 5 Billionen Euro - dem doppelten des deutschen Bruttoinlandsprodukts - verursachen könnte. Entsprechend gelangen verschiedene Studien zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. "Optimistische" Studien schätzen die externen Kosten der Atomkraft auf 0,1 Cent bis zu maximal 1 Euro/kWh; andere errechnen Werte von bis zu 2,7 Euro/kWh. Bereits externe Kosten von 15 Cent/kWh machen Atomstrom so teuer wie den teuersten Windstrom.

Ein wesentlicher Grund für die niedrigen Produktionskosten von Atomstrom ist, dass Atomkraftwerksbetreiber nur begrenzt für eventuelle Schäden haften und nur ungenügend versichert sind.....

..... Vielmehr muss man die Frage stellen, ob eine Gesellschaft willens ist, ein, wenn auch extrem kleines, Risiko mit möglicherweise katastrophalen Folgen einzugehen, oder ob sie sich entscheiden sollte, sich diesem Risiko nicht mehr auszusetzen.

Die wahren Kosten der Atomkraft sind schwer zu beziffern, aber allein um nukleare Katastrophen auszuschließen und nicht nur auf ein immer existierendes "Restrisiko" zu reduzieren, sollte eine Gesellschaft die Kosten des Atomausstiegs akzeptieren und tragen.

Auszug aus: 91. Jahrgang, Heft 4, April 2011 Kernkraftwerke: Die wahren Kosten der Atomkraft

<http://www.wirtschaftsdienst.eu/archiv/jahr/2011/4/2545/?PHPSESSID=42703cfeae86f37d15b7768ba4eedce>

Die Atomenergienutzung ist das Resultat einer gigantischen politischen Subventions- und Privilegierungsmaschinerie. (Aussagen von Hermann Scheer, Träger des alternativen Nobelpreises und ehrenamtlicher Präsident von Eurosolar).

Staatwirtschaft: Die für ihre Rentabilität unabdingbare Auslastung kapitalintensiver Atommeiler kann nur gewährleistet werden, wenn Regierungen die Strommärkte wieder entliberalisieren und Alternativen blockieren. Atomwirtschaft bleibt (verdeckte) Staatwirtschaft.

Finanzierung der Entsorgung atomarer Abfälle

Die gesamten Entsorgungskosten für alle fünf AKW der Schweiz belaufen sich auf 16 Milliarden Franken. In den Entsorgungskosten sind die Kosten für sämtliche Entsorgungsschritte enthalten: Inventarisierung der Abfälle, ihre Verarbeitung in eine endlagergerechte Form, der Bau und Betrieb des Zwiilags [IV2.3.1], die Finanzierung der

Arbeiten der Nagra und selbstverständlich auch der Bau und der Betrieb der geologischen Tiefenlager.

Als eine der wenigen Industrien rechnet die Nuklearbranche ihre Entsorgungskosten von Anfang an vollumfänglich in die Produktionskosten ein. Die Gesteungskosten für eine Kilowattstunde Atomstrom betragen 5 Rappen. Darin bereits enthalten sind die Entsorgungskosten von 0.8 Rappen pro Kilowattstunde Atomstrom. (2005, Prognose 2010 - 2025: Äufnung und Bezahlung der Kosten für Entsorgung und Stilllegung: 2025: 13.8 Milliarden Franken) Quelle: <http://www.kernenergie.ch/upload/cms/user/Entsorgungs-undStilllegungsfonds.pdf>)

Kommentar:

Es fehlen nach dieser Prognose bis ins Jahr 2025 2,2 Milliarden, d.h. die Kosten für die Entsorgung und Stilllegung sowie andere Umweltkosten werden nicht hinreichend im Atomenergiepreis berücksichtigt. Von zusätzlichen Kosten ganz zu schweigen (siehe Sonderdeponie Kölliken.) Der Steuerzahler wird einmal mehr für die Entsorgung aufkommen müssen.

