

<https://www.welt.de/wirtschaft/article206096289/Uranreichweite-Ist-schon-in-20-Jahren-Schluss-mit-der-Atomenergie.html?ticket=ST-A-416824-V9CYNCYjkudLXfo3l7uy-sso-signin-server>

## Reicht Uran nur für 20 Jahre? Die Wahrheit über das Ende der Atomkraft

Stand: 25.02.2020 | Lesedauer: 6 Minuten

Von Felix Eick

Zumindest kurzfristig kann Atomkraft helfen, die CO<sub>2</sub>-Ziele zu erreichen – und zwar kostengünstig. Ausgerechnet der Brennstoff Uran könnte dabei aber zum Problem werden, denn sein Vorkommen ist begrenzt. Experten sehen einen Ausweg – doch der ist teuer.

Einen Wiedereinstieg in die Atomkraft – das fordern immer mehr energiebesorgte Bürger. Der Kohleausstieg ist abgesehnet, der Ausbau erneuerbarer Energien stockt, Klimaziele wollen erreicht werden. **Die Renaissance der Atomkraft scheint vielen die richtige Antwort**, den üblichen Einwänden von Endlagerung, mangelnder Sicherheit und Umweltbelastungen zum Trotz. Ein wirklich existenzielles Problem für die Zukunft der Atomkraft könnte indes der **Rohstoff** sein, der die Meiler befeuert: Uran.

**KORREKT ist:**

**Es gibt keine Renaissance der Atomindustrie, siehe World Nuclear Industry Status Reports.**

**„... scheint vielen die richtige Antwort“ ???**

**WER sind „diese vielen“ ???**

Bei heutigem Uranbedarf und -preis reichen die Vorkommen nur noch knapp 20 Jahre. Dies legen zumindest UN- und OECD-Daten nahe. Bei Kilopreisen zwischen 40 und 80 Dollar pro Kilogramm wären weltweit noch gut 1,2 Millionen Tonnen Uran gesichert und rentabel abbaubar. Heute kostet das Kilo Uran 55 Euro. Einfacher Dreisatz: 2040 endete schon beim heutigen Verbrauch von 60.000 Tonnen die Uranreichweite.

Kann das stimmen? Lügt sich die Industrie in die Tasche? Wieso bemühen sich noch immer Betreiber um neue Kraftwerke? Stimmen die Zahlen aus dem Uran-Report der UN und [OECD](#), wäre schließlich nicht nur ein schon häufig befürchteter Engpass die Folge, sondern ein notgedrungener globaler Atomausstieg in Meilerlaufzeitweite.

### **„Dynamische Ressourcen“ sind weitaus größer**

„Das ist natürlich nur die halbe Wahrheit“, sagt auch Michael Schauer, Kernbrennstoff-Experte bei der Bundesanstalt für Geowissenschaften und [Rohstoffe](#) (BGR). Er arbeitet im Arbeitsbereich „Verfügbarkeit der Energierohstoffe“. Die jetzigen „statischen Reserven“ gingen tatsächlich innerhalb von 20 Jahren zu Ende. Die „dynamischen Ressourcen“ seien indes weit größer und könnten bis zu 200 Jahren ausreichen, sagt Schauer. Auch die OECD- und UN-Experten schätzen die verfügbaren Reserven auf 130 Jahre. Für die Atomindustrie ist die Lage dennoch unbehaglich.

Sucht die Menschheit nämlich ihr Heil in der Atomkraft, würde der Uran-Bedarf noch steigen. Es müssten noch viel mehr Kraftwerke entstehen. Denn die nach World Nuclear Report 415 weltweit aktiven Reaktoren decken nur etwa ein Zehntel des Weltstrombedarfs. Und in der Tat: **Die bei der UN angesiedelte Internationale Atomenergiebehörde (IAEO) prognostiziert eine deutlich steigende Uran-Nachfrage. Bis Ende des Jahrzehnts soll sie sich auf 140.000 Tonnen jährlich mehr als verdoppeln.** Der Grund sind neue Kraftwerke und ein höherer Minenanteil.

Bislang konnte ein erheblicher Teil des Urans aus Atomwaffen und -schrott „abgereichert“ und rückgewonnen werden. Diese Vorräte sind nahezu aufgebraucht.

**KORREKT ist:**

Die internationale Lobby-Organisation der Atomindustrie, die IAEO, kann kaum anders als eine steigende Nachfrage zu prognostizieren. Bei dieser „Prognose“ ist aber der Wunsch der Vater des Gedankens bzw. des Ergebnisses.

„Einfacher Dreisatz“: Um die genannte Uran-Nachfragesteigerung zu erreichen, müssten bis 2030 mehr als DOPPELT SO VIELE AKWs an laufen sein wie jetzt – als NEUBAU von 400 – 500 AKWs innerhalb weniger als 10 Jahren.

Hier zeigt sich wie absurd diese Prognose ist – die gesamte Welt ist weder finanziell noch technisch in der Lage, innerhalb von 10 Jahren 400+ neues AKWs zu bauen.

