

VON URAN BEDROHT – URANFIEBER IN DER EU

Die Karte zeigt die Explorationstätigkeit der Uranfirmen innerhalb der EU. Besonders betroffen sind unsere nördlichen und östlichen Nachbarn. Aber auch nördliche und südliche Regionen Europas sind für die Uranschürfer interessant. Einige Länder haben bereits früher Uran abgebaut, ihren Uranbergbau dann allerdings stillgelegt – manche vergeben auch keine Lizenzen an Explorationsunternehmen mehr.

Schweden

In den 1960er Jahren wurden 200 t Uran aus der Mine in Ranstad abgebaut (uranhaltiger Alaunschiefer). Diese Mine wurde stillgelegt und wird derzeit aus Gründen des Umweltschutzes saniert. Im Alaunschiefer sind möglicherweise große Vorkommen an Uran enthalten. Diese haben sehr geringen Urangehalt und daher hohe Abbaukosten >USD 130/kg U (OECD NEA 2008, m.p. 328 ff). Seit 2005 haben mehrere Firmen um Lizenzen zur Suche nach Uran in Schweden angesucht und erhalten. In einigen Fällen wurden die Lizenzen von Vertretern der lokalen Gemeinden bekämpft (OECD NEA 2008, m.p. 328 ff).

Uranvorkommen gibt es in 4 Regionen:

- ☛ Südschweden – Billigen (Västergötland), dort liegt auch Ranstad
- ☛ Plentajökk und 20 weitere Vorkommen, direkt am Polarkreis
- ☛ Ostersund in Zentralschweden
- ☛ rund um Asele im Norden (OECD NEA 2008, m.p. 328 ff)

Neue Abbaupläne

2005 gab es die ersten neuen Versuche: in Mittelschweden (Umgebung von Ranstad) und in Nordschweden. 2006-2007 sind 60 neue Gesuche bei den Behörden eingereicht worden. Von Sekäne im Süden bis nach Lappland im Norden.

Das Veto

Die Behörde (Bergstaten) kann den Unternehmen erlauben, den Boden nach Uranvorkommen zu untersuchen, aber sie ist nicht zuständig für die Bewilligung des Abbaus. Diese Genehmigung wird nur von der Regierung erteilt. Laut dem Gesetz (Miljöbalken, Kapitel 17 § 1) kann die Erlaubnis nur gegeben werden, wenn die Gemeinde, in welcher der Abbau geplant ist, damit einverstanden ist. Die Gemeinden in Schweden haben also Vetorecht.

Eine Ausnahme

Es gibt nur eine Ausnahme von diesem Vetorecht und diese gilt für die Lagerung des hochradioaktiven Mülls. Für diesen kann die Regierung, wenn es von nationalem Interesse ist, den Lagerstandort festlegen.

Die Wut ist groß

Die meisten schwedischen Gemeinden werden höchstwahrscheinlich dieses Vetorecht ausnutzen, denn die Wut bei der Bevölkerung ist groß, insbesondere in den nördlichen Landschaften. Die Leute sagen: zuerst nahmen sie das meiste Holz in unseren Wäldern, fast alle Gewässer sind aufgestaut um ganz Schweden mit Strom zu versorgen, das Eisen und das Kupfer sind auch bald weg – und jetzt wollen sie unsere Berge verwüsten – das werden wir niemals erlauben.

Quelle: Anti-Atom-board Münsterland, (23-10-2008)

Liste der erteilten Lizenzen für Uranexploration:
<http://www.nejtilluranbrytning.nu/>

Finnland

Von 1958-61 wurde in Paukkajavaara eine kleine Mine betrieben, wo 30 t Uran produziert wurden (OECD NEA 2007). Im Osten und Süden Finnlands gibt es uranhaltiges Gestein, das an manchen Stellen großen Uranreichtum aufweist. Das lockte die Uranfirmen an. Areva erhielt 18 Genehmigungen zur Prospektion in Finnland. 117 weitere wurden von der finnischen Behörde abgelehnt. Belvedere Resources und Scandinavian Gold erhielten Lizenzen zur Uran-Prospektion in Südfinnland, die eine Fläche von 315 km² erfassen.

Rumänien

...betreibt eine Uranmine in Crucea, dort wird das Uran für die CANDU-Reaktoren erzeugt. Diese werden mit Natururan (nicht angereichert) betrieben. Auch die Brennstäbe werden in Rumänien erzeugt.

Spanien

Spanien hat im Jahr 2000 seine Uranminen stillgelegt und inzwischen mit dem Rückbau begonnen. In den letzten Jahren betreiben einige Unternehmen wiederum Exploration in Spanien in den früheren Uran-Bergbaugebieten (Santidad, Barquilla) sowie in der Region Estremadura. Die beteiligten Unternehmen sind WildHorse, Berkeley Resources and AREVA.

Polen

In Polen gab es Uranminen, die in Zusammenarbeit mit den Russen ausgebeutet wurden. Diese Minen lagen in den Sudeten (Bergen). WildHorse interessiert sich für dieses Gebiet und besitzt bereits Genehmigungen zur Durchführung von Untersuchungen.

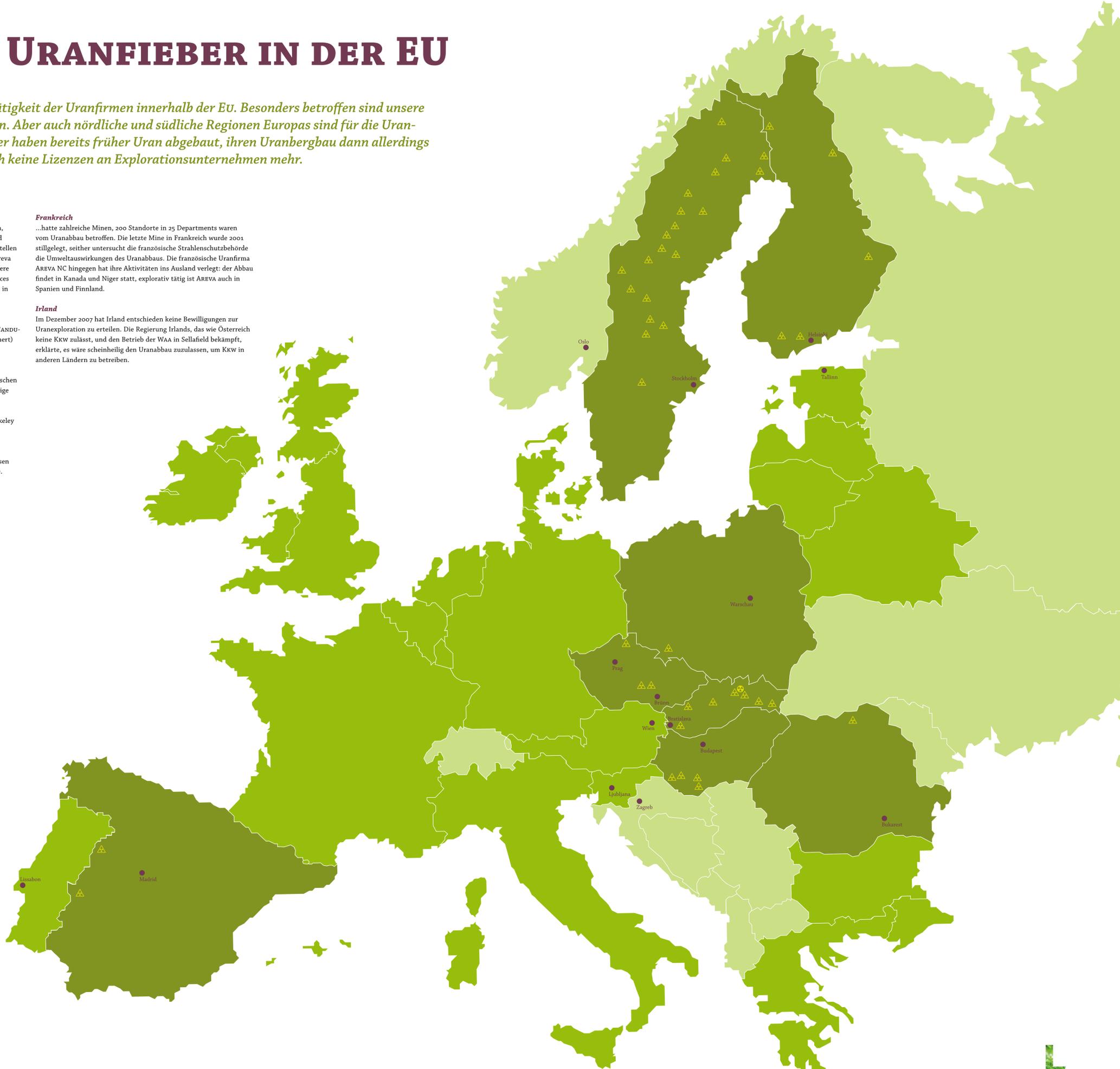
Frankreich

...hatte zahlreiche Minen, 200 Standorte in 25 Departments waren vom Uranabbau betroffen. Die letzte Mine in Frankreich wurde 2001 stillgelegt, seither untersucht die französische Strahlenschutzbehörde die Umweltauswirkungen des Uranabbaus. Die französische Uranfirma AREVA NC hingegen hat ihre Aktivitäten ins Ausland verlegt: der Abbau findet in Kanada und Niger statt, explorativ tätig ist AREVA auch in Spanien und Finnland.

