

Reichweite der Uranvorräte der Welt

Kurzfassung



GREENPEACE

1. Versorgungssicherheit – Eine Sackgasse

Wer heute längere Laufzeiten für Atomkraftwerke fordert, wer in der Atomkraft die Zukunft der Energieversorgung Deutschlands sieht und dieses mit Versorgungssicherheit begründet, übersieht dabei die begrenzten weltweiten Uranressourcen. Uran, der Brennstoff für Atomkraftwerke, ist ein endlicher Rohstoff, der nur unter erheblicher Umweltzerstörung abgebaut werden kann. Zudem ist Uran der Stoff, aus dem Atombomben gemacht werden.

Die Nutzung von Uran für Atomwaffen war ursprünglich auch der Grund für den Abbau, ohne Rücksicht auf Kosten und auf die Gesundheit der Arbeiter. Jedes Kilogramm Uran, das heute wie damals aus der Erde geholt wird, zerstört und verschmutzt die Umwelt und kann in Atombomben oder in Atomkraftwerken zur tödlichen Gefahr für die Menschen werden. Auch in Deutschland wurde Uran abgebaut. In der ehemaligen DDR beutete die damalige Sowjetunion die Uranlagerstätte Wismut aus. Die Rechnung, nämlich die Sanierung der Mine Wismut, zahlt heute der deutsche Steuerzahler. Die Sanierungskosten werden mit etwa 6,5 Milliarden Euro veranschlagt.

Was verbirgt sich hinter dem Begriff Versorgungssicherheit?

Die Bundesregierung versteht unter Versorgungssicherheit unter anderem:

1. Heimische Ressourcen stärken und ausbauen
2. Importrisiken mindern und Importe langfristig sichern
3. Energie sparsamer und rationeller nutzen.

Bei allen drei Anforderungen versagt die Atomkraft:

1. Uran ist keine heimische Ressource, sondern muss aus Ländern wie Russland, Kanada, Australien, Niger, Kasachstan und anderen importiert werden.
2. Importrisiken lassen sich nur schwerlich mindern, da fünf Länder, nämlich Kanada, Australien, Kasachstan, Russland und Niger dreiviertel des Uranweltmarktes kontrollieren. Die größten Konkurrenten unter den Abnehmern sind die USA, Frankreich, Japan und Russland. Hinzu kommen neue Nachfragerländer wie China und Indien, die beide die Atomkraft ausbauen wollen, aber selbst nicht über bedeutende Uranreserven verfügen.
3. Auch beim dritten Punkt versagt die Atomkraft. Atomkraftwerke sind nicht auf sparsame und rationelle Energienutzung ausgelegt. Atomkraftwerke benötigen zum wirtschaftlichen Betrieb eine ständige Stromabnahme. Das führte in Deutschland zum ökonomischen und ökologischen Unsinn des Ausbaus von Nachtspeicherheizungen, und in Belgien werden nachts Autobahnen beleuchtet.

Russland, von dem sich die deutsche Regierung unabhängig machen will, trägt 2004 zu mehr als einem Viertel der Uranversorgung der Europäischen Union bei. Die Vorräte Russlands gehen aber in etwa zehn Jahren zu Ende. Da Russland selber ein großer Uranverbraucher ist, wird die Versorgungssituation sich in den nächsten Jahren nicht nur beim Gas zuspitzen.

2. Uranreichweite

Die heute bekannten Uranvorräte können einen steigenden Bedarf nicht decken. Unter Berücksichtigung verschiedener Szenarien zur weltweiten Entwicklung des Kraftwerkbestandes, scheinen die Uranvorräte etwa zwischen 2026 und 2070 erschöpft. Geht man davon aus, dass Atomkraft tendenziell rückläufig ist, mit Ausbaubemühungen nur weniger Länder werden die Vorräte nach realistischen Schätzungen bis circa 2050 reichen. Diese Prognose beinhaltet sekundäre Ressourcen, wie derzeitige

Uranlagerbestände, sowie den Einsatz von Mischoxydbrennelementen (MOX) bestehend aus Uran und Plutonium.

Aufgrund der Verknappung des Brennstoffs für Atomkraftwerke schießt der Uranpreis in die Höhe. Allein in den vergangenen fünf Jahren hat sich der Preis für Uran in der Form von U₃O₈ auf 37,50 Dollar je amerikanischem Pfund nahezu verfünffacht. Es ist davon auszugehen, dass der Preis bei fortschreitender Verknappung weiter steigt. Das heißt, Uran bietet anders als die Energierohstoffe Wind und Sonne keine verlässliche Kalkulationsbasis.

3. Zunahme der Umweltzerstörung

Nur ein kleiner Teil aller Uranvorräte liegt in Reicherz-Lagerstätten, das sind Lagerstätten, die einen relativ hohen Urananteil im Erz haben. Der größte Teil ruht in Armerz-Lagerstätten. Für die gleiche Menge Uran, die hier abgebaut werden soll, muss unvergleichbar mehr Umwelt zerstört werden. Das Erz enthält einen Urananteil von unter 0,1 Prozent.