Jedem Land sein eigenes Tiefenlager für hochradioaktiven Abfall ist aus ökonomischer Sicht nicht sinnvoll.

Stilllegung / Entsorgung von AKW

Für die 5-jährige Nachbetriebsphase der fünf Schweizer AKW (Brennstäbe und überflüssige Betriebsmedien werden entfernt, der radioaktive Betriebsabfall aus dem Reaktor geschafft) müssen 1,447 Milliarden Franken aufgewendet werden. Für die Stilllegung (Abbruch der Reaktoren) fallen 2,13 Milliarden Franken an. (Quelle: NZZ am Sonntag 5.4.2009)

Sonderdeponie Kölliken

Die angelaufene Sanierung der Sondermülldeponie Kölliken bestätigt, dass offensichtlich auch von anerkannten Fachleuten, nach Einbezug von bestem Wissen, im Untergrund nicht alles voraussehbar ist. Die sichere geologische Tiefenlagerung ist nur „bedingt planbar“. Zur Erinnerung: der Betrieb der Sondermülldeponie Kölliken in den Jahren 1978 bis 1985 hatte zur Bildung von ca. Fr. 2 Millionen Rückstellungen für die Endabdeckung der Grube gereicht. Für die umweltgerechte Sanierung wird nun mit Kosten von rund insgesamt Fr. 700 Millionen gerechnet. Von diesen rund Fr. 700 Millionen wird die öffentliche Hand, das heisst die Steuerzahler, für rund 90% aufkommen müssen! Assoziationen mit der geplanten Tiefenlagerung von hochradioaktiven Atommüll sind unvermeidlich.

Erneuerbare / Atomstrom

Investitionskosten

Die Produktion von Grundlaststrom mit sehr hohen Investitionskosten in Kernkraftwerken konkurrenziert sowohl die Förderung von Stromeffizienz wie auch den Bau von ebenfalls hochinvestiven erneuerbaren Energiesystemen. Einerseits kann der gleiche Franken nur einmal investiert werden, andererseits muss der Überschussstrom zu Offpeak-Zeiten Abnehmer finden, was zu neuen Stromwendungen führt, die zu Vollkosten kein Marktpotential hätten (beispielsweise Elektroheizungen). Somit findet real keine Reduktion der Treibhausgasemissionen statt, da emissionsarme Technologien behindert bzw. verdrängt werden. Gemäss Studien des

Rocky Mountain Institutes ist ein Franken investiert in Energieeffizienzmassnahmen 3 bis 10-mal klimawirksamer als ein Franken investiert in ein neues Kernkraftwerk (Amory B. Lovins et al. 2008).

Arbeitsplätze

Die bei einem Atomausstieg verloren gehenden Arbeitsplätze würden durch den Innovationsschub bei den erneuerbaren Energien neu entstehenden Arbeitsplätze mehr als wettgemacht. Davon würden auch die Randregionen profitieren.

Strompreis

Die Strompreise setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen. Bei Haushalten und anderen kleineren Verbrauchern entfallen rund 45 Prozent auf die Netzbenutzung und die Systemdienstleistungen, 35 Prozent auf die eigentliche Energielieferung und 20 Prozent auf Steuern und andere Abgaben an die öffentliche Hand.

Klassische Wasserkraftwerke 5–9 Rp./ kWh,

Kleinwasserkraft 8–35 Rp./kWh

Windenergie 17–20 Rp./kWh

Fotovoltaik 30–60 Rp./kWh je nach Grösse und Standort der Anlage. Bei einem hohen Anteil müssen zusätzliche Kosten für Netz- und Konsumanpassung berücksichtigt werden.