Die erhöhte Nachfrage hat den Uranpreis bisher nicht steigen lassen. Der GAU im japanischen Fukushima 2011 führte zum sofortigen Abschalten von acht deutschen und 50 japanischen Kernkraftwerken, weitere europäische Staaten stiegen aus. Der Zubau chinesischer und das gemächliche Wiederanschalten japanischer Meiler glich den Dämpfer nicht aus. Der Preis fiel bis vor zwei Jahren, nun stagniert er auf niedrigem Niveau. Und das auch nur, weil er zuletzt durch Abbaustopps gestützt wurde. Nur so konnten weitere Minenschließungen verhindert werden. „Die Minen konnten nicht mehr wirtschaftlich arbeiten“, sagt Diplom-Geowissenschaftler Schauer. Zur Preisentwicklung schätzt der BGR-Mann: „Exorbitant wird der Preis erst einmal nicht ansteigen.“

Um zu verstehen, warum der Atomenergie mal 20, mal 130 Jahre gegeben werden, muss auch geklärt werden, wann Uran wirtschaftlich abbaubar ist – diese einzige in der Natur vorkommende Substanz, mit der Atomkraftwerke betrieben werden können. **Der Rohstoff, der zum übergroßen Teil aus dem Brennstoff Uranisotop U-235 besteht**, versteckt sich in Gestein: etwa Sandstein, Vulkangestein und Granit. Für die Rentabilität ist einerseits entscheidend, wie hoch der Gehalt des silberweißen Metalls ist. Er beträgt in der Regel unter einem Prozent – meist sogar deutlich darunter. Spätestens im Hundertstelbereich überschreitet irgendwann der Aufwand den Ertrag.

**KORREKT ist:**

Uran besteht im wesentlichen aus 3 Isotopen U-234, U-235, U-238.

Das einzige SPALTBARE – und damit für Atomkraft nutzbar Isotop ist U-235 – und das macht nur 0,72% des Urans aus. Uran wiederum kommt im Uranerz in unterschiedlichen Konzentrationen vor – rd. 15% in seltenen Ausnahmefällen; bisher werden als ABBAUWÜRDIG (= wirtschaftliche abbaubar) erachtet Konzentration bis ca. 0.05%.

Andererseits ist die Frage, wie leicht sich das Uran, ein Metall, das pro Kilogramm mehrere Zehntausende Kilowattstunden Energie enthält, aus dem Gestein herauslösen lässt. Alle Abbaumethoden – ob Grube, Stollen oder Laugebecken – sind recht aufwendig. Die Laugevariante (In-Situ-Leaching), die einen hochuranhaltigen „Yellowcake“ aus dem Gestein schwemmt, hat sich in den vergangenen Jahren durchgesetzt, weil sie die günstigste ist.

**Neuerdings schürfen ferngesteuerte Roboter in zuvor vereistem Gestein Uran. Auch das soll Kosten sparen.**

**KORREKT ist:**

Es geht hier offensichtlich um die Cigar-Lake Mine; dort werden Roboter eingesetzt, weil der Urangehalt sehr hoch und damit die radioaktive Strahlung ZU HOCH ist, um Bergarbeiter direkt am Erz arbeiten zu lassen. Cigar Lake hatte zweimal katastrophale Wassereintritte, u.a. weil die Vereisung inkompetent durchgeführt worden war; deshalb war das Bergwerk viele Jahre außer Betrieb.

Die ISL-Methode ist komplett merkwürdig beschrieben, unzutreffend.

Wo auch immer das strahlende Metall abgebaut wird, traditionell in Kanada und Australien, neuerdings zuvorderst in Kasachstan: Die Margen sinken oder sind verschwunden. So verfügt Australien zwar mit zwei Millionen Tonnen Uran über die reichsten Vorkommen, wie die Atomenergie Agentur der OECD (NEA) aufführt. Allerdings wird das strahlende Metall auch weiterhin in der australischen Erdkruste schlummern. Sofern sich der Kilopreis nicht über 80 Dollar bewegt. Ein Wert, der seit Fukushima nicht mehr erreicht wurde. Das gleiche gilt für umfangreiche russische Vorkommen. Je feiner das Uran gestreut ist, desto teurer der Abbau.

Attraktive Geschäftsbedingungen sehen anders aus. Förderbare Uran-Mengen schwinden, Gewinne sinken, und neue Quellen werden kaum erschlossen. „Beim jetzigen Preis beginnt niemand groß zu explorieren“, sagt BGR-Experte Schauer. Seiner Meinung nach dürften etwa auch in der Mongolei noch reiche, rentabel abbaubare Vorkommen ruhen.

Die Unsicherheit ist groß auf einem insgesamt übersichtlichen Markt: Etwas mehr als die Hälfte des global abgebauten Urans verteilte sich 2018 auf die größten zehn Minen. Die mit Abstand ertragreichste ist der Untertagebau „Cigar Lake“ in Zentral-Kanada. 13 Prozent des Urans wurden hier geschürft.