Im Verarbeitungsprozess des Urans entstehen radioaktive und toxische Abfälle, die aufwändig und teuer entsorgt werden müssen. Beim Bergwerk wachsen riesige Abraumhalden. Bei der Uranaufbereitung bleiben Rückstände - sogenannte Tailings – zurück. Bei der Konversion von Urankonzentrat in Uranhexafluorid (UF₆) entstehen radioaktive Abfälle.

Bei der Urananreicherung entsteht abgereichertes Uran in so großen Mengen, dass beispielsweise die zu RWE und E.ON gehörende Firma Urenco in Gronau diese Abfallberge nach Russland verfrachtet, wo sie verarbeitet werden. Der größte Teil dieses Atommülls verbleibt in Russland.

3.1. Uranabbau

Uran wird überwiegend im Tagebau oder in Bergwerken abgebaut. Große Mengen kontaminiertes Wasser fließt in Flüsse und Seen. Die Belüftung der Bergwerke bläst radioaktiven Staub und Radon-Gas in die Umwelt. Es entstehen riesige Abfallgesteinschalden, die wegen des austretenden Radon-Gases und des Sickerwassers mit radioaktiven und giftigen Inhaltsstoffen eine Gefahr für die Menschen und die Umwelt darstellen.

Zur Ausbeutung von niedriggradigen Lagerstätten wird Uran im Lösungsbergbau (in-situ leaching) abgebaut. Dabei wird eine basische oder saure Lösung durch Bohrlöcher in eine unterirdische Uranlagerstätte gepumpt und anschließend die uranhaltige Lösung wieder zur Oberfläche befördert. Diese Form der Urangewinnung birgt eine erhebliche Gefährdung des Grundwassers durch austretende Lösungsflüssigkeit. Es entstehen kontaminierte Schlämme, die in Becken gelagert werden oder wieder in den Boden zurück gepresst werden. Nach Beendigung der Arbeiten ist es unmöglich den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen.

3.2. Aufbereitungsrückstände

Das im konventionellen Bergbau gewonnene Uranerz wird in einer Aufbereitungsanlage gebrochen und gemahlen. Das Uran wird dann über einen chemischen Prozess herausgelöst. Zurück bleiben schlammförmige Uranaufbereitungsrückstände. Die Rückstände enthalten noch etwa 85 Prozent der ursprünglich vorhandenen Radioaktivität sowie Schwermetalle, schädliche Stoffe wie Arsen und chemische Zusatzstoffe aus der Aufbereitung.

Das Material ist durch mechanische und chemische Prozesse in eine Form gebracht

worden, in der die Schadstoffe viel mobiler sind und leichter in die Umwelt gelangen können. Daher können sie nicht einfach in den Bergwerkshohlräumen gelagert werden, denn dort kämen sie nach Abschalten der Wasserpumpen direkt in Kontakt mit dem Grundwasser.

Die Aufbereitungsrückstände geben beständig Radon an die Umwelt ab. Die aus den Aufbereitungsrückständen resultierende Gammastrahlung übertrifft die normalerweise an der Oberfläche über einer Lagerstätte auftretende Gammastrahlung um den Faktor zwanzig bis hundert. Von ausgetrockneten Deponien werden feine Sande durch den Wind verteilt. In den Dörfern um die Absetzanlagen der Firma Wismut in Thüringen beispielsweise wurden erhöhte Werte an Radium und Arsen im Hausstaub gemessen. Dies führte zu einem erhöhten Gesundheitsrisiko in der jeweiligen Region.

Sickerwässer stellen ein weiteres Problem dar. Sie gefährden das Grund- und Oberflächenwasser. Anwohner werden Arsen und Uran ausgesetzt, die sie über das Trinkwasser oder in der Region gefangene Fische zu sich nehmen.

4. Konfliktstoff Uran

Für die Verwendung in Leichtwasser-Reaktoren muss das Urankonzentrat noch verschiedene Bearbeitungsschritte durchlaufen. Im Laufe dieses Prozesses werden neben dem weiterhin anfallenden Atommüll die Gefahren der Proliferation sehr akut, da das Uran zur Verwendung im Atomkraftwerk bzw. in einer Atombombe die gleichen Verarbeitungsschritte durchläuft.

4.1. Konversion

Das Urankonzentrat muss zur späteren Anreicherung in Uranhexafluorid UF₆ umgewandelt werden, das leicht in einen gasförmigen Zustand überführt werden kann. Kleinere Anlagen dazu besitzen Brasilien, China und der Iran. Über große industrielle Anlagen verfügen Russland, Frankreich, USA, Großbritannien und Kanada. Fünf Länder, von denen vier die Atombombe besitzen, bestimmen den Konversionsmarkt, da sie über 99% der Konversionskapazitäten verfügen.