Irland

Im Dezember 2007 hat Irland entschieden keine Bewilligungen zur Uranexploration zu erteilen. Die Regierung Irlands, das wie Österreich keine KKW zulässt, und den Betrieb der WAA in Sellafield bekämpft, erklärte, es wäre scheinheilig den Uranabbau zuzulassen, um KKW in anderen Ländern zu betreiben.

- ☐ nicht zur EU gehörende Staaten
- ☐ EU-Staaten ohne Bohraktivitäten
- ☐ EU-Staaten : Uransuche in Aussicht oder in Gange
- ☛ Probohrungen bewilligt
- ☛ Probohrungen angesucht
- Großstädte, auszugsweise



»DIE RÜCKKEHR DES URANABBAUS NACH EUROPA«

Eine sichere Energieversorgung hat in den Industriestaaten hohe politische Priorität. Die Energiepreise steigen, Öl und Erdgas werden zu einem großen Teil in die Europäische Union eingeführt. Dadurch entsteht Abhängigkeit von den Lieferanten. Größere Unabhängigkeit in der Energieerzeugung gilt in der Europäischen Union als wichtiges politisches Ziel. Auch der Kampf gegen den Klimawandel erfordert gravierende Veränderungen in der Europäischen Energiepolitik. Die Nuklearindustrie stellt ihre Dienste als Beitrag zur Problemlösung dar und hofft so auf einen Aufschwung in den Industriestaaten.

URAN MUSS ZUNÄCHST ENTWEDER IM BERGBAU (UNTER ODER OBER TAG) ODER MIT LÖSUNGSTECHNOLOGIE AUS DER ERDE GEHOLT WERDEN.

Das Rohmaterial für die Herstellung der kleinen Brennstofftablets, die in den Europäischen Reaktoren eingesetzt werden, stammt meist von weit her – Russland, Australien, Kanada, Niger – die Rückstände werden zurückgelassen und vergiftet dort die Umwelt. Angesichts steigender Rohstoffpreise versuchen zahlreiche Bergbauunternehmen v.a. aus Kanada, Australien und sich Abbaurechte in der EU, darunter auch in Österreichs Nachbarstaaten der Slowakei, Tschechien und Ungarn zu sichern. Die französische Nuklearfirma AREVA hingegen untersucht und sichert sich Standorte in Kanada und den USA, wo hingegen die französischen Uranminen stillgelegt wurden. Auch in Spanien und Skandinavien sehen die Uranfirmen Möglichkeiten wieder Uran abzubauen. Aber auch wenn die Preise steigen und daher auch Vorkommen mit geringem Urangelalt „wirtschaftlich“ abgebaut werden könnten, gibt es Grenzen, die dieses Vorhaben sinnlos macht. Je geringer der Urangelalt, desto mehr Energie wird für die Herstellung der Brennstäbe verbraucht. Je mehr Energie zur Herstellung des Spaltstoffs benötigt wird desto mehr CO₂ wird ausgestoßen. Fragen der Energie-Ökonomie, des Beitrags zum Klimaschutz und der Proliferation werden in dieser Ausstellung behandelt.

ZU WORT KOMMT AUCH DER WIDERSTAND, DER MEIST DORT AKTIV WIRD, WO DIE URANFIRMEN MIT PROBEBOHRUNGEN BEGINNEN.

Zu Anfang des Vorjahres erhielt das australische Unternehmen WildHorse eine Lizenz für die Uranexploration im westlichen Mecsek-Gebirge in Südungarn. Eines der Gebiete, die Wild Horse untersucht, ist die ehemalige Uranmine, die bis 1997 in Betrieb war und deren Sanierungskosten vom Steuerzahler beglichen werden mussten. Einer der drei weiteren Standorte liegt auch in Südungarn, innerhalb des 30 km Radius der Mecsek Mine. WildHorse verfügt auch über Explorationsrechte im südwestlichen Polen, wo bereits während der kommunistischen Periode 12 unterirdische Uranminen eingerichtet wurden.

Diese Ausstellung beleuchtet den wahren Preis der aus Uran gewonnenen Energie – für die Landschaft, für die Menschen, die Umwelt und Gesundheit und schließlich den Steuerzahler. Der Schwerpunkt der Ausstellung liegt auf Europa und zeigt, was die Konsequenzen der Rückkehr des Uranabbaus nach Europa bedeuten würden.

Diese Ausstellung wird vom Österreichischen Ökologieinstitut, Global 2000, Calla (CR), Energia Klub (Ungarn) sowie Za Matku Zem (SR) erstellt und organisiert und von Friends of the Earth Europe unterstützt. Die Ausstellung ist Teil der Kooperation nuklearkritischer Umwelt-NGOs im zentraleuropäischen Raum und wird aus Mitteln des Lebensministeriums gefördert.

Das erste Uranbergwerk der Welt wurde in Jáchymov/Joachimsthal in Nordböhmen, damals Österreichisch-Ungarische Monarchie, wo schon 1854 Uranoxid für Glasfabriken hergestellt wurde. Aus Jáchymov stammte auch das berühmte Stück Pechblende, das den Physiker Henri Becquerel zur Entdeckung der radioaktiven Strahlung brachte. Später wird aus dem Uranerz Radium extrahiert, das an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert für verschiedenste Zwecke genutzt wurde (z.B. als Leuchtfarbe). Nach der ersten Begeisterung über die Entdeckung der Strahlung wurde klar, dass sie auch gefährliche biologische Wirkung hat. Ein bekanntes Beispiel sind die Todesfälle von Frauen, die als Kinder radiumhaltige Leuchtfarbe auf Zifferblätter von Uhren aufgemalt hatten. Auch an der Entdeckung der Kernspaltung war eine Österreicherin beteiligt, Lise Meitner. Vielleicht hat Österreich gerade weil es an den Anfängen der Nuklearforschung beteiligt war auch eine besondere Verantwortung für den sorgsam Umgang mit der gefährlichen Materie entwickelt.

Befürworter der Kernenergie argumentieren gerne damit, dass die Kernenergienutzung weder vom schwarzen Rauch begleitet wird, noch CO₂ oder andere Schadstoffe emittiert – Kernenergie als saubere Energie?

Nein. Diese Ausstellung erinnert daran, dass Kernbrennstoff aus Uran hergestellt wird.

Wer sich für die Kernenergie stark macht, muss auch an die Rohstoffe denken, die sie als Energieträger benötigt. Im letzten Jahrzehnt wurde der Uranabbau zurückgeschraubt, da sekundäre Quellen, also Vorräte und Uran aus der Abrüstung von Atomwaffen zur Verfügung standen. Ein Comeback der Kernenergie braucht auch ein Comeback der Uranförderung. Einige Unternehmen aus Australien, Russland und Kanada versuchen, Uranförderlizenzen in der Tschechischen Republik, der Slowakei, Ungarn, Polen, Schweden, Finnland und Bulgarien zu bekommen.



Mochovce in der SR:
Beispiel eines Kernkraftwerkes
Foto: k.A.



Uranoxid in der Glasherstellung:
In der österreichisch-ungarischen Monarchie wurde Uranoxid zur Grünfärbung von Glas verwendet. Dafür wurde 1854 in Nordböhmen das erste Uranbergwerk der Welt errichtet.
Foto: Joseph Braunbeck



»VOM URANERZ ZUM SPALTSTOFF«

Wie bei den meisten Metallen sind die Uranlagerstätten unterirdisch. Soll Uran wirtschaftlich genutzt werden, muss es abgebaut werden. Dabei entstehen auch große Volumina an Abfällen.

Bergbau

Der erste Schritt in der Kette zur Herstellung von spaltbarem Material ist der Uranabbau. Dabei kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz: Untertagebau, Tagbau und Auslaugen (in-situ leaching /ISL). Welches Verfahren angewandt wird hängt von den Gesteinen, der Tiefe der uranhaltigen Schicht und den Umgebungsbedingungen ab.

Klassischer Bergbau

Wird Uranerz im klassischen Bergbau gewonnen, fällt im ersten Schritt ein großes Volumen an Abfallgestein an, das kein oder nur sehr wenig Uran enthält. Meistens enthalten diese Gesteine aber doch Zerfallsprodukte des Urans wie z.B. Radium (radioaktiv) oder Blei, das stabile Endprodukt der Uranzerfallsreihe (sehr giftig). Das taube Gestein bleibt als Abraumhalde am Ort der Mine zurück.