Das Risiko Uranabbau tragen daher fast ausschließlich Staatskonzerne: Abgesehen vom Cigar Lake-Betreiber, dem kanadischen Uran-Riesen Cameco, haben die meisten Uranproduzenten eine Staatskasse im Rücken. Am meisten fördert inzwischen die kasachische Kazatomprom mit 22 Prozent Weltmarktanteil, gefolgt vom französischen Konzern Orano (bis 2017 Areva) mit elf Prozent. Auf den Dritten Cameco folgt die russische Rosatom-Tochter Uranium One, Fünfter ist die chinesische CGN. Den gesamten Markt teilen sich 14 Unternehmen.

Handelte es sich nicht um Prestigeprojekte autoritärer Staaten, Stützpfeiler der Wirtschaftskraft des jeweiligen Landes oder wäre der Abbau wegen großer Abhängigkeit vom [Atomstrom wie in Frankreich](#) nicht zwingend – und würden einige Konzerne nicht auch selbst Atomkraftwerke betreiben: möglicherweise hätten sie aus wirtschaftlichen Gründen bereits die Produktion eingestellt.

**KORREKT IST**

AREVA (jetzt ORANO) wurde mit 4,5 Milliarden € aus der Staatskasse vor dem Konkurs gerettet, andernfalls hätte das überschuldete Unternehmen INSOLVENZ anmelden müssen. Diese Rettung wurde der Öffentlichkeit als „Umstrukturierung“ verkauft und ging zu Lasten der französischen Steuerzahler.

Wie schmerzhaft die Uranabhängigkeit sein kann, zeigt das Beispiel USA. Das Land benötigte 2018 mit 20.000 Tonnen fast ein Drittel des Weltverbrauchs. Da können auch Vielverbraucher wie Frankreich, China und Russland nicht mithalten. **Der ehemals üppige US-Uranabbau fiel indes zuletzt gen Null.** 15.000 Uranminen sollen leer stehen. Gleichzeitig wird sich der amerikanische Verbrauch der WNA zufolge bis 2025 auf 40.000 Tonnen verdoppeln. Die Lage ist offenbar so beklemmend, dass immer wieder ernstlich überlegt wird, den Uranabbau im touristisch attraktiven Grand Canyon wieder aufzunehmen.

**KORREKT ist:**

Die USA bauen derzeit ca. 10% des im Lande benötigten Urans in den USA ab. <https://www.eia.gov/energyexplained/nuclear/where-our-uranium-comes-from.php>

Lösungsvorschläge für das Uran-Problem gibt es durchaus: Da sind einerseits Uran-Subventionen. Die großen Uranproduzenten könnten schlicht mit Staatsgeldern Minen am Laufen halten, um ihre AKWs oder jene ihrer Abnehmer zu betreiben. Schauer zufolge bietet auch ein verbesserter Sekundärkreislauf Potenziale. Durch effizientere Wiederverwertung benutzter Brennstoffe könnte die Uran-Reichweite erweitert werden.

siehe oben:

Frankreich hat AREVA mit 4,5 Mrd € STEUERGELDERN „gerettet“ – wirtschaftlich gesehen, wäre AREVA (aufgrund massiver Fehlentscheidungen) untergegangen.

Die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente ist hochgradig problematisch und wird deshalb kaum durchgeführt.

Eine weitere Möglichkeit sind die Weltmeere. Hier schwimmt nämlich ebenfalls Uran, vier Milliarden Tonnen sind es nach IAEA-Angaben – mehr als 40-mal so viel wie derzeit an Land bekannt. Pilotprojekte mit speziellen Matten, die das Uran herausfiltern, wurden bereits durchgeführt. Allerdings sind sie so fein verteilt, dass sich eine Uranfilterung erst ab mehreren hundert Euro Kilopreis lohnt.

Andere Kernphysiker und Nuklearingenieure setzen zudem auf den Rohstoff Thorium. Dieses Metall kommt häufiger in der Erdkruste vor als Uran. Durch Neutronenbeschuss lässt es sich ins Isotop Uran-233 wandeln, das für den Reaktorbetrieb geeignet wäre. Es benötigt allerdings neue und teure Reaktortypen, deren Bau wiederum viele Jahre dauert. Zudem lässt sich Thorium leicht in waffenfähiges Uran umwandeln – eine politische Gefahr.

Alle Beteiligten fiebern daher vor allem steigenden Uranpreisen entgegen – seit fast einem Jahrzehnt.

Man könnte sich mal – unvoreingenommen – fragen, WIESO der Uranpreis nicht steigt:

1. Nachfrage gesunken infolge von Fukushima, deutschen AKW-Abschaltungen und einigen AKW-Abschaltungen weltweit
2. Sowohl die Staaten als auch die AKW-Betreiber haben Uranvorräte für mehrere Jahre – und damit keinerlei incentive, noch mehr nachzufragen.
3. Uranfabriken – wie z.B. die deutsche UAA Gronau – reichern abgereichertes Uran wieder an und bringen somit neues Uran ein, das NICHT neu aus Bergwerken gekommen ist – das trägt ebenfalls dazu bei, die Nachfrage nach „frischem“ Uran zu mindern.