

**Industriemuseum Region Teltow
mit Informationszentrum Berufs- und Studienorientierung**

**Von der Dampfmaschine zur digitalen Welt
150 Jahre Industriekultur**

Teltow den 11. Juni 2025

Industriemuseum *aktuell*

Das Industriemuseum ist für Besucher geöffnet!
Dienstag bis Sonnabend von 10:00 bis 16:00 Uhr

**Dienstag 17. Juni Vortrag 16:00 Uhr Auf dem Weg in die Digital Integrierte
Produktion**
Herr Claudio Geisert, Fraunhofer -Institut
für Produktionsanlagen und
Konstruktionstechnik IPK Berlin

Neues vom Industriemuseum

Kernkraft als Stabilisator der zukünftigen Stromversorgung?

Internationaler Stand bei Kernkraftanlagen

28 Staaten wollen laut der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA neu in die Kernkraft einsteigen.

Und das aller Risiken und Ewigkeitskosten zum Trotz. Die globale Klimadebatte verhilft der Technologie gerade zum Comeback.

Ohne Kernenergie keine stabile Stromversorgung argumentiert die IAEA.

Aktuell sind die USA mit 94 Reaktoren, Frankreich mit mit 56 Reaktoren und China mit 50 Reaktoren die größten Erzeuger von Atomenergie.

Weltweit sind 442 Meiler aktiv und decken 10% der globalen Stromversorgung.

Im Januar 2025 werden weltweit 60 neue Atomreaktoren gebaut, in der Planung sind 106 Anlagen in folgenden Ländern:

China	36
Russland	34
Indien	12
Polen	3
Kanada	2
Schweden	2
Rumänien	2
Ungarn	2
England	2

Iran	2
Bulgarien	2
Südkorea	2
Ukraine	2
Argentinien	1
Tschechien	1
Japan	1

Innovative Lösungen für den Atommüll

Die radioaktiven Abfälle aus Kernkraftwerken können nach einer Studie von Experten der TU München und des TÜV in deutlich weniger schädliche Elemente umgewandelt werden.

Die Umsetzungsstudie für den Bau einer sogenannten Transmutationsanlage wurde von der Bundesagentur für Sprunginnovationen in Auftrag gegeben. Dabei wurde ein Szenario durchgespielt, bei dem die Umwandlungsanlage in einem der stillgelegten Kernkraftwerke entsteht, die in Deutschland als Zwischenlager für Atommüll dienen.

Bei der Transmutation handelt es sich um eine spezielle Behandlung radioaktiver Abfälle. Sie soll vor allem dafür sorgen, dass die Strahlungsintensität des Mülls verringert und die Strahlungsdauer extrem verkürzt wird.

Um diese Ziele zu erreichen, werden bei dieser Methode die Atomkerne alter Brennstäbe mit Neutronen beschossen. Dabei sollen die Kerne zerfallen und weniger gefährliche Elemente entstehen.

Neben der eigentlichen Umwandlung der radioaktiven Abfälle ermöglicht das Projekt der Studie zufolge auch die Rückgewinnung verschiedener wertvoller Materialien aus abgebrannten Brennelementen. Dazu gehören unter anderem Uran sowie die wertvollen Edelmetalle Rhodium, und Ruthenium.

Als mögliche Standorte kommen in Deutschland eines der 16 Zwischenlager für Atommüll infrage. Die Bundesagentur für Sprunginnovationen in Leipzig erklärte, schon die erste Demonstrationsanlage wäre laut Studie hoch rentabel. Die Anlage würde die Investitionskosten von ca. 1,5 Milliarden Euro und jährlichen Betriebskosten von gut 115 Millionen Euro mehrfach wieder einspielen. Den Kosten stehen Einnahmen aus den gewonnenen Elementen, der Entsorgung atomarer Abfälle und aus Prozesswärme gegenüber.

Die Anlage, eine Entwicklung aus der Schweiz

Das Konzept für die Transmutationsanlage stammt vom CERN, der weltberühmten europäischen Organisation für Kernforschung in Genf, wo heute auch der größte Teilchenbeschleuniger der Welt im Einsatz ist.

Das Genfer Kernenergie-Startup Transmutex entwickelt eine Anlage, die aus zwei Hauptkomponenten besteht: einer Aufbereitungsanlage, die abgebrannte Brennelemente verwertet, und einem kleinen Kernreaktor. Dieser kann aus dem verarbeiteten Atommüll Energie produzieren und gleichzeitig 99,9 % der hoch radioaktiven Abfälle umwandeln – ein Vorgang, der sich Transmutation nennt.

Zudem verkürzt sich die Zeit, die die Strahlung zum Abklingen benötigt, um den Faktor 1000. Nach etwa 500 Jahren wären die verbleibenden Abfälle so harmlos wie natürliches Uran.

Der Schlüssel für die neue Technologie liegt in der Teilchenbeschleunigung. Der Physik-Nobelpreisträger Carlo Rubbia, von 1989 bis 1993 Generaldirektor des CERN, hatte dort bereits vor mehr als 30 Jahren einen neuartigen Reaktor erdacht, der praktisch keinen langlebigen Abfall produziert. Dieser Reaktortyp nutzt als Brennstoff das leicht radioaktive Metall Thorium statt Uran. Eben diese Thorium-Reaktoren entwickelt nun Transmutex weiter. Das Prinzip auf das Transmutex setzt, ist dasselbe wie bei herkömmlichen Kernkraftwerken. Beim Prozess der Kernspaltung

wird Energie frei. Den entscheidenden Unterschied macht der Teilchenbeschleuniger, der die Reaktion erzwingt. Sie kann sich nicht selbst erhalten und endet innerhalb von zwei Millisekunden, sobald der Teilchenbeschleuniger abgeschaltet wird.

Weitere Entwicklung gemeinsam mit den USA

Eine Forschungsabteilung des US-Energieministeriums hat Transmutex 4,3 Millionen Franken zur Weiterentwicklung des Reaktors, speziell für den Teilchenbeschleuniger, zugesagt.

Ein großes Entwicklungs- und Technologieprogramm zur Transmutation gab die Advanced Research Projects Agency-Energy (Arpa E) des amerikanischen Department of Energy (DOE) im Juli 2024 in den USA bekannt.

Es werden 11 Projekte zur Technologie der Transmutation mit 40 Mio US Dollar gefördert, Transmutex ist das einzige Unternehmen außerhalb der USA in dem Programm.

Das Ziel des Programms besteht darin, den gesamten Bestand an zivilen Nuklearabfällen in den USA innerhalb von nur 30 Jahren zu rezyklieren. Die Technologie soll wirtschaftlich tragfähig sein und man will damit das Problem des nicht vorhandenen Endlagers lösen.

Quellen: Transmutex , IAEA

Lothar Starke
Vorsitzender

<https://www.facebook.com/Industriemuseumteltow>

www.imt-museum.de

[e-mail: imt-museum@t-online.de](mailto:imt-museum@t-online.de)

Industriemuseum aktuell online:

<http://imt-museum.de/de/home/imt-aktuel>