Biomasse 15–40 Rp./kWh. Die Produktion in Kehrichtverbrennungs- und Kläranlagen ist vergleichsweise günstig, da ein Grossteil der Infrastruktur ohnehin vorhanden ist. Doch je mehr das Potenzial ausgeschöpft wird, desto höher steigen die Sammelkosten für Waldholz und weitere

Geothermie 20–40 Rp./kWh geschätzt. Mangels praktischer Erfahrung sind diese Werte aber ungenau.

Gaskombi 10–15 Rp./kWh (stark von Brennstoffpreisen abhängig)

Kernkraft 7–8 Rp./ kWh

Wärme-Kraft-Koppelung 14–22 Rp./ kWh

Kommentar zur Kernkraft

Darin enthalten sind weder Versicherung noch die gesamte Entsorgungssumme für den Rückbau und die Endlagerung des Atommülls oder die Notfallszenarien bei einem Unfall, Schutz der Bevölkerung, Ausbildung der Ärzte, Landschaften etc. Diese Aufgaben werden vom Staat übernommen, d.h. sie werden mit Steuergeldern bezahlt. Der Schutz von Mensch und Umwelt darf niemals gegenüber vermeintlichen wirtschaftlichen Interessen zurücktreten.

(VSE Haftungshinweis: Der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE übernimmt keine Haftung für Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen.

Kommentar: Es konnte kein Datum auf der Homepage beim obigen Text gefunden werden.)

Die „wahren“ Atomstromkosten

liegen inkl. der heute ausgewiesenen Gestehungskosten je nach Szenario bei 16, 36 oder 59 Rappen pro Kilowattstunde. Die SES plädiert für den gesunden Mittelweg: Die „wahren“ Atomkosten liegen bei 36 Rappen pro Kilowattstunde. (Fussnote: Bezieht ein Haushalt pro Jahr 1000 kWh ewb. BASIS,strom kostet dies für die Stromlieferung 86 Franken (ohne Netznutzung und weitere Abgaben). Geht man nun von einem Atomstrompreis von 36 Rp./kWh aus, lägen die Kosten bei 360 Franken pro Jahr. (ATOMVOLLKOSTEN, Was der Atomstrom wirklich kostet. November 2013

Schweizerische Energiestiftung)

www.energiestiftung.ch/aktuell/archive/2013/11/18/neue-ses-studie-atomstrom-kostet-36-rappen-pro-kilowattstunde.html

Atomstrom ist billig

als Folge der massiven staatlichen Subventionierung und weil die Atomkraftwerk-betreiber keine volle Haftpflichtversicherung abschliessen müssen. Die Schätzung der Schäden eines Kernschmelzunfalls in Deutschland variiert zwischen 500 Mia. Euro bis 5 Billionen Euro (Umweltbundesamt 2007). Nach Greenpeace liegen die geschätzten Kosten bei einem mittelschweren KKW-Unfall zwischen 10 und 20 Mia. CHF, bei einem schweren KKW-Unfall zwischen 50 und 500 Mia. CHF und bei einem sehr schweren KKW-Unfall (vergleichbar mit Tschernobyl) bei über 4000 Mia. CHF (Greenpeace 2008a). Alle Studien kommen also zu einem ähnlichen Ergebnis, wonach von Maximalschäden in Höhe von ca. 4000 Mia. CHF ausgegangen werden muss. Selbst die angepasste obligatorische Versicherungssumme von 1.8 Mia. CHF würde demnach weniger als ein halbes Promille der möglichen Schadenssumme decken.

Die externen Kosten der Kernenergie

sind höher als diejenigen der erneuerbaren Energien. Die externen mit einem Risikoaversionsfaktor gewichteten Kosten der Kernenergie liegen gemäss Modellschätzungen für die Schweiz bei bis zu 35.67 Rp./kWh.

Internationale Studien kommen zu Ergebnissen, die diesen Wert um ein Zifaches übersteigen (Ecoplan / BFE 2007).

