

## Uranium 2005 – Resources, Production and Demand

*Summary in German*

---

### Uran 2005 – Vorräte, Produktion und Nachfrage

*Zusammenfassung auf Deutsch (übersetzte Fassung)*

#### KURZZUSAMMENFASSUNG

*Uran 2005 – Vorräte, Produktion und Nachfrage* ist die Darstellung der Ergebnisse des jüngsten Überblicks über die Eckdaten des internationalen Uranmarkts sowie des statistischen Profils des weltweiten Uransektors per 1. 1. 2005. Es ist die 21. Ausgabe der als "Red Book" bekannten, 1965 erstmals veröffentlichten amtlichen Datensammlung von 43 Ländern über Exploration, Vorräte und Gewinnung von Uran sowie den Uranbedarf für Kernkraftwerke. Neben Prognosen über die Entwicklung der Kernkraftwerkskapazität und den dafür notwendigen Uranbedarf bis 2025 werden Fragen der Reichweite und Nachfrage nach Uran erörtert.

#### *Exploration*

Im Zuge einer Erholung des Uranmarkts erhöhten sich die Aufwendungen für die Suche nach neuen Lagerstätten 2004 gegenüber 2002 um knapp 40% auf über 133 Millionen USD. Die meisten großen Förderländer meldeten einen erheblichen Anstieg ihres Explorationsaufwands, wie das vielleicht am besten am Beispiel der Vereinigten Staaten mit einem Sprung in der Zeitspanne 2002-2004 von weniger als 1 Million auf über 10 Millionen USD verdeutlicht wird. Weltweit konzentrierte sich die Prospektionstätigkeit auf Gebiete mit vermuteten Anlagerungen in diskordanten (Unconformity), laugungsfähigen (In-Situ-Leaching) Sandstein-Formationen in der Nähe bekannter Lagerstätten. Die steigenden Uranpreise führten jedoch auch zur Exploration in noch unerforschten Gebieten sowie in Regionen, in denen aufgrund vergangener Arbeiten guter Grund für die Annahme von Vorkommen besteht. Zirka 50% der Explorationsausgaben 2004 wurden im Inland getätigt. Lediglich Australien, Kanada, Frankreich und die Schweiz meldeten eine Explorationstätigkeit im Ausland; dennoch stiegen gegenüber 2002 – damals nur Kanada und Frankreich – die 2004 aufgewandten Explorationsbeträge im Ausland um mehr als das Vierfache auf über 70 Millionen USD. 2005 ist mit voraussichtlich mehr als 195 Millionen USD Gesamtaufwand (In- und Ausland) mit einem weiteren signifikanten Anstieg zu rechnen.

## ***Vorräte***

Die identifizierten (früher als konventionell bezeichneten) Gesamtvorräte (RAR = hinreichend gesicherte & inferred = vermutete Vorräte (früher EAR-I = geschätzte zusätzliche Vorräte) in den Preisklassen <USD 80/kgU (zirka 3 804 000 Tonnen U) und <USD 130/kgU (zirka 4 743 000 Tonnen U) sind gegenüber 2003 deutlich höher, wobei darauf hingewiesen werden muss, dass dieser Anstieg zum größten Teil nicht auf neu entdeckte Lagerstätten, sondern auf Neubewertungen bereits identifizierter Vorräte – speziell aufgrund höherer Preise bei den Cut-off Grades – zurückzuführen ist. Identifizierte Vorräte in der Kategorie <USD 40/kgU stiegen gegenüber 2003 um etwa 13%, hauptsächlich aufgrund höherer Mengen, die von Australien, Brasilien und Niger gemeldet wurden. Unentdeckte Vorräte (prognostizierte Vorräte (früher EAR-II) & hypothetische Vorräte) bezifferten sich 2005 auf insgesamt etwa 10 000 000 Tonnen U (tU), ein leichter Anstieg von 25 000 tU gegenüber der 2003 gemeldeten Gesamtmenge.

Aus den zwischen 2003 und 2005 per Saldo gestiegenen Vorräten lässt sich ablesen, dass die höheren Uranpreise bereits begonnen haben, sich auf die Gesamthöhe der Vorräte auszuwirken – wenn auch hauptsächlich durch Neubewertung bekannter Lagerstätten. Die starke Zunahme der Explorationsaufwendungen in jüngster Zeit dürfte jedoch, wie es auch bei verstärkten Explorationsbemühungen in der Vergangenheit der Fall war, eine Ausweitung der Versorgungsbasis für Uran mit sich bringen.

