bergbau

ENERGIE

ROHSTOFFGEWINNUNG

UMWELT



rdb-ev.de

9/10

September/Oktober
2026
77. Jahrgang

Uranbergbau der Sowjetunion von 1943 bis 1991 und Russlands ab 1992

AUTOR:
RA i. R. Dr. Reiner Brumme
09113 Chemnitz
Mittelstraße 7
Tel.: 03731 / 8081188
Internet: www.ra-brumme.de
E-Mail: info@ra-brumme.de

Uran rückt derzeit durch die aktuelle politische Weltlage mit verschiedenen nationalen Nuklear-Strategien und der Wiederbelebung der zivilen Atomkraft verstärkt ins Blickfeld. Die Sowjetunion und ab 1992 Russland betreiben seit 1943 aktiven Uran-Bergbau, zunächst zur Entwicklung und Herstellung von Atomwaffen und ab Mitte der 1950er-Jahre auch für zivile Atomkraftwerke.
Im Artikel wird die Entwicklung der Suche und Erkundung auf Uran schon im zaristischen Russland von 1900 bis 1917, dann im sowjetischen Russland ab 1918 und anschließend in der Sowjetunion ab 1922 bis 1991 dargestellt. Der aktuelle Uran-Bergbau Russlands wird ebenfalls betrachtet.

Die Suche auf radioaktive Metalle begann bereits im zaristischen Russland 1900-1903 mit den Arbeiten von *I. A. Antipov* im mittelasiatischen Fergana-Tal des Zaren-Reiches. Die Zaristische (Kaiserliche) Akademie der Wissenschaften initiierte dann 1909 nach Auswertung der Ergebnisse von *Antipov* weitere Suchen mit Konzentration auf das sibirische Fergana-Tal, den Kaukasus, Transkaukasus und den Ural. Dabei konnten 1911-1913 im Kaukasus, Transkaukasus und im Ural keine Indikationen für eine kommerzielle Exploitation gefunden werden. Jedoch konnten zwei Gebiete in Form von Tyuya Muyun im Fergana-Tal und der Khamar-Daban-Region nahe Slyudyanka und entlang der Transsibirischen Eisenbahn zwischen dem Baikal-See und Kultuk als erfolgversprechend eingeschätzt werden (*Shimkin*, 1949: [58], *Mironov*, 2015: [117]).

1914 wurde ein 3-Jahres-Programm zur Erforschung der Baikal-Region und des Fergana-Tales durch die Zaristische Akademie der Wissenschaften genehmigt. In diesen Regionen wurden dadurch in der Folge Möglichkeiten der kommerziellen Entwicklung eingeschätzt. 1918 fuhr die nun sowjetrussische Regierung mitten im Bürgerkrieg mit Labor- und Feldarbeiten auf radioaktive Minerale fort. 1922 wurden die radiologischen Arbeiten im Staatlichen Radium-Institut der Akademie der Wissenschaften der nunmehrigen Union der Sozialistischen Sowjet-Republiken (UdSSR bzw. Sowjetunion - SU) konzentriert (*Mironov*, 2015: [117]). In den 1920er-Jahren wurden neue Lagerstätten radioaktiver Erze in Mittelasien aufgeschlossen. 1924 erforschte der Geologe *A. N. Zavarizkyi* die Lagerstätte radioaktiver Erze Kare-Chongara in der Fergana-Region nahe dem Bergwerk Tyuya-Muyun (*Mironov*, 2015: [118]).

1938 erfolgte die labormäßige Kernspaltung durch die deutschen Chemiker *Otto Hahn* und *Fritz Strassmann* mit Interpretation durch die im schwedischen Exil tätige deutsche Kernphysikerin *Lise Meitner* und deren Neffen *Otto Frisch*. Uran wurde damit objektiv zum weltstrategischen

Rohstoff. Die IV. Allunionskonferenz in Charkow (damals Ukrainische SSR, heute Ukraine – Charkiw) diskutierte bereits 1939 die „Schwelle zur praktischen Nutzung der Kernenergie".

1940 wurde von der UdSSR ein Produktionsplan mit Konzentration der weiteren Suche auf Uran und Radium im Fergana-Tal-Gebiet (sowjetisches Mittelasien mit SSR Usbekistan + SSR Tadschikistan + SSR Kirgisistan, aktuell jeweils selbständige Staaten) beschlossen und umgesetzt. Am 30.07.1940 erfolgte auf Initiative von *V. G. Khlopin* die Bildung einer „Urankommission" beim Präsidium der Akademie der Wissenschaften der UdSSR (*Mironov*, 2015: [119]).

