



## **Uranabbau und seine Umweltauswirkungen**

### **Atomenergie ist keine „saubere“ Energie**

Wer die Atomkraft als „saubere“ Energieerzeugung anpreist, blendet den gesamten Pfad von Uranabbau bis hin zur Endlagerung des Atommülls aus. Gerade die Urangewinnung stellt ein gravierendes gesundheitliches und ökologisches Problem dar. Zwischen Uranabbau und dem Einsatz des Urans als Brennstoff in einem Atomkraftwerk sind viele Prozessschritte nötig, wie z.B. Uranabbau, Urananreicherung, Brennelemente-Herstellung und Transporte, die erhebliche Umweltzerstörungen und Gesundheitsgefahren für die betroffenen Menschen mit sich bringen.

#### **Uranabbau**

Uran ist in der Erdkruste enthalten, allerdings nicht gleichmäßig verteilt. In möglichst ertragreichen Lagerstätten wird es bergmännisch abgebaut. Da der Gehalt von Uranerz meist sehr niedrig ist – in der Regel unter 0,5 Prozent, müssen für die Gewinnung von Uran große Mengen an Gestein abgebaut werden. Riesige Abfallhalden entstehen, die wegen des austretenden Radon-Gases und des Sickerwassers mit radioaktiven und giftigen Inhaltsstoffen eine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen. Große Mengen kontaminierten Wassers sorgen für verseuchte Flüsse und verstrahltes Grundwasser. Die Grubenarbeiter sind sowohl unter der Erde als auch im Tagebau den radioaktiven Substanzen ausgesetzt und damit auch einem erhöhten Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken.

#### **Uranerzaufbereitung**

Meist in unmittelbarer Umgebung zum Uranbergwerk findet die Aufbereitung des Urans statt, das „Milling“. Das Erz wird zerkleinert, das Uran extrahiert und schließlich zu gelbem Pulver, dem „Yellowcake“ gemahlen. Rückstände des Aufbereitungsprozesses sind so genannte Tailings: Schlämme, die in Absetzbecken geleitet werden und dort verbleiben. Diese Tailings enthalten noch bis zu 85 Prozent der ursprünglichen Radioaktivität, bestehend aus langlebigen Isotopen wie Thorium-230 oder Radium-226. Zusätzlich enthalten sie Schwermetalle, schädliche Stoffe wie Arsen und andere chemische Zusatzstoffe aus der Aufbereitung. Mit dem Entweichen von Radongas und dem Verbringen von Stäuben durch Winderosion wird die Kontamination auch über weitere Strecken verbreitet. Sickerwässer stellen ein weiteres Problem dar, sie gefährden Grund- und Oberflächenwasser.

#### **Urananreicherung**

Für die Anreicherung des Urans muss das Yellowcake in Uranhexafluorid (UF<sub>6</sub>) umgewandelt werden, eine sehr giftige, chemisch aggressive Substanz. Die Anreicherung ist nötig, da Natururan überwiegend aus nicht spaltbarem Uran-238 besteht und nur etwa 0,7 Prozent an spaltbarem U-235 enthält. Die meisten Atomkraftwerke benötigen aber Brennstoff mit einem U-235-Gehalt von 3 bis 5 Prozent, für die Herstellung von Atombomben ist ein Anreicherungsgrad von ca. 90 Prozent erforderlich. Beim Anreicherungsprozess entstehen Abfallstoffe, wie angereichertes Uran, das z.B. als panzerbrechende Munition im Kosovokrieg eingesetzt wurde.



## Uranvorräte

Während die Erneuerbaren Energien unerschöpflich sind, ist Uran ebenso wie die fossilen Brennstoffe endlich und geht eher früher als später zuneige. Der Statusbericht der Bundesregierung Deutschland zum Energiegipfel im Frühjahr 2006 (1) benennt Reserven, die bei gleich bleibendem Bedarf weltweit noch knapp 70 Jahre reichen würden. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) beschreibt in ihrer Energiestudie 2005 (2) die Reichweite der Uranreserven ausreichend für „die nächsten Jahrzehnte“. Werden alle Ressourcen, also auch die Mengen, die gegenwärtig nicht abgebaut werden, mit einberechnet, könnte Uran bei heutigem Bedarf noch für etwa 150 bis maximal 200 Jahre zur Verfügung stehen. Neue Uranminen zu erschließen würde nicht nur beachtliche Investitionen, sondern auch viel Zeit erfordern. Außerdem liegt nur ein kleiner Teil aller Uranvorräte in so genannten Reicherz-Lagerstätten. Daher müsste sich der Abbau zunehmend auf Armerzvorräte verlagern, mit einem Urananteil von weniger als 0,1 Prozent. Unverhältnismäßig viel Natur würde dabei zerstört werden.