Uranmühle

Im klassischen Bergbau folgt als zweiter Schritt die Zerkleinerung des Erzes, es wird gebrochen und zermahlen. Danach erfolgt eine chemische Auslaugung, wie sie beim Auslaugverfahren schon innerhalb der Mine erfolgt. Allerdings kann dieses Verfahren nur unter speziellen Bedingungen durchgeführt werden. Daher werden auch $\frac{1}{2}$ des Uranerzes im klassischen Bergbau gewonnen.

Lösungsbergbau

Das Prinzip des Auslaugens (In-situ leaching /ISL) besteht darin, dass über Bohrlöcher eine das Erz lösende Flüssigkeit in die uranhaltigen Erzschieften gepumpt wird. Diese Flüssigkeit laugt das Uranerz aus dem Gestein und gelangt dann über andere Bohrlöcher wieder an die Oberfläche, wo der wertvolle Rohstoff daraus gewonnen wird. Welche Chemikalien zum Auslaugen verwendet werden ist abhängig vom Grundwasser und der Geologie: Hohe Kalziumanteile im Erzkörper (z.B. Kalk oder Gips) verlangen nach einer alkalischen Karbonatlösung. In allen anderen Fällen wird Schwefelsäure als Laugungssubstanz verwendet. Die verbleibende Flüssigkeit wird wieder in den Untergrund gepumpt und der Kreislauf wird so fortgesetzt. Im Auslaugverfahren werden also die ersten zwei Bearbeitungsschritte in einem Arbeitsgang erledigt.



Herstellung von „Yellowcake“

Das Uran wird mit Säure oder Lauge herausgelöst (Extraktion). Dies geschieht unter Hinzufügung eines Oxidationsmittels. Auf diese Weise lassen sich über 90 Prozent des im Erz befindlichen Urans gewinnen. Unerwünschte Begleitstoffe werden in mehreren Reinigungsschritten abgetrennt. Aus der Flüssigkeit wird Uran ausgefällt, z. B. durch Zugabe von Ammoniak. Das ausgefällte Produkt enthält Uranoxide und wird wegen seiner gelben Farbe als „Yellowcake“ bezeichnet. In getrockneter Form enthält es 70 bis 80 Gewichtsprozent Uran. Dieses Material wird teilweise noch am Abbauort durch Kalzinierung in Uranoxid umgewandelt. Das Minenprodukt wird in Stahlfässer abgefüllt und so transportfähig gemacht.

Die Rückstände der Uranaufbereitung (Tailings) müssen in speziellen Becken langfristig sicher gelagert werden. Sie enthalten noch den größten Teil des Aktivitätsinventars des ursprünglichen Uranerzes (in Form der Zerfallsprodukte des Urans wie z.B. Radium) sowie Schwermetalle und Reste von Chemikalien.

Konversion

Das Ausgangsmaterial für die Anreicherung muss gasförmig sein. Das Minenprodukt „Yellowcake“ besteht aus Uranoxiden und wird zu Uranhexafluorid (UF_6) umgeformt, das bei niedriger Temperatur ($56^\circ C$) gasförmig ist.

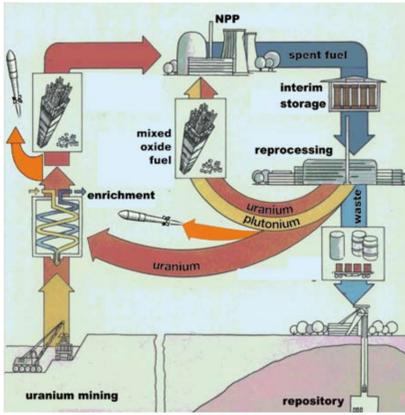
Anreicherung

Die Uran-Anreicherung dient zur Herstellung der Kernbrennstoffe für Kernreaktoren und Kernwaffen. Uran ist das einzige schwere Element, dessen Isotope im industriellen Maßstab getrennt werden. Natururan besteht zu etwa 99,3 % aus U-238 und zu 0,7 % aus U-235. Die meisten Kernkraftwerke werden mit angereichertem Uran (3-5% U-235) betrieben.

In der Urananreicherungsanlage wird Natururan („Feed“) in zwei Fraktionen getrennt, von denen die eine („Product“) gegenüber dem Ausgangsstoff einen höheren, die andere („Tails“) einen niedrigeren Anteil an U-235 besitzt. Als Nebenprodukt der Anreicherung entsteht abgereichertes Uran mit einem U-235-Gehalt von ca. 0,3 %. Zur Anreicherung werden heute zwei Verfahren eingesetzt: die Gasdiffusion und die Gaszentrifugierung.



»DIE NUKLEARE BRENNSTOFFKETTE«

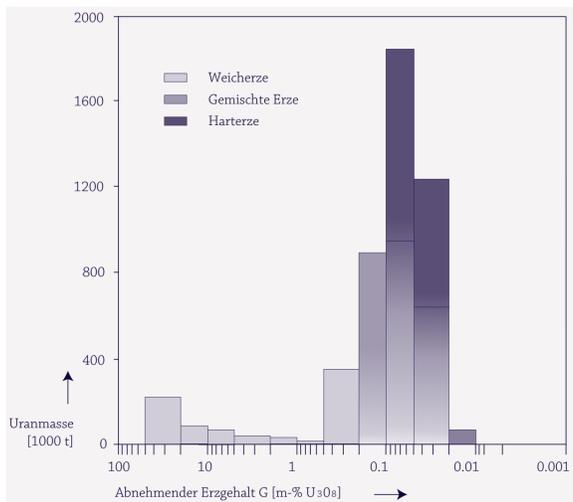


Uranbedarf für KKW

Anfang 2007 waren 435 kommerzielle KKW mit einer Nettoleistung von 370 Gwe in Betrieb. Pro Jahr verbrauchen diese KKW ca. 10 500 t angereichertes Uran in Form von Brennstäben. (IAEO Yearbook 2007)

Der jährliche Bedarf an Uran zur Herstellung der Brennstäbe beträgt ca. 66 500 t Natururan (OECD NEA Uranium 2007). 43 300 t stammen aus dem Uranabbau, der Rest kommt aus Lagerbeständen und recyceltem Uran aus Brennelementen und ausgemusterten Atomsprenghäupten.

Die bekannten Uranreserven wurden 2006 von IAEA und NEA mit 4,7 Millionen Tonnen angegeben, das „red book“ der NEA beziffert 2007 die bekannten Uranressourcen mit 5,5 Millionen Tonnen (OECD NEA Uranium 2007). Wieviel Energie tatsächlich aus diesen Uranreserven erzeugt werden kann hängt davon ab, wieviel Energie bei Abbau, Verarbeitung, Urananreicherung und Herstellung der Brennstäbe verbraucht wird. **DER ENTSCHIEDENDE FAKTOR FÜR DEN ENERGIEVERBRAUCH DER BRENNSTOFFHERSTELLUNG IST DER URANGEHALT DES ERZES.**



Menge der Uranreserven in Bezug auf Erzgehalt
Quelle: Oxford Research Group: Secure Energy, 2007

Große Uranvorkommen mit einem Urangehalt von mehr als 10% sind selten. Weltweit betrachtet liegt der Urangehalt im Bereich von 0,5 bis 0,13%!
Obwohl seit 20 Jahren (1988) keine großen Ressourcen mehr gefunden wurden (die mit Cigar Lake und McArthur River vergleichbar wären, wo es einen Urangehalt von bis zu 15% gibt), steigen laut NEA die Uranreserven kontinuierlich. Zur Zeit unterliegt der Uranabbau den folgenden Trends:

- ⊕ Durch vermehrte Probebohrungen an bereits bekannten Fundorten steigen die bekannten Uranreserven.
- ⊕ Es ist durchaus möglich bei weiterer Suche neue Reserven zu finden – allerdings
 - ⊕ liegen diese höchstwahrscheinlich tiefer als bei den aktuellen Uranvorkommen
 - ⊕ je tiefer die Ablagerung liegt, desto mehr Energie ist für den Abbau einer Uranoxid-Einheit nötig; dieser Trend kann zur Zeit in Kanada sehr gut verfolgt werden
- ⊕ Der Erzgehalt zeigt über die letzten 5 Jahrzehnte einen abfallenden Trend in den meisten Ländern, besonders deutlich ist dies in Australien zu beobachten. (Sustainability of Uranium Mining and Milling: Toward Quantifying Resources and Eco-efficiency. Mudd and Diesendorf, Institute of Environmental Studies, University of New South Wales, Australia in Environmental Science & Technology, Vol 42, No 7, 2008).