Kosten der (Nicht-)Energiewende

Studie im Auftrag der SES, Juni 2013

Die Energieversorgung der Schweiz kostete im 2012 rund 32 Mrd. oder gut 4000 Franken pro Person. Wie sich die Kosten bis 2050 entwickeln, hängt von der energiepolitischen Weichenstellung für oder gegen die Energiewende und von der Preisentwicklung für fossile Energieträger ab. Steigen die Ölpreise stark, könnte uns die Nicht-Wende sehr teuer zu stehen kommen. Dies wurde jedoch in der bisherigen Debatte kaum berücksichtigt, obwohl die fossile Abhängigkeit ein volkswirtschaftlicher Risikofaktor ist. Dabei ist die Energiewende de facto eine sehr günstige Versicherung, die einen hohen Gegenwert schafft. (ENERGIE & UMWELT Nr.3, Oktober 2013)

www.energiestiftung.ch/aktuell/archive/2013/06/18/energiewende-kostet-weniger-als-die-nicht-wende.html

Atomkraftwerke und Atomwaffen

Diese müssen als „siamesische Zwillinge“ eingestuft werden. Die „zivile“ Nutzung von Atomenergie führt deshalb zur weltweiten Weiterverbreitung von Atomwaffen.

Kernwaffen

Der Betrieb von Kernkraftwerken gibt jedem Land die Möglichkeit, Kernwaffen zu bauen. Dass die dabei produzierten Stoffe angeblich nicht waffenfähig sein sollen, wie manche gerne behaupten, kaschiert deren Zerstörungspotential – man kann nur nicht genau abschätzen, ob die Zerstörungskraft viermal so gross oder halb so gross ist wie die Nagasaki-Bombe, und nur deshalb bezeichnet man das Material als „nicht waffenfähig“ (Aussage des Kernphysikers Hans-Peter Dürr, früherer Direktor des Max-Planck-Instituts für Physik und Schüler von Werner Heisenberg und Edward Teller anlässlich des Europäischen Atomkongresses 2004 in Berlin). Weltweit werden Tausende Tonnen Plutonium durch Wiederaufbereitungsanlagen und Produktionsanlagen für MOX (Mixed fuel) gehandhabt. Die Umwandlung von rund 0.1% der jährlich verarbeiteten Menge würde für den Bau einer Atombombe reichen (World Information Service on Energy WISE 2003).

Kommentar:

Entwendung hochradioaktiven Materials: Die Gefahr einer Entwendung radioaktiven Materials zu kriminellen oder terroristischen Zwecken ist einfacher möglich als uns lieb sein kann. Gemäss einem Artikel vom 4.3.2007 in der NZZ gibt es zurzeit gut 1700 Tonnen Isotop Uran-235 weltweit und beim waffenfähigen Plutonium sind es etwa 450 Tonnen. Die Datenbank der IAEA verzeichnet rund 650 Fälle von Diebstahl radioaktiven Materials aller Art. Die Ignoranz gegenüber dieser offensichtlich vorhandenen Gefahr ist erschreckend!

Wichtige Nebenschauplätze

Wärmeüberschuss bei Atomkraftwerken

Der Wärmeüberschuss der Atomkraftwerke (lediglich ein Drittel der produzierten Energie kann tatsächlich genutzt werden, zwei Drittel wird als Abwärme mittels Kühltürme in die Atmosphäre oder in Flüsse abgegeben) eignet sich wegen der hohen Kosten für die Fernwärmeleitungen von zentralen Kraftwerkblöcken kaum für die Kraft-Wärme-Koppelung. Atomkraftwerke produzieren ausschliesslich träge Bandenergie. Sie lassen sich nicht kurzfristig regulieren und die Stromproduktion lässt sich auch nicht an den jahres- und tageszeitlich schwankenden Bedarf anpassen.