## Produktionskapazitäten

Die weltweite Bergwerksförderung kann schon heute den Uranverbrauch nicht decken. Sie lag in den letzten fünf Jahren zwischen 32.000 und knapp 42.000 Tonnen Uran, bei einem jährlichen Verbrauch von über 60.000 Tonnen (2). Die Lücke wird zum Teil aus früher angelegten zivilen Lagerbeständen geschlossen, zunehmend auch aus militärischen, bedingt durch die Abrüstung von Atomwaffen in Russland und den USA.

Die Uranvorräte sind nicht gleichmäßig über den Globus verteilt. Kanada und Australien halten den Hauptanteil an der Uranförderung, gefolgt von Kasachstan, Russland, Niger, Namibia und Usbekistan (3). Hauptabnehmer sind die USA, Frankreich, Japan und Russland. Dazu kommen neue Nachfrageländer wie China und Indien, die die Atomkraft ausbauen wollen, aber selbst nicht über bedeutende Uranreserven verfügen. Die Großverbraucher USA, Frankreich, Japan, Großbritannien und Deutschland haben nur eine beschränkte Eigenförderung oder sind gänzlich auf Importe angewiesen. Eine Abhängigkeit aus dem Ausland besteht z.B. für Deutschland zu 100%.

## Zurück bleibt strahlender Müll

Allein die Urangewinnung macht deutlich, dass Atomkraft keine „saubere“ und nachhaltige Energieerzeugung ist. Nachhaltig ist einzig der Müll, der über lange Zeit Mensch und Umwelt gefährdet. Schließlich darf nicht vergessen werden, dass eine Sanierung ausgebeuteter Uranlagerstätten – sofern sie überhaupt durchgeführt wird – Milliardenbeträge verschlingt, die in der Regel der Steuerzahler aufbringen muss.

Die Sanierung der Wismut-Bergwerke in der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik (DDR) ist dafür ein gutes Beispiel. Nach den Atombombenabwürfen der USA in Hiroshima und Nagasaki beeilte sich die damalige Sowjetunion, im atomaren Rüstungswettlauf aufzuholen. Auf einem Gebiet von über 40 Quadratkilometern entstand zwischen Ostthüringen und Westsachsen nach den USA und Kanada der drittgrößte Uranabbaubetrieb der Welt. Erst nach der Wiedervereinigung von Ost- und Westdeutschland wurde der Uranabbau 1990 eingestellt. Das Folgeunternehmen, die Wismut GmbH, war fortan mit der Sanierung von großflächig verseuchtem Gebiet und geschätzten 500 Millionen Tonnen radioaktiven Abfalls beauftragt. Bis 2010 sollen die Arbeiten mit einem Etat von mehr als sechs Milliarden Euro aus Bundesmitteln abgeschlossen sein, ein gigantisches Unterfangen. Die Leidtragenden, die ehemaligen Kumpels, kämpfen heute



um die Anerkennung ihrer Leiden als Berufskrankheit. Allein Lungen- und Bronchialkrebspatienten haben bislang eine Chance auf Anerkennung. Auch die Anwohner in den Uranabbaugebieten waren einer immens hohen radioaktiven Belastung durch austretendes Radongas ausgeliefert. In Wohn-, und Schlafräumen konnte die Radon-Belastung bis zu 1000-fach höher liegen als der Normalwert dieser Region.

Wenn es in einem hoch entwickelten, finanziell und sozial gut abgesicherten Industrieland wie Deutschland schon so schwierig ist, mit der Beseitigung und Aufarbeitung von Altlasten der Urangewinnung gebührend umzugehen, kann man sich ausmalen, wie eine Sanierung in armen, sozial schwachen Regionen abgehandelt wird. Vermutlich gar nicht.

Christina Hacker

(1) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWT und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU: Energieversorgung für Deutschland. Statusbericht für den Energiegipfel am 3. April 2006, Berlin, März 2006

(2) Kurzstudie: Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2005. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, Überarbeitete Fassung, Februar 2007

(3) Mythos Atomkraft – Ein Wegweiser. Hrsg: Heinrich Böll Stiftung, Berlin, 2006