Der Urangehalt des Erzes bestimmt, wieviel Energie für die Herstellung des Spaltmaterials eingesetzt werden muss. Je stärker die Uranvorkommen bereits ausgebeutet wurden, desto eher müssen Vorkommen mit sehr geringem Urangehalt verwendet werden. Aber selbst wenn der Abbau von Erzen mit geringem Urananteil für die Minenbetreiber aufgrund steigender Preise rentabel sein sollte, macht es keinen Sinn diese Uranerze in Brennstäbe zu verwandeln, wenn bei deren Einsatz im KKW kaum ein Überschuss über die zu ihrer Herstellung verbrauchte Energie erwirtschaftet wird. Ein solches System kann keinen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

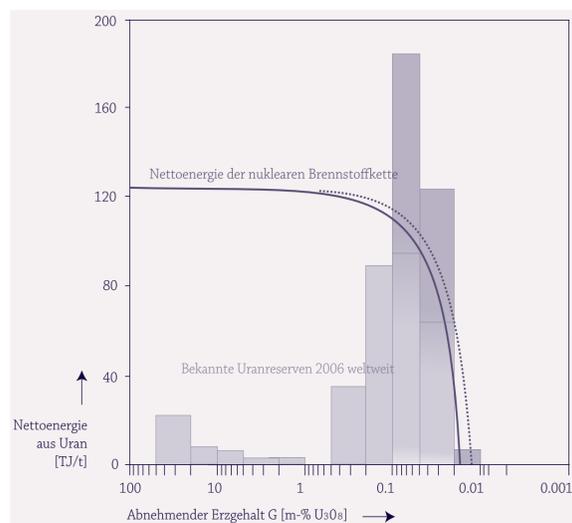
CO₂-Emissionen der Kernenergie nach verschiedenen Quellen:

	g CO ₂ /kWh
Nuklear (OECD)	11-22
Nuklear (Extern E UK)	11,5
Nuklear (Storm and Smith)	84-122
Nuklear (ISA, Univ. of Sydney)	10-130

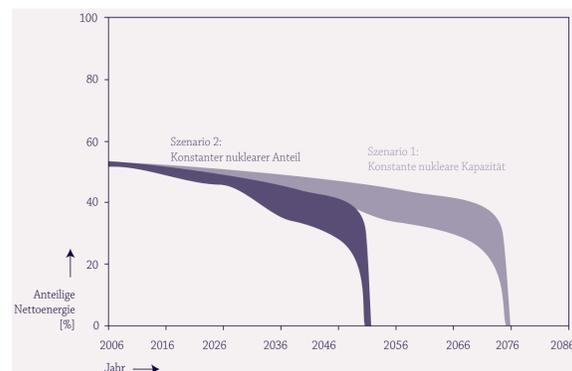
Zum Vergleich: CO₂-Emissionen anderer Systeme der Stromerzeugung:

	g CO ₂ /kWh
Erdgas (mit Kraftwärmekopplung)	50-140
Windkraft	24
Wasserkraft	40
Energieeffizienz („Negawatt“)	5

Eine Bestimmung des Energieverbrauchs entlang der Brennstoffkette von der Uranmine bis zum KKW ergibt, dass unter einem Urangehalt des Erzes von 0,02 - 0,01% die Energiebilanz negativ wird. Da zu erwarten ist, dass die meisten noch nicht erforschten Uranvorkommen geringeren Urangehalt als 0,02% haben werden, ist festzuhalten, dass diese Ressourcen nicht als Energieträger betrachtet werden können (Uranium Resources and Nuclear Energy, Energy Watch Group Paper 1/2006).



Nettoenergie aus Uran in Abhängigkeit vom Urangehalt des Erzes
Quelle: Oxford Research Group: Secure Energy, 2007



Zeitlicher Verlauf der Energiebilanzen zweier Szenarien
Quelle: Oxford Research Group: Secure Energy, 2007

Wenn in etwa 30 Jahren die reichsten Erze ausgebeutet sein werden, wird der durchschnittliche Urangehalt abnehmen. Sobald er unter 0,1% gefallen ist, nimmt die Nettoenergieproduktion der KKW rasch ab. Je nach Szenario wird dieser Wendepunkt zwischen 2050 und 2070 erreicht werden.

In der Abbildung werden 2 Szenarien betrachtet:
Szenario 1. gleichbleibende KKW Leistung
Szenario 2. gleich bleibender Anteil der Nuklearenergie an der Weltenergieerzeugung.

Der Mangel an hochwertigem Uranerz eröffnet verschiedene Wege:

- 1 Der Ausstieg aus der Nuklearenergie: verringert Proliferationsrisiko und Unfallgefahr, vermindert die Umweltzerstörung durch Uranabbau, verringert die Probleme der Lagerung langlebigen hochaktiven Mülls. Nur ein Sechstel der Staaten betreibt Kernkraftwerke. Der Atomausstieg betrifft also nur eine Minderheit.
- 2 Wenn das Uran für Reaktorabfälle ausgeht, wird zunehmend Plutonium als Reaktorabfall verwendet werden, die Generation IV Reaktorkonzepte beinhalten die Wiederauflage wenig erfolgreicher Reaktoren wie der Schnellen Brüter oder der Hochtemperaturreaktoren. Die vorhandene Handvoll Wiederaufbereitungsanlagen (WAA) wird nicht reichen, um die wachsende Zahl von KKW zu versorgen. Das Proliferationsrisiko wird erheblich größer werden, denn um einen Atomsprenghäupt zu bauen braucht man viel weniger Plutonium als Uran. Das Verschwinden kleiner Mengen Plutonium aus den riesigen WAA kann durch die Ungenauigkeiten der Bilanzierung innerhalb der technologischen Prozesse kaum verhindert werden. Der Handel und der Transport von Spaltstoffen wird ausgedehnt. Die Gefahr terroristischer Angriffe auf Transporte und Anlagen droht, auch paramilitärische und terroristische Organisationen könnten sich Bombenmaterial beschaffen.

Wenn Länder wie Frankreich mit einer großen Nuklearindustrie ihre Reaktoren auch in den Krisenregionen der Welt zum Kauf anbieten, wird die Gefahr der Verbreitung von Atomwaffen wesentlich zunehmen. Dann droht nicht nur ein nukleares Wettrüsten zwischen Israel und dem Iran, sondern vielleicht im ganzen mittleren Osten oder in Afrika. Schließlich darf auch nicht vergessen werden, dass es die 5 anerkannten Nuklearmächte sind, die ihre Verpflichtungen aus dem Atomwaffensperrvertrag nicht einhalten, vor allem Artikel 4 des Vertrages, der die Atommächte zur vollständigen Abrüstung der eigenen Atomwaffen verpflichtet.

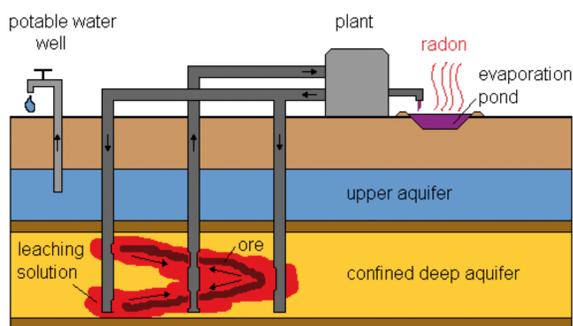


»URANBERGBAU UND UMWELT«

Der Uranabbau fördert nicht nur das gewünschte Schwermetall Uran, sondern auch andere gefährliche Bestandteile des Gesteins aus ihren relativ sicheren unterirdischen Lagerstätten.

Uran ist ein radioaktives Schwermetall (mit dem Symbol U und der Ordnungszahl 92 im Periodensystem der Elemente). Eine besondere Bedeutung erhielt Uran erst nach der Entdeckung der Kernspaltung im Jahre 1938: Das Uranisotop U-235 ist – wie einige andere Nuklide mit ungerader Neutronenzahl – durch thermische Neutronen relativ gut spaltbar, es ist jedoch die einzige bekannte natürlich vorkommende Substanz, die zu einer Kernspaltungs-Kettenreaktion fähig ist. Es wird in Kernkraftwerken und Kernwaffen eingesetzt und hat eine große wirtschaftliche Bedeutung erlangt (wikipedia).

Uran kommt in der Natur nicht als reines Metall vor, sondern in Form von über 200 Uranmineralien. Das spaltbare Uranisotop U-235 ist nur mit 0,72% im Natururan enthalten. Der Großteil (99,27%) ist U-238, das nicht spaltbar, aber radioaktiv ist. Das dritte natürlich vorkommende Uranisotop U-234 hat einen sehr geringen Anteil am Uranmetall.



*In-Situ-Leaching in Praxis und Theorie:
Oben: Pumpen in Straz
Unten: Schematische Darstellung des Lösungsverfahrens
Foto: Václav Vašků*

Beim Bergbau fällt taubes Gestein an, das auf Abraumhalden gelagert wird. Abraumhalden enthalten auch Uranerz mit zu geringem Urangehalt. Bei der weiteren Verarbeitung des Uranerzes wird aus festem Gestein feiner Sand und Schlamm, wodurch die gefährlichen Reststoffe leichter in die Umwelt gelangen.

