

Korrigenda und Aktualisierung Uranreserven im Beitrag Erneuerbare Energien und neue Nuklearanlagen zu den Energieperspektiven BFE, Februar 2005

1. Korrigenda Uranreserven

In der Tabelle 11.7, Seite 366 wurde die kumulierte Reichweite teilweise falsch aufaddiert. Die in der unten abgebildeten Originaltabelle grau unterlegten Werte müssen korrigiert werden. In der unten abgebildeten korrigierten Tabelle sind die richtigen Werte eingetragen. Ebenso muss der Schluss des Absatzes unten auf Seite 366 leicht angepasst werden: „Eine Verdoppelung des Uranpreises erhöht die Erzeugungskosten nur um 5%, eine Verdreifachung um 10%. Bereits auf heutigem Kostenniveau (40 USD/kg U) reichen die bekannten Uranvorräte ca. 60 Jahre, also bis zum Ende der Lebensdauer der Anlagen, die heute in Betrieb gehen. Bei einer Verdoppelung des Preises reichen die Ressourcen bereits 110 Jahre (vorher 150), bei einer Verdreifachung bereits weit über 200 Jahre (vorher 300).

Die Grundaussage des Textes ändert sich nicht. Uranreserven für den Betrieb heute gebauter Kernkraftwerke sind ausreichend und zu tiefen Gewinnungskosten vorhanden.

1.1 Originaltabelle

Tab. 11.1: Uranreserven (OECD/NEA 2001), Reichweite auf der Basis des heutigen Verbrauches (Nutzung in thermischen Reaktoren, ohne Nutzung in Reaktoren mit schnellen Spektren)

Uranressourcen 2001	Preis / kg U	1000 t U	Reichweite [a]	Reichw. kumuliert [a]
Vorräte/Abrüstung		800	16	16
Bekannte konventionelle Ressourcen	< 40 USD	2'100	42	58
	< 80 USD	3'100	62	120
	< 130 USD	4'000	80	200
Unbekannte konventionelle Ressourcen	< 80 USD	1'480	30	230
	< 130 USD	6'800	136	366
	all	12'300	246	612
Uran in Phosphaten		22'000	440	1'052
Uran in Meerwasser	200-1000 USD	4'200'000	80'000	81'052

1.2 Korrigierte Tabelle

Tab.11.2: Uranreserven (OECD/NEA 2001), Reichweite auf der Basis des heutigen Verbrauches* (Nutzung in thermischen Reaktoren, ohne Nutzung in Reaktoren mit schnellen Spektren)

Uranressourcen 2001	Preis / kg U	1000 t U	Reichweite [a]	Reichw. kumuliert [a]
Vorräte/Abrüstung		800	16	16
Bekannte konventionelle Ressourcen	< 40 USD	2'100	42	58
	< 80 USD	3'100	62	78
	< 130 USD	4'000	80	96
Unbekannte konventionelle Ressourcen	< 80 USD	1'480	30	126
	< 130 USD	6'800	136	232
	all	12'300	246	342
Uran in Phosphaten		22'000	440	782
Uran in Meerwasser	200-1000 USD	4'200'000	80'000	80'782

* Zur Berechnung der Reichweite hat die OECD/IEA einen Jahresverbrauch von 50'000 tU Uran verwendet, der auf der Basis von theoretischen Betriebwerten berechnet wurde.

2. Aktualisierung Uranreserven

Der Preisanstieg für Ressourcen 2004-2008 und die zunehmenden Investitionen in neue Kernkraftwerke haben auch im Bereich des Urans dazu geführt, dass die Exploration intensiviert wurde. Vor diesem Hintergrund ist es angebracht den Stand der Uranreserven zu aktualisieren.

2.1 Aktualisierte Tabelle

Tab. 11.3: Uranreserven (OECD/NEA Redbook 2008), Reichweite auf der Basis des Verbrauches 2007 (66'000 tU) Nutzung in thermischen Reaktoren, ohne Nutzung in Reaktoren mit schnellen Spektren)

Uranressourcen 2007	Preis / kg U	1000 t U	Reichweite [a]	Reichw. kumuliert [a]
Vorräte/Abrüstung		625	10	10
Bekannte konventionelle Ressourcen	< 40 USD	3'000	46	56
	< 80 USD	4'500	68	78
	< 130 USD	5'500	83	93
Unbekannte konventionelle Ressourcen	< 80 USD	1'950	30	123
	< 130 USD	7'570	115	208
	all	10'540	160	253
Uran in Phosphaten		22'000	440	600
Uran in Meerwasser	200-1000 USD	4'200'000	80'000	80'600

2.2 Kommentar

Obwohl die aktualisierte Tabelle mit einem wesentlich höheren, effektiven Verbrauch von 66'000 tU anstelle des theoretischen Wertes von 50'000 tU rechnet, zwischen den beiden Erhebungen 6 Jahre liegen und ein Teil der Vorräte abgebaut wurde, ergibt sich für die bekannten konventionellen Ressourcen eine annähernd gleiche kumulierte Reichweite. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Uranexploration nach Jahren der Stagnation in den letzten Jahren intensiviert wurde. Diese fokussiert sich insbesondere auf günstig abbaubare Vorkommen, sodass insbesondere in dieser Kategorie höhere Vorräte resultieren. Bei den Unbekannten konventionellen Ressourcen reduziert sich die Reichweite insbesondere bei den nur mit höheren Kosten abbaubaren Ressourcen leicht, da in dieser Kategorie kaum weitere Exploration stattgefunden hat.

Aus heutiger Sicht muss zusätzlich dazu angemerkt werden, dass sich die Anstrengungen insbesondere auch auf unkonventionelle Ressourcen konzentrieren, wie Uran aus dem Kohleabbau oder aus der Asche von Kohlekraftwerken, aus dem Kupfer- und Goldbergbau und aus der Phosphatgewinnung. Obige Tabelle zeigt am Beispiel der Phosphatgewinnung das enorme Potential. Eine Separierung des Urans bei der Phosphatproduktion könnte als positiven Nebeneffekt die Belastung der Böden bei der Phosphatdüngung erheblich vermindern. Die Nutzung dieser nicht konventionellen Ressourcen steht noch in den Anfängen. Zum Potential, den Umweltbelastungen und dem Energiebedarf beim Abbau dieser Ressourcen fehlt es noch weitgehend an Studien, die sich mit der detaillierten Lebenszyklusanalyse und dem Kosten-Nutzen Verhältnis befassen.

Die Grundaussage des Berichtes von 2005 bezüglich Uranreserven bleibt auch auf der Basis der aktualisierten Daten unverändert: Auf einem Kostenniveau von 40 USD/kgU reichen die heute bekannten konventionellen Uranvorräte rund 60 Jahre, also bis zum Ende der Lebensdauer der Anlagen, die heute in Betrieb gehen. Bei einer Verdoppelung des Preises reichen die Ressourcen bereits 110 Jahre, bei einer Verdreifachung bereits über 200 Jahre.