Im Oktober 1940 reichten *V. A. Maslov* und *V. S. Maslov* beim Büro für Erfindungen des Volkskommissariats für Verteidigung eine geheime Erfindungsanmeldung für die „Verwendung von Uran als Sprengstoff und Giftstoff" und damit faktisch für eine Uranbombe ein (*Goncharov, Ryabev*, 2001: [80 ff.] m.w.N.).

1941 wurden weltweit 250-275 t Uran, davon in der SU 0,5 t, gewonnen. Im Oktober 1941 teilte Geheimdienstchef Marschall *Berija Stalin* Kenntnisse der GRU und des NKGB zu britischen Forschungen der Entwicklung einer Atombombe mit – also nach Beginn des Großen Vaterländischen Kriegs ab 22.06.1941 als Überfall Deutschlands, Rumäniens, Ungarns und Italiens auf die Sowjetunion (*Pose*, 2019: [46-51]; *Groves*, 1944:[7]; *Walsh*, 2009:[6]).

Am 12.10.1941 führte der Physiker *P. L. Kapitza* bei einem Vortrag in Moskau öffentlich aus: „...Die theoretischen Berechnungen zeigen, dass eine moderne starke Bombe zum Beispiel ein ganzes Stadtgebiet zerstören kann, sogar eine kleine Atombombe, wenn sie erstmal produziert ist, kann leicht eine große Hauptstadt mit mehreren Millionen Einwohnern zerstören..." (*Goncharev, Ryabev*, 2001: [82]).

Im November 1941 trägt der Physiker *G. N. Flerov* des Leningrader Physikalisch-technischen Instituts Möglichkeiten der Nutzung der Atomenergie vor und regt den Bau einer Uranbombe (Atombombe) mit Prinzip-Skizzen bzw. schematischen Diagrammen mit Beschreibung für eine 5-10 m lange Stahlhülle und mit subkritischer Gestaltung von 235 U (Uran-235) in einem „kanonenartigen Ansatz" an , bei dem das aktive Material in zwei Teile geteilt wird, die durch eine Explosion von explosivem Material zusammengebracht werden (*Goncharev, Ryabev*, 2001: [82 f.]).

Im Februar 1942 schätzt die Akademie der Wissenschaften der UdSSR die Radium- und Uranproduktion in der 1938 von Deutschland besetzten Tschechoslowakei, in den USA und in Belgisch-Kongo als Grundlagen dortiger weiterer Atomforschungen ein (Dokument in *Brumme*, 2025: [258 ff.]).

Am 28.09.1942 wurde der Befehl Nr. 2352ss des (sowjetischen) Staatlichen Verteidigungskomitees (GKO) „Über die Organisation der Arbeiten auf Uran" (Dokument in *Brumme*, 2025: [262]) erlassen (ss = sowerschenno sekretno = streng geheim). Die UdSSR hatte damit subjektiv Uran als strategischen Rohstoff erkannt. Am 27.11.1942 erfolgte der Beschluss des GKO „Zur Gewinnung von Uran" (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023:[2]). Am 08.04.1944 wurde die Verfügung Nr. 7102 ss op des GKO „Zur Entwicklung der Produktion von Uran" erlassen (ss = streng geheim, op = osabaja papka = besonderer Umschlag = geheime Kommandosache persönlich/Gkdos pers). Zum 16.05.1944 wurde das Operativ-Büro im GKO zur weiteren Konzentration der Geheimarbeiten zur Atombombe geschaffen (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [2]).

Am 06.08.1945 erfolgte der Atombombenabwurf der USA auf das japanische Hiroshima, am 09.08.1945 der auf Nagasaki. Hiroshima erschütterte die Welt. Das Gleichgewicht zwischen den USA und der Sowjetunion wurde gebrochen. *Stalin* befahl den Führungskräften des sowjetischen Atomkomplexes unmissverständlich deutlich: „Baut die Bombe – sie wird die große Gefahr von uns abwenden." (*Zubok, Pleshakov* 1996: [40] m.w.N.).