Einsatz verschiedener Bergbautechniken	Anteil an der Weltproduktion
Konventioneller Abbau unter- und obertags	62%
Lösungsbergbau/IN-SITU-LEACHING (ISL)	29%
Uran als Nebenprodukt	9%

Beim Betrieb einer Uranmine werden große Mengen kontaminierten Wassers aus dem Bergwerk gepumpt und in die umliegenden Gewässer abgeleitet. In den Sedimenten reichern sich die radioaktiven und giftigen Schadstoffe an. Fallweise gelangen sie auch ins Trinkwasser. Aus den Abraumhalden entweicht das radioaktive Gas Radon (Rn-222) und zwar ständig, da es als Zerfallsprodukt des Radiums laufend nachgebildet wird. Mit dem Sickerwasser aus den Halden gelangen radioaktive und giftige Stoffe in die Umwelt. Der Staub wird vom Wind in der Umgebung verteilt.

In manchen Minen werden die Abraumhalden durch Haufenlaugung (heap leaching) aufgearbeitet. Eine Lösungsflüssigkeit, meist Schwefelsäure, wird von oben in die Halde eingeleitet. Sie sickert dann durch die Halde durch bis zu einer Abdichtung unter der Halde, wo sie aufgefangen und abgepumpt wird. Damit kann aus minderwertigem Erz noch Uran gewonnen werden. Dieses Verfahren wurde z.B. in Ungarn angewandt.

Der Lösungsbergbau (in-situ leaching) ist ein technisch ähnliches Verfahren: hierbei wird die Lösungsflüssigkeit (Schwefelsäure oder Ammoniumcarbonat) durch Bohrlöcher in die Uranlagerstätte eingeleitet und dann wieder nach oben gepumpt. Dieses Verfahren ist aber nur beschränkt einsetzbar: das Uranvorkommen muss in durchlässigem Gestein in einem Grundwasserleiter liegen und muss von undurchlässigem Gestein umgeben sein.

Lösungsbergbau wurde z.B. in der Tschechischen Republik und in Bulgarien in großem Maßstab angewandt. Nach Schließung der Mine bleibt die Lösungsflüssigkeit im porösen Gestein eingeschlossen. Diese Lösungsflüssigkeit enthält große Mengen an Schadstoffen wie Cadmium, Arsen, Nickel und Uran. Diese Mischung stellt eine Gefahr für den Grundwasserleiter dar, im tschechischen Straz pod Ralskem hat sich die kontaminierte Flüssigkeit horizontal und vertikal über die Lösungszone hinaus ausgebreitet und dadurch mehr als 200 Millionen Kubikmeter Grundwasser verseucht (Mythos Atom, Hrg. Heinrich Böll Stiftung, Berlin 2006).

Vorteile des Lösungsbergbaus sind:

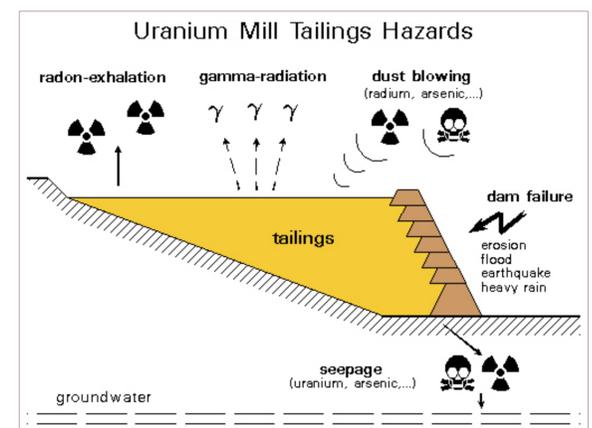
- ⊕ Es fallen keine Abraumhalden und wenig Staubentwicklung an.
- ⊕ Die radioaktive Belastung der Umgebung ist geringer.
- ⊕ Die Landschaft bleibt unbeeinträchtigt.
- ⊕ Die Unfallgefahr und die radioaktive Belastung für die Beschäftigten ist geringer.

Die wichtigsten Nachteile sind:

- ⊕ das Risiko des Austritts von Lösungsflüssigkeit und dadurch bedingte Verseuchung des Grundwassers
- ⊕ Nach Beendigung des Abbaus ist es nicht möglich wieder natürliche Bedingungen im Abbaubereich herzustellen.
- ⊕ Die in Absetzbecken abgelagerten Schlämme stellen eine Gefahr für die Umwelt dar.

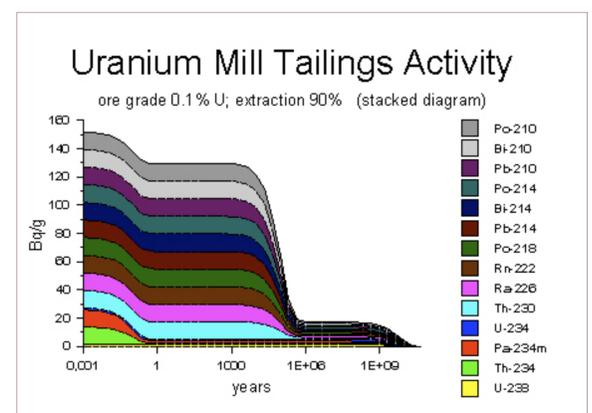
Schlämme als Rückstand entstehen auch bei der Uranextraktion aus dem Erz. Diese sogenannten Tailings werden in Absetzbecken gepumpt und verbleiben dort. Die Menge des Rückstandes entspricht der Menge des geförderten Erzes, da das Uran nur einen Bruchteil des Erzes ausmacht.

Die Minen mit dem höchsten Anteil an Uran im Erz sind Cigar Lake (15%) und McArthur River (12%) in Kanada. Seit 1988 wurden keine Vorkommen mit so hohem Urananteil mehr gefunden. Uranerzvorkommen mit einem Gehalt an Natururan von mehr als 1% haben nur einen geringen Anteil an den bekannten Reserven. Der Großteil des geförderten Urans kommt aus Vorkommen mit weniger als 1% Gehalt an Natururan. Daher ist es nicht erstaunlich, dass Millionen Tonnen radioaktiver Rückstände als Tailings zurückbleiben. Außer dem extrahierten Uran enthält der Abfall Schlamm noch alle anderen Bestandteile des Erzes, darunter langlebige Zerfallsprodukte des Urans wie Radium und Thorium, außerdem Reste von Uran und andere Schwermetalle wie Arsen, sowie Reste der Chemikalien aus der Uranextraktion.



Wegen der Konzentration von Chemikalien und radioaktiven Stoffen stellen die Tailings eine große Gefahr für die BewohnerInnen der Umgebung dar. In der ungarischen Schlamm-Deponie der Mine in Mecsek bewegt sich kontaminiertes Grundwasser mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 50 Metern pro Jahr auf die Trinkwasserbrunnen der Stadt Pecs zu (Mythos Atom, Hrg. Heinrich Böll Stiftung, Berlin 2006).

Wegen der langen Halbwertszeiten der radioaktiven Stoffe in den Schlammdeponien muss deren Sicherheit für lange Zeiträume gewährleistet sein.



UNGARN

»ALTE URANLAGERSTÄTTEN UND NEUE UMWELTSCHÄDEN«

Das Interesse der weltweit agierenden Uranabbauunternehmen vor allem aus Australien gilt auch Ungarn, das bereits während der kommunistischen Ära Uran für den Export in die Sowjetunion produziert hat. Jetzt könnten die ungarischen Uranlagerstätten für die Uranproduktion vom australischen Unternehmen WildHorse Energy wieder eröffnet werden. Ein bewährtes Modell: Uran wird exportiert, die zerstörte Umwelt würde wieder in Ungarn bleiben, das jetzt noch die Folgen des Uranabbaus aus der Vergangenheit sanieren muss.

Ungarn hat bereits Erfahrungen mit dem Uranabbau gemacht, als gleich nach dem II. Weltkrieg in Kooperation mit der Sowjetunion die Uranvorkommen im Mecsekgebirge entwickelt wurden, die die einzigen Uranlagerstätten in Ungarn darstellen.

Am 2. Oktober 1997 verließ der letzte Wagon mit Uranerz die Mecsek-Mine in Südungarn, wo 1956 bis 1997 für die Sowjetunion 21 000 tU für die Sowjetunion produziert wurden. Im Untertagebau wurde auf 100-800 m unter der Erdoberfläche Uranerz gefördert.

Die 1963 in Betrieb genommene Uranerzmühle hatte eine Kapazität von 700t/Jahr, bis dahin war das Erz zur Verarbeitung nach Estland geschickt worden.