## ***Produktion***

Mit insgesamt 40 263 tU im Jahr 2004 stieg die Uranproduktion gegenüber der 2002 gewonnenen Menge von 36 050 tU um beinahe 12% und sogar noch mehr gegenüber 2003 (35 492 tU), einem Jahr mit geringerer Produktion in maßgeblichen Verhüttungsanlagen aufgrund von Vorkommnissen, die nichts mit der Urangewinnung zu tun hatten. Die Angaben über die Produktionsmengen für das Jahr 2004 stammen aus 19 Ländern im Vergleich zu 20 in 2002, da Spanien den Uranabbau 2003 eingestellt hat. Signifikante Produktionsanstiege (>30%) zwischen 2002 und 2004 wurden von Australien, Kasachstan und Namibia, etwas geringere (zwischen 5 und 15%) von Brasilien, Niger, der Russischen Föderation und Usbekistan gemeldet. Nur zwei Länder verzeichneten zwischen 2002 und 2004 rückläufige Produktionszahlen (>10%): die Tschechische Republik und Südafrika. Frankreich, Deutschland und Ungarn meldeten im Zeitraum 2002-2004 eine Verringerung der gewonnenen Uranmengen aus der Sanierung von Abbaustätten. Von der Gesamtfördermenge 2004 entfielen 39% auf Untertagebau, 28% auf Übertagebau, 20% auf Laugung (In-situ-Leaching) und 13% auf Mit- und Nebengewinnung im Kupfer- und Goldbergbau und andere unkonventionelle Verfahren. Für 2005 wird mit einem erneuten Anstieg der Urangewinnung auf 41 250 tU gerechnet, der voraussichtlich in Kasachstan und Usbekistan am stärksten (>10%) ausfallen wird.

## ***Umweltaspekte im Zusammenhang mit dem Uranabbau***

Ogleich das Hauptaugenmerk des "Red Book" weiterhin den Uranvorräten sowie der Gewinnung und Nachfrage nach Uran gilt, geht auch diese Ausgabe auf die ökologischen Aspekte des Uranproduktionszyklus ein. Eine Reihe von Länderberichten enthalten Angaben zur Langzeitentsorgung von Haldenmaterial und Aufarbeitungsabfällen, zur Rekultivierung von Abbaustätten, zum Umweltmonitoring bestehender Abbau- und

Endlagerstätten sowie über Updates von Umweltprüfverfahren. Aufgezeigt werden ferner Maßnahmen im Zusammenhang mit der Sanierung und Rekultivierung aufgelassener Abbaustätten, Arbeitsplatzverlusten in Ländern, die den Uranabbau eingestellt haben, sowie Angaben über Gewässerschutzvorkehrungen in Abbaugebieten. Weitere Informationen über die Umweltaspekte der Urangewinnung können einer gemeinsamen Publikation der NEA/IAEA Uranium Group mit dem Titel *Environmental Remediation of Uranium Production Facilities*, Paris, OECD, 2002, entnommen werden.

### ***Urannachfrage***

Die insgesamt 440 Kernkraftwerke mit einer Nettokapazität von rund 369 GWe, die Ende 2004 in Betrieb waren, hatten einen Bedarf von zirka 67 320 tU. Bis 2025 wird die weltweite Kernkraftwerkskapazität im Falle einer geringen Nachfrage voraussichtlich 449 GWe netto und bei hoher Nachfrage 533 GWe netto betragen. Dementsprechend wird sich der Uranbedarf für Kernkraftwerke bis 2025 auf 82 275 tU bzw. 100 760 tU erhöhen.

Innerhalb dieser großen Spannweite existieren zudem signifikante regionale Unterschiede. Ein hohes Wachstum der Kernenergiekapazität und des daraus resultierenden Uranbedarfs wird in Ostasien (90% bzw. 115% je nach geringem oder hohem Wachstumsszenario) und in Mittel-, Ost- und Südosteuropa (zwischen 34% und 53%) erwartet. Die Annahme für Nordamerika ist ein leichter Kapazitäts- und Bedarfsanstieg (4 bis 27%) und für Westeuropa – infolge der Umsetzung des geplanten Ausstiegs aus der Kernkraft – ein Rückgang (16 bis 26%). Allerdings weisen diese Prognosen zahlreiche Ungewissheiten auf, da die Diskussion über die Rolle der Kernkraft zur künftigen Deckung des Energiebedarfs noch nicht entschieden ist. Bedeutende Einflussgrößen für die künftige Entwicklung der Kernkraftkapazität sind der prognostizierte Grundlastbedarf, die Akzeptanz der Kernkraft und der vorgeschlagenen Nuklearabfallentsorgung in der Bevölkerung sowie die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit von Kernkraftwerken und Kernbrennstoffen im Vergleich zu anderen Energieträgern. Fragen hinsichtlich der Reichweite fossiler Energieträger sowie das Ausmaß des positiven Ansehens der Kernkraft als Beitragsleister, um die anvisierten Reduktionsziele für Treibhausgase zu erreichen, könnte langfristig sogar zu einer weiteren Erhöhung des voraussichtlichen Uranbedarfs führen.