4.2. Urananreicherung

Zur Stromerzeugung und für Atombomben wird Uran 235 benötigt. Natururan besteht überwiegend aus Uran 238. Uran 235 ist nur mit einem Anteil von etwa 0,7 Prozent enthalten. Dieser Anteil wird für Atomkraftwerke auf etwa 3,5 Prozent bis sechs Prozent und für Atombomben auf über 90 Prozent erhöht werden. Technisch erfolgt dies entweder in Gasdiffusionsanlagen oder in Zentrifugenanlagen. An einer Anreicherung mittels Lasertechnologie wird ebenfalls geforscht.

Die größten Urananreicherungsanlagen werden von den USA, Frankreich und Russland betrieben. Weitere Anlagen stehen in China, Pakistan und Japan. RWE, E.ON sowie Großbritannien und die Niederlande halten Anteile an der Firma Urenco, die die Urananreicherungsanlagen in Gronau (Deutschland), Almelo (Niederlande) und Capenhurst (Großbritannien) betreibt. Die Urenco baut ihre Geschäfte durch einen Ausbau der Urananreicherungsanlagen beständig aus. Das Urananreicherungsgeschäft wird von Frankreich, den USA, Russland und der Firma Urenco dominiert.

Bei der Urananreicherung fällt sehr viel Atommüll in Form von abgereichertem Uran an. Zudem wird hier offensichtlich, dass es keine Trennung zwischen militärischer und ziviler Nutzung geben kann und de facto nicht gibt. Das zeigt auch das Dilemma der internationalen Atomenergiebehörde IAEA, die zivile Atomtechnologie verbreiten und

gleichzeitig die militärische Nutzung verhindern soll. Beides funktioniert nicht gleichzeitig, wie jetzt der Atomstreit mit dem Iran beweist. Seinen Wunsch nach einer Urananreicherungsanlage begründet der Iran damit, eine eigene Brennstoffversorgung herstellen zu wollen. Doch mit der gleichen Technologie kann man ebenso Uran für Atombomben anreichern. Mit der Weiterverbreitung der Atomtechnologie werden immer mehr Länder in die Lage versetzt, zumindest das Wissen und die technische Expertise für den Bau von Atombomben zu erlangen.

4.3. Brennstoffproduktion

Die Anlagen zur Herstellung von Brennstoffen aus Uran sind breiter gestreut. Auf dem europäischen Festland sind dies vor allem die Firmen Cogéma und Framatome in Frankreich sowie Siemens in Deutschland. Eine wichtige Rolle spielen auf dem Weltmarkt USA, Russland, Japan und Kasachstan.

4.4. Produktionskapazitäten

Der Markt ist aufgrund seiner Abhängigkeit von einigen wenigen Urananbietern sehr anfällig. Sekundäre Quellen wie alte Lagerbestände bestreiten heute beinahe die Hälfte der weltweiten Uranversorgung. Diese Quellen werden jedoch bald aufgebraucht sein. Um den aktuellen Bedarf zu decken, müssen die Bergbaukapazitäten in den nächsten Jahren fast verdoppelt werden. Da aber jede nennenswerte Ausdehnung der Produktion zwangsläufig auf Armerz-Lagerstätten zurückgreifen muss, führt dies zu einer enormen zusätzlichen Belastung der Umwelt.

5. Fazit

Die derzeitige Diskussion um eine Laufzeitverlängerung der deutschen Atomkraftwerke geht völlig an der Realität vorbei. Versorgungssicherheit ist nicht dadurch zu erreichen, einen begrenzten Rohstoff durch einen anderen zu ersetzen. Die Uranvorräte sind weltweit in absehbarer Zeit erschöpft, die Produktionskapazitäten reichen zudem bei weitem nicht aus, den aktuellen Bedarf ohne Rückgriff auf Sekundärquellen zu decken. Darüber hinaus müssen die derzeitigen Atommächte Ländern wie dem Iran schlüssig erklären können, warum er keine Brennstoffversorgung aufbauen darf, wo sie selbst diese Technologie als Lösung aller Energieprobleme der Industrieländer propagieren. Völlig ausgeblendet wird in der Diskussion zudem die fortschreitende Umweltzerstörung. Je ärmer an Uran die Lagerstätten sind umso problematischer wird der Abbau. Milliardenbeträge zur Sanierung ausgebeuteter Uranlagerstätten bleiben schließlich am Steuerzahler hängen, oder auf die Sanierung wird ganz verzichtet. Atomkraft ist keine Lösung für die Energieprobleme dieser Welt. Sie blockiert Alternativkonzepte und schafft immense zusätzliche Probleme wie Atom Müllberge und nicht beherrschbare Risiken wie die Gefahr eines Super-GAUs. Massive Anstrengungen müssen daher in die Energiewende fließen. Die wichtigsten Ziele sind der Ausbau Erneuerbarer Energien und massive Effizienzsteigerung.