Jetzt plant die australische Firma WildHorse den Wiedereinstieg, sie verfügt bereits über die Explorationsrechte für vier Standorte in Südungarn im Mecsekgebirge. Der Urangehalt im Erz dort ist als extrem gering zu bezeichnen.

Sanierung der Umweltschäden aus Uranabbau in der Vergangenheit auf Kosten der Steuerzahler in Ungarn und der EU!

Die Mecsek-Mine produzierte in der Vergangenheit 21 000 t Uran und wurde 1997 dekommissioniert und stillgelegt. Seit 1998 läuft die Beseitigung des Erbes aus dem Uranabbau: Schließung der Untertageanlagen, Sanierung der Gesteinshalden, der Absetzbecken und des kontaminierten Wassers sowie die Dekommissionierung der Uranerzmühle und der offenen Minen.

Die Kosten sind enorm – sie wurden über die Beitritts-hilfs-programme der EU (PHARE) finanziert und belaufen sich auf 170 Millionen USD.

Pläne von WildHorse und Widerstand gegen diese Pläne

Das eventuell produzierte Uran würde nicht für das ungarische Atomkraftwerk Paks verwendet werden, denn dessen Reaktoren sind wie alle anderen VVER auf die Lieferungen des Nuklearbrennstoffs von der russischen Firma TVEL angewiesen. WildHorse würde das Uran auf dem Weltmarkt verkaufen – Ungarn würde mit der Umwelterstörung fertig werden müssen.

WildHorse hat seine Pläne im September 2008 präzisiert: Neben dem Explorationsgebiet Pécs sollen auch die dortigen ehemaligen Minenschächte weitergeschürft werden, weil sich dort noch Uranerz befinden könnte.

Die neuen Ziele lauten nun...

...das gesamte Mecsek-Projekt soll zwischen 45 und 60 Millionen kg U_3O_8 bei einem Erzgehalt von 0,08-0,12% produzieren, ein Abbauplan soll entwickelt werden, wo nicht nur die einfacher zugänglichen Vorkommen, sondern auch die in größerer Tiefe unter 200 m genutzt werden, über eine Zeitperiode von 20 Jahren soll Uran abgebaut werden.

Doch auch der Widerstand organisiert sich: Sowohl in Bátorfő als auch in Pécs bildeten sich Bürgerinitiativen, die auch Unterstützung von Experten bekommen. Auch die großen Umweltschutzorganisationen wie Energia Klub, Greenpeace und Friends of the Earth engagieren sich gegen den drohenden Uranabbau in Ungarn.



Mohnfeld:
Heute noch Idylle, morgen schon Schlammbecken?
Foto: ENERGIA Klub



In-Situ-Leaching, Stráž pod Ralskem in der CR:
Hier wurde im In-Situ-Leaching-Verfahren Uran gefördert. Dazu wurden Schwefelsäure und weitere schädliche Substanzen in den Boden gepresst. Die Sanierung wird noch Jahrzehnte in Anspruch nehmen.
Foto: Václav Vašků

1 Pécs in Südungarn im Mecsekgebirge, wobei sich das untersuchte Abbaugelände in unmittelbarer Nähe des ehemaligen Untertagebaus befindet. Das australische Unternehmen WildHorse schätzt die Uranvorkommen im Mecsekgebirge auf 30-40 Millionen kg U_4O_8 mit einem durchschnittlichen Urangehalt von 0,08 bis 0,12% U_3O_8 , was als sehr gering zu bewerten ist.

2 Bátorfő – Beim Projekt in Bátorfő zeigen die Probebohrungen einen Urangehalt von 0,01 – 0,084% U_3O_8 – hier beabsichtigt WildHorse mit In-situ-leaching (ISL) den sehr geringen Urangehalt noch nutzen zu können. Ungarn würde diese sehr umweltschädliche Abbaumethode zum ersten Mal einführen, mit der z. B. die Tschechische Republik bereits schlechte Erfahrungen gemacht hat.

3 Máriakélemd – In unmittelbarer Nähe von Bátorfő befindet sich dieses Projekt von WildHorse, dessen Exploration noch nicht abgeschlossen ist. Der Uranerzgrad ist ebenfalls gering und wird mit 0,05 – 0,4% angegeben. Allerdings verspricht sich die Firma hier große Vorkommen in der Höhe von 50 Millionen kg Uranoxid.

4 Dinnyeberki – WildHorse selbst stellt u.a. auch den vierten Standort in Ungarn (Dinnyeberki) als Zuppferd in den Vordergrund, um seine Investoren bei der Stange zu halten. Von „ermutigenden Untersuchungen“ ist hier die Rede, denn die Probebohrungen zeigen einen Uranoxidanteil von durchschnittlichen 0,13% und Spitzen bis 1,74% U_3O_8 in Tiefen von nur 40 Metern. Ein erfolgreiches Kooperationsabkommen wurde mit Mecseker, der staatlichen Uranabbau-firma Ungarns mit Monopolstellung, bereits unterzeichnet. WildHorse beabsichtigt hier das Uran im Untertagebau abzubauen und rechnet mit einer 10-jährigen Abbaumöglichkeit.

URANABBAU IN DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK

»schwieriges Erbe der Vergangenheit und schwierige Zukunft?«

Die Regionen Nordböhmen, Westmähren und die Umgebung der mittelböhmisches Stadt Příbram haben gute Uranvorkommen (Uranerzanteil im Durchschnitt 0,1%), darüber hinaus besteht eine sehr lange Tradition des Uranabbaus. Die tschechischen Uranvorkommen werden als die besten in Europa bezeichnet. Sie wurden in den 90er Jahren stillgelegt doch die Sanierung der enormen Umweltschäden wird noch Jahrzehnte dauern. Dennoch drängen ausländische Unternehmen auf eine Wiedereröffnung alter und neuer Uranminen in der CR.

Seit 1945 wird das tschechische Uran industriell genutzt. In den vergangenen 60 Jahren wurden insgesamt 164 Uranlagerstätten entdeckt und es wurde an 66 Standorten abgebaut. Die noch immer nicht behobenen Umweltschäden sind sehr gravierend und die Sanierung kostspielig. Zur Zeit ist nur mehr eine Uranmine in Betrieb, in Dolní Rožinka in Südmähren, die letzte Untertagebauminen in Europa. Sie hätte mit dem Jahr 2000 stillgelegt werden sollen, die Regierung hat jedoch aufgrund der gestiegenen Uranpreise einen unbegrenzten Betrieb genehmigt.

- 1989 bis zur »Samtenen Revolution« gibt es Uranabbau an 16 Standorten in der CR
- 1991 die neue Regierung beschließt nur mehr 2 Standorte weiterzubeziehen – Rožná (Untertagebau) und Stráž pod Ralskem (Chemisches Auslaugen)
- 1996 Unter den neuen politischen Verhältnissen ist der chemische Uranabbau mit den enormen Umweltschäden wie der chemischen und radioaktiven Verseuchung und der Trinkwassergefährdung beim Abbau in Stráž pod Ralskem nicht mehr tragbar, die Regierung beschließt die Stilllegung
- 1997 Regierungsbeschluss zur Stilllegung des Untertagebaus in Dolní Rožinka bis seit 2000, doch seither wurde der Betrieb in Dolní Rožinka immer wieder verlängert.

Zur Anwendung kamen in der ehemaligen Tschechoslowakei die Methode des chemischen Auslaugens des Urans direkt im Gestein (ISL – In-Situ-Leaching) und der klassische Untertagebau. Während der kommunistischen Periode wurde Uran in Böhmen und Mähren abgebaut und in die UdSSR für die Produktion von Atombomben und KKW-Brennstoff geschickt. Nach der Samtenen Revolution im Jahre 1989 wurde in Folge der politischen Veränderungen als auch der sehr niedrigen Uranpreise der Uranabbau eingestellt, mit der Ausnahme von Dolní Rožinka.

Politisch wird zur Zeit die Energieversorgungssicherheit als Grund für die Rückkehr des Uranabbaus vorgeschoben, die dann bei Nuklearbrennstoff erreicht werden könnte. Das ist allerdings nicht richtig: es gibt zwar bei Dolní Rožinka eine Uranaufbereitungsanlage, aber die CR verfügt weder über Anreicherungsanlagen oder gar Brennstofffabriken und würde weiterhin in Abhängigkeit der russischen Firma TVEL bleiben, die für alle WWER-Reaktoren das Brennstoffmonopol hat. Denkbar ist, dass die CR ihr Uran eventuell an z.B. Russland liefert und in verarbeiteter Form zurückbekommt – die Abhängigkeit vom ehemaligen großen Bruder würde bleiben.

Bei einer genaueren Betrachtung ist es viel mehr so, dass internationale Explorationsunternehmen nach neuen Abbaumöglichkeiten suchen oder sich einfach die letzten verfügbaren Rohstoffreserven sichern wollen und in der CR und anderen ehemaligen Ostblockstaaten darauf setzen, dass die Bevölkerung über die Folgen der Atomenergienutzung nicht kritisch informiert ist. Wo die Unternehmen fündig werden, wird Druck auf Regierungen und Gemeinden ausgeübt – da in der CR das Umweltministerium die Lizenzen für Untersuchungen vergibt müssten die betroffenen Gemeinden einem Uranabbau zustimmen.