Multikriterienanalysen

Roth et al. (2008) haben verschiedene Energiebereitstellungstechnologien mit Hilfe einer Multikriterienanalyse miteinander verglichen. Die Kriterien decken dabei sowohl Umweltaspekte als auch soziale und ökonomische Aspekte ab. Je nach Gewichtung ergeben sich bei der Multikriterienanalyse unterschiedliche Gesamtergebnisse. Bei höherer Gewichtung auf Ressourcenverbrauch, Sicherheit, politische Stabilität und Legitimation inkl. Proliferationsrisiken, Risikowahrnehmung und Konsequenzen schwerer Unfälle und direkte Arbeitplatzeffekte verbleiben die Wasserkraft, die Geothermie und Biogasanlagen an der Spitze der Rangfolge, gefolgt von der Gaskonversion mit Holz (SNG) und der Windenergie. Die Kernenergie in der Schweiz fällt auf Platz 11 von 18 zurück. (BFE)

Umweltauswirkungen bei der Uranaufbereitung

Eine jüngst erschienene Studie von Doka (2008) bewertet den Umwelteinfluss durch Emissionen aus den Absetzbecken des Uranbergbaus. Während des gesamten Lebenszyklus werden rund 0.009 kg Tailing pro kWh produzierte Energie produziert. Etwa 72% der Gesamtbelastung aus der nuklearen Energieumwandlungskette stammen aus der Uranmine, wobei etwa 12% auf die Radiotoxizität des emittierten Radons zurückzuführen sind. Bei dem Rest handelt es sich um chemisch-toxische Emissionen aus den Absetzbecken. Dies führt zu einer Neubewertung in Ökobilanzierungen, nach der die Kernenergie etwa um den Faktor 2,5 stärker umweltbelastend ist, als zuvor angenommen.

Gesundheitliche Folgen des Uranbergbaus allgemein und am Beispiel des Konzerns Areva in Niger

Alle natürlichen Uranisotope (U 234, U235, U238) sind radioaktiv. Das am häufigsten vorkommende Uran 238 zerfällt natürlicherweise in 13 weitere Uranisotope. Diese Zerfallsprodukte sind wie das natürliche Uran ebenfalls radioaktiv. Bis auf Radon 222, welches ein radioaktives Gas darstellt, sind alle Uranzerfallsprodukte ebenfalls wie das Uran Metalle.

Uran emittiert Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Das in der Erde befindliche Uranmetall verfügt über eine spezifische Radioaktivität von 40 Bq/kg. Solange sich das Uran unter der Erde befindet, sind Mensch und Tier weitgehend gegen die radioaktiven Risiken geschützt, schon eine 1 cm dicke Erdschicht schützt gegen Alpha und Beta-Partikel. Zum unmittelbaren Schutz gegen Gammastrahlung braucht es hingegen schon einige Meter Erde.

Wenn das Uran jedoch aus der Erde mittels Bergbau an die Erdoberfläche kommt, wird es mitsamt seinen Spaltprodukten gefährlich für alle Lebewesen.

Der Weg des Uran durch den Körper:

Uran kann durch Inhalation von uranverseuchter Luft oder durch mit Uran verseuchtem Trinkwasser in den menschlichen Körper gelangen. Von der Lunge aus wandert es in die dortigen Lymphknoten und gelangt in den Blutkreislauf. Die Ausscheidung erfolgt über die Niere oder den Darmtrakt. Uran ist radiotoxisch und chemotoxisch wirksam. Einmal im menschlichen Körper gelagert, konzentriert es sich im Skelett, in der Leber, in der Niere, in Lymphknoten im Gehirn und in den Hoden.

Uran verursacht vor allem durch sein Spaltprodukt, das Radongas, Lungenkrebs, aber auch andere Krebsarten, wie Leberkrebs, Magenkrebs, Lymphome, Leukämie und andere Bluterkrankungen. Auf die Niere wirkt es als Metall toxisch und verursacht schwere Nierenschäden. Am Embryo kann es zu Fehlbildungen, erhöhte Säuglingssterblichkeit, Totgeburten und Down-Syndrom führen.