Am 20.08.1945 wurde die Verordnung des GKO „Zur breiten Entfaltung von geologischen Untersuchungen und die Schaffung einer Rohstoffbasis der UdSSR zur Urangewinnung sowie die Nutzung der Uranvorkommen außerhalb der UdSSR (in Bulgarien, Tschechoslowakei und anderen Ländern)" mit Gründung der Ersten Hauptdirektion beim Rat der Volkskommissare der UdSSR erlassen (Dokument in *Brumme*, 2025: [267]). Zum 06.10.1945 erfolgte die Gründung der Ersten geologischen Erkundungshauptverwaltung beim Ministerium für Geologie (PGGRU) – das bis heute wichtigste Datum der sowjetischen und russischen Uran-Geologie für die Suche und Erkundung industrieller Lagerstätten von Uran (*Demin*, 2015: [4]). 1943 begann der Uran-Abbau in Taboscher und 1945 auch in den Lagerstätten Adrasman, Uygursai, Mailusu und Tyumuyun im sowjetischen Mittelasien (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [2]).

Am 09.12.1945 wurden geheime Vereinbarungen der Regierung der UdSSR mit den Regierungen Bulgariens, der Tschechoslowakei, Rumäniens, Ungarns und Polens zu Aufsuchung, Erkundung und Abbau von Lagerstätten radioaktiver Erze abgeschlossen (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [5]). 1946 wurde der Abbau von Uranerz im sächsischen Erzgebirge als Reparationsleistung Deutschlands an die SU begonnen.

Am 25.12.1946 startete der sowjetische Wissenschaftsorganisator *Kurtschatow* eine nukleare Kettenreaktion im Experimental-Reaktor F-1 mit deutschem Uran aus dem sächsischen Erzgebirge. 1947 erfolgte die Gründung der (rein sowjetischen) Staatlichen Aktiengesellschaft Wismut (SAG Wismut) in Aue/Sachsen, der damaligen Sowjetischen Besatzungszone Deutschland (SBZ), als Reparationsbetrieb zur Bedienung deutscher Reparationsleistungen an die Sowjetunion entsprechend den Beschlüssen der drei Siegermächte USA, Großbritannien und Sowjetunion auf der Potsdamer Konferenz vom Juli 1945 (Dokumente in *Brumme*, 2025: [275 f.], [278]). 1947 begann der Abbau in der Uran-Lagerstätte des Kriwoi-Rog-Krementschug-Gürtels (damals SSR Ukraine). 1948 wurden Expeditionen in der Ukraine (Kirovskaja), im Nordwesten Russlands (Oktober), im Kaukasus (Koltsowskaja), in Transkaukasien (Gromovskaja), in Mittelasien (Krasnogorsk, später Krasnokholmskaja), in Kasachstan (Volkovskaja, später Stepno) und im Ural zur Suche und Erkundung auf Uran tätig. Der Plan Marschall *Berijas* als Chef des sowjetischen Atomwaffenprogramms sah für 1950 die Produktion von 765 t U für sieben A-Bomben und 1954 von 21.500 t U für 153 A-Bomben vor (*Tarkhanov* 2020: [2]). (Ost-)Deutsches Uran aus dem sächsischen Erzgebirge reichte für die Erfüllung des Plans von *Berija* zur Herstellung von sieben Atombomben bis 1950 (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [4]).

Erkundete Uran-Reserven zum 01.01. jeden Jahres/ Ausbeute an Uran (jeweils in Tonnen):

Damit waren bereits im Jahr 1946 die in der UdSSR selbst erkundeten Uran-Reserven so hoch wie in der SBZ, der Tschechoslowakei, Bulgarien und Polen zusammengenommen und die Uran-Ausbeute in diesen Ländern war höher als in der UdSSR selbst. Dieses Missverhältnis stieg bis 1950 noch weiter drastisch an. Tatsächlich erfolgte damit unter Berücksichtigung teilweiser infrastruktureller Probleme der Erschließung sowjetischer Lagerstätten in Mittelasien und Sibirien spätestens ab 1956 mindestens objektiv der Uranbergbau in den mit der UdSSR verbündeten Ländern als Raubbau zu Gunsten der Schonung sowjetischer Uran-Vorkommen in der UdSSR selbst (Tabelle 1).

	1945	1946	1947	1948	1949	1950
UdSSR	348/14,6	370/50,0	1.426/129,3	2.543/182,5	3.967/278,6	5.500/416,9
SBZ,ČSR, Bulgarien, Polen	-/-	373/60,3	341/208,9	1.139/451,9	1.876/988,7	3.221/1.639,9

Tabelle 1: Uranreserven **Quelle: http://elib.biblioatom.ru, Abruf 18.05.2023**

1950 begann der Uran-Abbau im kaukasischen Mineralnyje Wody – RSFSR (Russische Förderation der UdSSR). Am 26.06.1953 wurde das sowjetische Ministerium für mittleren Maschinenbau (Minsredmasch, kurz Sredmasch) als Tarnbezeichnung des Atomministeriums gegründet (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023, [2]).