Wo Uran wieder abgebaut werden könnte

In der Nähe von Dolní Rožinka, in der Nähe der kleinen Stadt Příbram, befinden sich auch die Lagerstätten Horní Věžnice, Tasov, Polná, Jamné und Brzkov, die bereits mit 223 Tiefenbohrungen überprüft wurden. Bei diesen Lagerstätten wäre es möglich, das abgebaute Uran in Dolní Rožinka zu verarbeiten. Hier beantragte die tschechische Firma Urania Mining, eine Tochter der australischen Firma Uranium Mining, vertreten durch die geologische Firma Timex Zdice, Probebohrungen durchführen zu dürfen, was bisher vom Umweltministerium abgelehnt wurde. Urania Mining bot den betroffenen Gemeinden 800 000 Kronen jährlich, wenn der Exploration zugestimmt würde, 1,6 Mrd. Kronen jährlich, wenn es zum Abbau kommt sowie einen prozentuellen Anteil am Profit aus dem geförderten Uran. Die umliegenden Gemeinden sprachen sich dagegen aus.

DOCH AUCH DIE ANDEREN BEREITS SCHWER VOM URANABBAU GEZEICHNETEN REGIONEN GERATEN WIEDER INS VISIER VOR ALLEM AUSTRALISCHER FIRMEN:

1 Kotel – Osečná (Region Podještědí) bei Liberec in Nordböhmen: Es ist zur Zeit heiß umkämpft, denn es werden dort 20 000 Tonnen Uran auf dem etwa 10,5 km² großen Gebiet vermutet. Dieses Gebiet umfasst mehrere Gemeinden, die sich gegen den Abbau zur Wehr setzen. Auch hier ist es Urania Mining, Tochterunternehmen von Uranium Limited aus Australien, das das strahlende Gold abbauen will. Der Wert des abbaubaren Urans wird mit 120 Milliarden Kronen angegeben, wenn der Preis von 160 USD für ein Kilo Uran vom Sommer 2008 der Berechnung zugrunde gelegt würde. Bereits im Oktober 2008 sank der Uranpreis wieder auf 100 Dollar pro Kilogramm und selbst wenn langfristige Prognosen von einem stabilen Preis bei etwa 150 USD sprechen, so lässt sich daraus erkennen, wie unsicher die Planung von Uranminen aufgrund der Preisvolatilität bei Uran ist.

Am 6. Juni 2008 teilte das Umweltministerium mit, dass der Antrag auf Probebohrungen aus dem Vorjahr nicht bewilligt wurde. Die Begründung lautete, dass die aktuelle Ressourcenpolitik eine Eröffnung neuer Uranabbaustätten nicht vorsehe. Darüber hinaus hatten sich die betroffenen Gemeinden dagegen ausgesprochen, weil sie negative Umweltauswirkungen befürchten. Urania Mining gab nicht auf und kündigte an, Widerspruch gegen diese Entscheidung einzulegen. Gleichzeitig wurde jedoch am nächsten Tag die Schutzzone für Uranvorkommen eingerichtet, die von der staatlichen Uranfirma Diamo beantragt wurde. Eine solche Schutzzone soll die Interessen potentiellen Abbaus schützen, d.h. Neubauten dürfen einen eventuellen Uranabbau nicht behindern. Diamo bestreitet ein unmittelbares Interesse am Uranabbau in Kotel. Die Umweltschützer interpretieren jedoch die Errichtung der Schutzzone als ersten Schritt in Richtung Uranförderung. Der Widerstand ist sehr stark, immer wieder gibt es Demonstrationen von mehreren Hunderten Menschen, die sich gegen die drohende Umweltzerstörung

und Trinkwassergefährdung aussprechen. Während der Umweltminister der Bürgerinitiative Naše Podještědí versprochen hat, dass es keine Genehmigungen während seiner Amtszeit geben wird, macht der tschechische Wirtschaftsminister klar, dass er den Uranabbau für sinnvoll hält.

Kotel liegt nur wenige Kilometer entfernt von Hamr, das über noch bessere Uranvorkommen verfügt, als das ebenfalls nahe Kotel liegende Stráž pod Ralskem, das berüchtigt ist für die enormen Umweltschäden, die aus dem chemischen Auslaugen der dortigen Uranvorkommen stammen.

2&3 Auch in Südböhmen bei Strakonice wurden für Uranvorkommen bei den Gemeinden Mečichov, Hlupín, Bratronice, Nahošín und Doubravice, wo Uranvorkommen von 1824 Tonnen Uran vermutet werden, Anträge auf Untersuchungslizenzen von der tschechischen Firma TIMEX ZDICE gestellt. Die Anträge wurden vom Umweltministerium abgelehnt.

Pattsituation

Bisher wurde noch keine Bewilligung für Probebohrungen oder gar eine Abbaubewilligung in der CR ausgestellt, doch ist dies auf eine fragile politische Pattsituation in der aktuellen instabilen Regierungskonstellation und auf die bestehenden Gesetze zurückzuführen. Die Unternehmen, vor allem Uran Limited, werden zusammen mit der starken heimischen Atomlobby aus ČEZ mit DIAMO auch weiterhin auf den Uranabbau drängen, – solange bis der Druck zu groß ist und der Damm bricht. Die tschechischen UmweltschützerInnen hoffen dem entgegen wirken zu können – auch mit Hilfe europaweiter Unterstützung.



Historischer Uranbergbau in der CR: Uranminen und -mühlen stillgelegt vor 1999; in Betrieb nur mehr in Dolní Rožinka
Quelle: http://www.calla.ecn.cz/data/energetika/ostatni/uran_brozura.pdf

Uranbergwerk und Absatzbecken, Dolní Rožinka in der CR: Die Umgebung von Dolní Rožinka ist belastet durch 406 000 m² Gesteinshalden aus dem Abbau, die Radon in die Luft abgeben und vor allem durch 90 ha radioaktiver und toxischer Absatzbecken.
Foto: Václav Vašků

»UMWELTPROBLEME AUS DEM URANABBAU UND DER URANVERARBEITUNG IN DER CR AM BEISPIEL VON STRÁŽ POD RALSKEM UND HAMR«

Die tschechischen Erfahrungen aus dem Uranabbau zeigen folgende Pfade auf, über die es zur Umweltverschmutzung kommt:

- ⊕ *Halden an abgebautem Gestein, mit Verwehungen von radioaktivem Staub*
- ⊕ *Schlämme (Schlammbecken und Absetzbecken)*
- ⊕ *Belüftungsschächte, auch nach Beendigung des Uranabbaus*
- ⊕ *durch In-Situ-Laugung gelangen Schadstoffe (Lösungsmittel, Chemikalien, Uranreste und Zerfallsprodukte von Uran) in die Umwelt*
- ⊕ *Veränderungen der geologischen Verhältnisse*
- ⊕ *unumkehrbare Veränderungen im Wasserregime*
- ⊕ *Entstehung von Gebieten ohne Entwässerung*
- ⊕ *Beeinträchtigung und Zerstörung des Bodenprofils*

1. Wasser

Zu den größten Problemen zählt die Störung der hydrodynamischen Bedingungen des Grundwassers und dessen Kontaminierung bei der Ableitung in Oberflächengewässer. In der Geschichte der Minen kam es immer wieder zum Durchbruch von Wasser, was einen Verlust von Wasserquellen in der Umgebung verursachte. Das Grubenwasser aus dem Uranabbau gehört zu den Hauptquellen für natürliche Radionuklide wie Uran, Radium und Thorium in der Umwelt. In der Vergangenheit sind in der Umgebung von Uranminen immer wieder Trinkwasserquellen ausgetrocknet, aber auch ganze Teiche und Bäche.

DIE WOHL GRÖSSTEN UMWELTSCHÄDEN IN DIESEM ZUSAMMENHANG TRATEN DURCH IN-SITU-LAUGEN IN STRÁŽ POD RALSKEM AUF, wo über mehr als 6 000 Bohrlöcher von bis zu 220 m Tiefe Lösungsflüssigkeit mit Schwefelsäureanteil in die Erde gepresst wurde. Weitere 3 000 Bohrlöcher dienten dem eigentlichen Uranabbau. Seit 1994 wird dieses Gebiet saniert und rekultiviert, was noch weitere 30 Jahre dauern wird.