### ***Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage***

Ende 2004 lieferte die weltweite Natur-Uranproduktion (40 263 tU) rund 60% des Reaktorbedarfs (67 450 tU); der Rest stammte aus sekundären Quellen einschließlich Lagerüberschüssen, aufbereitetem LEU-Uran aus HEU-Gefechtsköpfen, Wiederaanreicherung von Uranabgängen und Aufarbeitung abgebrannter Brennstoffelemente.

Nach den aktuellen Prognosen ist die Versorgungskapazität mit Natururan – einschließlich aller bestehenden, fest geplanten, projektierten und prognostizierten Abbaustätten auf Basis identifizierter Vorräte (RAR und vermutet) in der Kostenklasse <USD 80/kgU ausreichend, um den hochgerechneten Uranbedarf der Welt im Jahr 2010 abzudecken, sofern alle Abbaustättenerweiterungen und Neuerschließungen wie geplant verlaufen und der Abbau überall mit voller Betriebsleistung erfolgt. Auch wenn es unwahrscheinlich ist, dass alle Vorhaben im erwarteten Zeitrahmen mit voller Kapazität

produzieren, hat die Uranbranche mit klaren Signalen auf die Marktentwicklungen reagiert; und es ist zu erwarten, dass die Produktionskapazität in den nächsten Jahren weiter erheblich steigt. Angesichts der Herausforderungen, die sich stellen, um die volle Produktionskapazität zu erreichen, werden zur Deckung der Nachfrage allerdings auch künftig sekundäre Quellen erforderlich sein.

Da sich die Mengen sekundärer Ressourcen, insbesondere nach 2015, jedoch verringern dürften, gilt es, den Reaktorbedarf zunehmend aus der Erweiterung bestehender und der Erschließung neuer Abbaustätten oder der Nutzung alternativer Brennstoffe – beide sind aufwändige und langwierige Unterfangen – zu decken. Als Anreiz zur rechtzeitigen Erschließung der erforderlichen identifizierten Vorräte bedarf es in naher Zukunft einer anhaltend starken Nachfrage nach Uran. Aufgrund der langen Vorlaufzeiten zum Aufspüren und zur Erschließung neuer Lagerstätten (üblicherweise 10 Jahre und mehr) kann es zu Engpässen in der Uranversorgung und dadurch sowie aufgrund der zur Neige gehenden sekundären Ressourcen zu einer kontinuierlichen Erhöhung der Uranpreise kommen. Gerade aufgrund der langen Vorlaufzeiten ist es umso wichtiger, rechtzeitig, d.h. lange bevor eine Verknappung eintritt, mit der Entwicklung von Produktionskapazitäten zu beginnen. Bessere Informationen über Art und Umfang der weltweiten Uranvorräte sowie anderer Sekundärressourcen könnten dazu beitragen, die Genauigkeit der Prognosen als Voraussetzung für rechtzeitige Erschließungs- und Abbauentscheidungen zu erhöhen.

### ***Schlussfolgerungen***

Angesichts der wachsenden Bevölkerung und Wirtschaft ist davon auszugehen, dass die weltweite Nachfrage nach Strom in den kommenden Jahren und Jahrzehnten weiter zunehmen wird. Kernkraft wird bei der Stromerzeugung weiterhin eine bedeutende Rolle spielen, auch wenn die genaue Höhe ihres Anteils ungewiss bleibt.

Ungeachtet der Rolle, die der Kernenergie letztlich zufallen wird, ist die in diesem Dokument aufgezeigte Uranversorgungsbasis ausreichend, um dem prognostizierten künftigen Bedarf nachkommen zu können. Allerdings bedarf es einer anhaltend starken Nachfrage und hoher Uranpreise, um die nötigen Ressourcen bedarfs- und zeitgerecht zu erschließen.

© OECD 2006

This summary is not an official OECD translation.

**Multilingual summaries are translated excerpts of OECD publications originally published in English and in French.**

**They are available free of charge on the OECD Online Bookshop**  
[www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)

For more information, contact the OECD Rights and Translation unit,  
Public Affairs and Communications Directorate.

[rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org)

Fax: +33 (0)1 45 24 94 53

OECD Rights and Translation unit (PAC)  
2 rue André-Pascal  
75116 Paris  
France

Visit our website [www.oecd.org/rights/](http://www.oecd.org/rights/)



**© OECD 2006**

No reproduction, copy, transmission or translation of this summary may be made without written permission. Applications should be sent to OECD Publishing: [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org) or by fax (+33-1) 45 24 13 91. Permission to photocopy a portion of this work should be addressed to the Centre Français d'exploitation du droit de Copie, 20 rue des Grands Augustins, 75006 Paris, France ([contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com)).