Ende 1953 wurde die SAG Wismut von den beiden sowjetischen Aktionären liquidiert (Dokument in *Brumme*, 2025: [277]). 1953 erfolgte die Neugründung der zweistaatlichen Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut (SDAG Wismut, nicht Wismut AG), die ihre Tätigkeit zum 01.01.1954 in der DDR aufnahm (Dokumente in *Brumme*, 2025: [279 ff.]). 1957 wurde der Vorschlag des Minsredmasch-Ministers *B. I. Wannikow* zur Auflösung der sowjetischen Beteiligungen an den Uran-Gesellschaften in Mittel- und Osteuropa (Dokument in *Boch, Karlsch*, 2011: [198 f.]) dem sowjetischen Ministerrat unterbrei-



Геологи-уранщики Первого Главка на совещании в Праворах (70-ые гг.). Слева направо – Н.А.Непомнящий, Е.В.Ахапкин, Н.И.Королев, А.К.Прусс, Л.Я.Меламуд, И.Л.Лучинин, В.И.Ветров

Bild 1: Uran-Geologen der 1. Hauptverwaltung in den 1970er-Jahren, rechts *W. I. Wetrow*, der spätere Hauptgeologe der BA Schlema im Zentralen Geologischen Betrieb der SDAG Wismut (ZGB) und späterer Hauptgeologe des ZGB, danach Atomministerium UdSSR (*Pjatov*, 2005: 189 mit Ergänzung *Brumme*)

tet. Das wurde in der Tschechoslowakei, Bulgarien, Polen, Rumänien und Ungarn formell umgesetzt, in der DDR für die SDAG Wismut als weitaus größtem Uranlieferanten der UdSSR jedoch nicht.

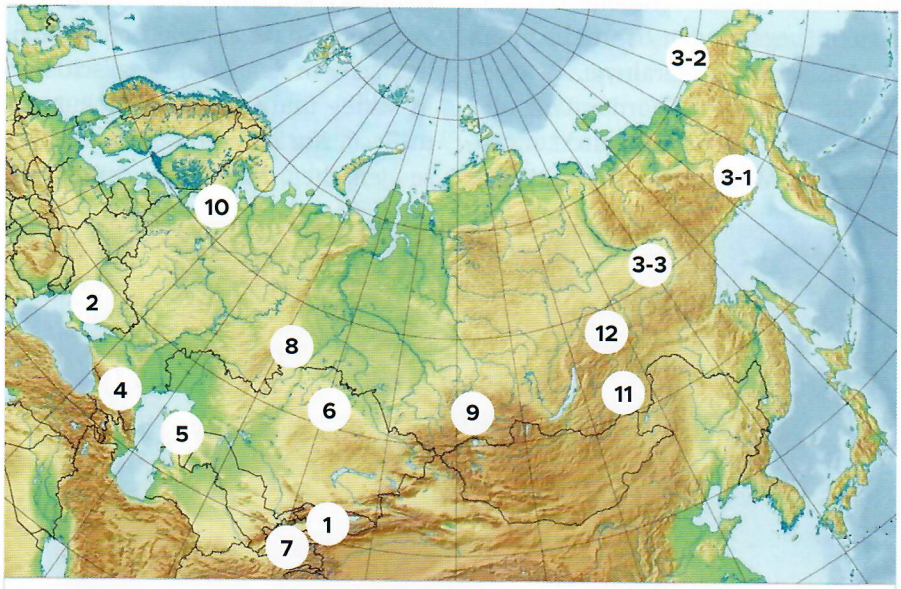
1959 begann der Abbau der Uran-Lagerstätte Mangyschlak – SSR Kasachstan im Nordosten des Kaspischen Meeres. 1968 startete auch der Abbau der Uran-Lagerstätte Transbaikalien Priargunsk hinter dem Baikal-See (RSFSR). Diese ist aktuell 2026 einziger aktiver Uran-Bergbau Russlands. 1970 nahm man den Abbau in der Uran-Lagerstätte der Nord-Kasachischen Uran-Provinz – SSR Kasachstan (heute Kasachstan) in Angriff (Bild 2).