2. Luft

Durch die großen Berge an abgebautem Gestein kommt es zu Staubentwicklung und zur Freisetzung des radioaktiven Edelgases Radon. Der Wind verteilt Radon und Staub in der gesamten Umgebung. Bei schweren Regenfällen kommt es zur Erosion und radioaktiver Schlamm wird in die Umgebung verteilt, was eine Kontamination nicht nur von Boden, sondern zusätzlich der Gewässer und des Grundwassers verursacht. Dadurch kann es auch zu einer Kontamination der Nahrungsmittelkette kommen. (In der CR gilt dies insbesondere für die Gegend um Příbram, wo bis 1992 in bis 1 500 m Tiefe Uran geschürft wurde).



Ansichten von Schlammbecken (oben & unten):
Rückstände aus In-Situ-Leaching aus Stráž pod Ralskem
Fotos: Václav Vašků

Luftbild der Anlage, Stráž pod Ralskem:
Foto: Václav Vašků



URANABBAU IN DER SLOWAKEI



Bisher wurde in der Slowakischen Republik (SR) noch kein Uran abgebaut, da es während der kommunistischen Ära für unwirtschaftlich erachtet wurde. Jetzt sieht es anders aus: Die gestiegenen Uranpreise veranlassen diverse Explorationsunternehmen – Tournigan Gold Corporation und Ultra Uranium wie auch Crown Energy aus Australien – sich in verschiedenen Teilen der Slowakei mit der geologischen Untersuchung und außerdem bereits mit Probebohrungen der verschiedenen Uranlagerstätten zu befassen. Die folgende Liste fasst die wichtigsten Beispiele zusammen.

Jahodná – liegt in einem Naherholungsgebiet nur 6 km von der ost-slowakischen Metropole Košice entfernt. 1 km von den Probebohrungen entfernt wird ein Skilift betrieben (auch als Kurišková bekannt).

Novoveská Huta – die geologischen Untersuchungen finden in der Schutzzone des Nationalparks Slovenský ráj statt!

Kálnica – diese Lagerstätte liegt im Erholungsgebiet Považská Inovica (in der Westslowakei bei Trenčín), in dessen Nähe auch hochwertige Trinkwasserquellen liegen.

Vikartovce – liegt bei Poprad in der Mittelslowakei, wo in der Niederen Tatra geologische Untersuchungen durchgeführt werden.

Zemplín – auch eine für ihre Schönheit bekannte Landschaft, die Weinbaugegend des Tokajer, die zum UNESCO-Weltkulturerbe erklärt werden soll, liegt ebenfalls südlich von Košice.

Crown Energy, Tochterfirma der australischen GB Energy, beginnt heute die Uranlagersuche und hat für die Orte Zemplin und Vikartovce vom Umweltministerium die Genehmigung bekommen.

Tournigan Gold hat sich im Mai 2008 auf Tournigan Energy Ltd. umbenannt womit die neue Ausrichtung auf Uranabbau ausgedrückt werden soll. Als „Flaggschiff“ bezeichnet Tournigan die Entwicklung der Abbauebiete in der Ostslowakei, wo mit 16,5 Tausend t Uran mit einem Anteil von 0,323% U_3O_8 gerechnet wird.

Eine ganze Reihe ausländischer Unternehmen haben um Lizenzen für geologische Untersuchungen oder die Einrichtung von Abbauebieten angesucht.

Die obige Tabelle zeigt die Standorte und die Unternehmen und wofür sie bereits eine Genehmigung erhalten haben. „Untersuchung“ bedeutet die Untersuchung über das Vorhandensein von Uranvorkommen, sei es mit Flugaufnahmen oder durch Bohrungen.



Abraumhalde (im Hintergrund) in Krasnokamensk
So könnte es auch in der Slowakei aussehen
Foto: Global 2000



Rückstände einer Uranmine in Krasnokamensk
Die verursachten Schäden sind verheerend
Foto: Global 2000



STOPP DER RÜCKKEHR DES URANABBAUS NACH EUROPA!

Wir appellieren an die Regierungen der EU-Mitgliedsstaaten, die Europäische Kommission und das Europäische Parlament

Die Exploration von potentiellen Uranminen und Projekten zur Eröffnung von neuen Uranminen zu stoppen. Wir dürfen die zerstörerischen Folgen für Umwelt und Gesundheit nicht vergessen und der Industrie glauben, dass „neue Technologien“ keine Umweltschäden haben würden. Nicht nur der Uranabbau als solcher ist mehr als problematisch, sondern das Uran selbst ist das Ausgangsmaterial der größten Gefahren für die ganze Welt – radioaktive Verseuchung, schwere Unfälle in Nuklearanlagen und Atombomben.

Hintergrund

Der Nuklearindustrie geht demnächst der Brennstoff aus, hat sie doch die uranreichen und leicht abbaubaren Minen weitgehend ausgebeutet. Derzeit wird Uran von ausrangierten Atombomben in Brennstoff für KKW verwandelt, aber auch dieser Vorrat wird bald zu Ende sein (ca. 2013). Explorationsunternehmen und Minengesellschaften rechnen mit steigender Nachfrage und suchen weltweit nach neuen Uranlagerstätten.

Wo Uranabbau stattfindet, macht die Bevölkerung unangenehme Erfahrungen: radioaktiver Staub, verseuchtes Wasser und große Mengen an „geringfügig“ radioaktivem Schlamm und Gestein, die noch Jahrtausende strahlen werden, bleiben in Becken und auf Abraumhalden zurück. Meist sind die Arbeits- und Lebensbedingungen miserabel.

Der Uranabbau ist jener Teil der nuklearen Brennstoffkette, der die größte Umweltzerstörung hervorruft, und diese wird immer größer werden, je weniger Uran in den Gesteinen enthalten ist. Denn die Gesteinsmenge, die abgebaut werden muss, hängt vom Urangelalt ab. Um die etwa 30 t angereicherten Uran für die jährliche Ladung eines Reaktorkerns herzustellen, benötigt man in etwa 200t Natururan bei einem 10% Urananteil im Gestein. Je geringer der Urananteil im Gestein, desto mehr muss abgebaut werden und desto mehr Abraum fällt an. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich immer um schwach radioaktiven Abfall handelt, der somit auch gesundheitliche Folgen hat. Und somit steigen die Kosten des Uranabbaus, die Kosten für die Beseitigung der Umweltschäden und die Behandlung der Gesundheitsprobleme der Bevölkerung.

Während ganze Regionen den Uranabbau ablehnen (Westaustralien, British Columbia/ CAN, Tilcara/ Nordargentinien) soll er jetzt in Europa eine Neuaufgabe erfahren!! Europa hat im vergangenen Jahrzehnt praktisch alle Uranminen geschlossen - wo es große gab, mussten gewaltige Ausgaben zur Beseitigung der Rückstände und Renaturierung der Abbaustätten aufgebracht werden (WISMUT in der ehemaligen DDR). Die letzte große Uranmine der EU wird in der CR als Untertagebau betrieben. Während auch dort ein aufwendiges Programm zur Sanierung im Laufen ist, überlegt der staatliche Minenbetreiber Diamo angesichts steigender Uranpreise die Wiederaufnahme des Abbaus. Auch weitere Standorte stehen unter Druck, den Uranabbau zuzulassen, vor allem australische und kanadische Unternehmen sind in Mitteleuropa engagiert.

☛ **DER URANABBAU IST NICHT NUR DER SCHMUTZIGSTE TEIL DER NUKLEAREN BRENNSTOFFKETTE, SONDERN LIEFERT AUCH DAS PRODUKT; DENN OHNE URAN GIBT ES KEINEN BRENNSTAB, KEIN PLUTONIUM, KEIN MOX UND AUCH KEIN SPALTMATERIAL FÜR ATOMBOMBEN!**

☛ **MIT DEM URANABBAU BEGINNT DER NUKLEARE TEUFELSKREIS – DAS ENDE IST VERSEUCHTES LAND, ZERSTÖRTE LANDSCHAFT UND DAS NUKLEARE RISIKO GROSSER UNFÄLLE IN KKW, IN ANLAGEN ZUR HERSTELLUNG VON SPALTMATERIAL, UND ATOMBOMBEN UND NICHT ZULETZT DIE UNGELÖSTE FRAGE DER ENDLAGERUNG**

☛ **DER BEITRAG DER NUKLEARENERGIE ZUR GLOBALEN ENERGIEERZEUGUNG IST VERZICHTBAR & KANN DURCH INTELLIGENTE ENERGIE-NUTZUNG UND ERNEUERBARE ENERGIEFORMEN ERSETZT WERDEN!**

☛ **STOP DEM URANABBAU WELTWEIT – LEAVE THE URANIUM IN THE GROUND!**

☛ **BEENDIGUNG DER ERZEUGUNG VON SPALTMATERIAL FÜR MILITÄRISCHE UND ZIVILE ZWECKE, DA SIE ENG VERWOBEN SIND!**

Die Welt wird erheblich sicherer für alle ihre Bewohner, wenn der Uranabbau und die Verwendung von Spaltmaterial beendet werden!

Mehr Informationen unter: www.ecology.at/uran_im_fokus.htm