Die in der Nähe der Bergbau-Orte durch die unabhängige Organisation Criirad im Jahr 2009 gemessenen Werte von Radioaktivität in der Luft, im Wasser und im Boden sind eindeutig auf den Uranbergbau zurückzuführen. Sie übersteigen die von der WHO herausgegebenen Grenzwerte um ein Vielfaches.

Nach unseren Informationen arbeiten in den von COGEMA-AREVA betriebenen Krankenhäusern von Arlit und Akouta keine Arbeitsmediziner. Nur zwei Krankheiten werden als berufsbedingt anerkannt: Eine Dermatose und Gehörschäden. Die nigrische Gesetzgebung zum Abbau radioaktiver Stoffe führt dagegen eine Vielzahl von Krankheiten auf, insbesondere eine Vielzahl von Krebserkrankungen wie Blut-, Knochen-, Augen- oder Lungenkrebs.

Der Konzern Areva behauptet, dass er in Zusammenarbeit mit der nigerianischen Regierung, der Organisation Sherpa und der Organisation Mediciens de Monde ein

Gesundheits-Monitoring betreibe. Außerdem würden Qualitätskontrollen durch die „French Nuclear Safety and Radiation Protection Institute, Quanta Médical, Gispé“ und die AFAQ durchgeführt.

Aus den Ergebnissen der neueren Untersuchungen von Greenpeace und der Criirad (Commission de Recherche et d'Information indépendantes sur la radioactivité) zu radioaktiven Kontamination in der Nahumgebung der Uranminen geht jedoch hervor, dass für die Arbeiter und die Wohnbevölkerung in der Nahumgebung der Uranminen kein ausreichendes Gesundheits-Monitoring existiert. Ein solches Monitoring müsste zwingend die Untersuchung von möglichen Uranbelastungen im Blut, im Urin und im Stuhlgang der betroffenen Arbeiter bzw. der Wohnbevölkerung beinhalten. Auch die Suche nach chromosomalen Aberrationen im Blut der Betroffenen, besonders der Kinder, könnte Hinweise auf Uranbelastungen der Arbeiter bzw. der Wohnbevölkerung geben. (Dr. Angelika Claußen, IPPNW-Vorsitzende)

Benutzte Quellen:

1. British Journal of Cancer (2006) 95, 1280-1287, B. Grosche et al: Lung cancer risk among German male uranium miners: a cohort study
2. Survey finds excess deformities and cancer near Jadugoda uranium mine, India (The Telegraph, March 2, 2008)
3. Schmitz-Feuerhake: Folgen des Uranbergbaus der SDAG WISMUT, Strahlentelex Nr. 494-495/2007
4. Shields, L M; Wiese, W H; Skipper, B J; et al.: Navajo birth outcomes in the Shiprock uranium mining area, in: Health Physics Vol.63, No.5, Nov.1992, p.542-551)

Wasserverbrauch beim Abbau von Uran

Unter der Annahme eines mittleren Wasserverbrauchs von 580'000 Liter / t U308 (Median) ergibt sich für das in der Schweiz verwendete Uran (pro Jahr rund 600 Tonnen Natururan gemäss Nuklearforum Schweiz 2008) ein Verbrauch von rund 350'000 m³ Wasser pro Jahr. Dies entspricht zwar nur einem Bruchteil (0.03%) des jährlichen Trinkwasserverbrauchs der Schweiz, das Wasser wird aber zum Teil in Regionen verbraucht, in welchen Wasser ein knappes Gut ist (z.B. Niger, Namibia, Australien).

Kommentar:

Kühlung der Atommeiler: Die Atomenergie ist nicht zukunftsfähig, da der enorme Wasserbedarf für die Dampfprozesse und Kühlung mit den sich weltweit ausbreitenden Wassernotständen durch die Klimaänderungen und den Wasserbedarf der wachsenden Bevölkerung kollidiert.