1991 lief die sowjetische Uran-Produktion in den großen Werken

- Vostochny Bergbau- und Metallurgie-Komplex Zheltye Vody (Zentral-Ukraine),
- Prikaspiy Bergbau- und Metallurgie-Komplex Shevchenko (Südost-Ukraine bzw. DVR in Oblast Donezk, 9 km südlich von Pokrowsk bzw. Krasnoarmeisk),
- Navoiy Bergbau- und Aufbereitungs-Komplex Navoiy (Zentral-Usbekistan, westlich Taschkent),
- Vostochny Seltene-Erden-Komplex Khodzhent (Fergana-Tal Nord-Tadshikistan),
- Tselinny Bergbau- und Chemie-Komplex Stepnogorsk (Nordnordost Kasachstan – auch Zelinograd-25 bzw. Makinsk-2)
- Yushpolimetal-Produktionsvereinigung Bishkek (Nord-Kirgisistan) und
- Priargunski Bergbau- und Chemie-Komplex Krasnokamensk (Transbaikalien - RSFSR)
- als Teile des Minatomenergoprom (Ministerium Atomenergieindustrie) konzentriert (Laverov, Velichkin, Vetrov et al, 1992: 173, Ergänzung Örtlichkeiten durch Brumme).

Am 31.07.2003 wurde die derzeit aktuelle Gemeinsame Verfügung Nr. 331r/460-ra des Ministeriums für Atomenergie und des Ministeriums für natürliche Ressourcen der RF zum sektorenübergreifenden Programm „Uran von Russland“ erlassen.

Am 01.12.2007 wurde die staatliche Atomkooperation Rosatom zur Vereinigung der militärischen und zivilen Atomressourcen Russlands gegründet. Es ist die weltgrößte Uranfirma mit über 415.000 Beschäftigten (Rosatom: 2026, [1]).



1 Fergana-Tal ab 1943 (aktuell TJ, UZ, KG)
2 Kriwoi-Rog-Krementschug-Gürtel ab 1947 (aktuell UA)
3-1 Dalstroi – Ust Umchug ab 1945 (aktuell RUS)
3-2 Dalstroi – Pewek ab 1945 (aktuell RUS)
3-3 Dalstroi – Sugun ab 1945 (aktuell RUS)
4 Mineralnyje Wody ab 1950 (aktuell RUS)
5 Mangyschlak ab 1959 (aktuell KZ)
6 Nord-Kasachische Region ab 1970 (aktuell KZ)
7 Navoiy ab 1973 (aktuell UZ)
8 Trans-Ural-Region ab 1980er (aktuell RUS)
9 Jenisseiski Krjasch ab 1960er UT-Erkundung (aktuell RUS)
10 Onega-Region ohne Abbau (aktuell RUS)
11 Transbaikalien-Priargunsk ab 1968 (aktuell RUS)
12 Elkon-Distrikt ab 2007 (aktuell RUS)

Bild 2: Karte Volk und Wissen Verlag Berlin, 1968: 48 f., Eintragungen Uran-Bergbau nach Vorgabe Reiner Brumme by Frank Schneider
Quelle https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Russland_Relief.png

Uran-Lagerstätten der SU 1943-1991 + RUS ab 1992 (Bild 2)

Die folgenden Ausführungen basieren auf den angegebenen verschiedenen Quellen, die dort und jeweils untereinander nicht schematisiert sind.

1. Tschatkalo-Kuraminskaja Uran-Provinz (SSR Usbekistan + SSR Kirgisistan und SSR Tadschikistan) (Bild 3)

Hier lagen und liegen alle Lagerstätten in wirtschaftlich unerschlossenen, wasserlosen Gebieten mit schweren klimatischen Bedingungen, weit weg von Eisenbahnen und Autobahnen, oft unter bergmännisch-geologisch und hydrogeologisch schwierigen Bedingungen ostsüdsüdöstlich von Taschkent im und nahe dem Fergana-Tal sowie im benachbarten Kirgisistan und Tadschikistan (Bild 3).

Die Uran-Lagerstätte Mailisu (aktuell: Mailuu-Suu) lag im Süden von Kirgisistan, 24 km von der Grenze zu Usbekistan im kirgisischen Oblus Dschalal-Abad, und wurde zu SU-



Bild 3: Tschatkalo-Kuraminskaja Uran-Provinz: Uran-Lagerstätten mit Vorräten bis 1.500 t U = kleiner schwarzer Punkt, U-Vorräte größer 3.000 t = großer schwarzer Punkt, erste U-Lagerstätten und U-Betriebe des Kombinats Nr. 6 Juli 1946 = roter Kreis Quelle: *Takhanov* et al, 2023: [3]



1946 г., Памир. Так начиналось становление сырьевой базы отечественной атомной отрасли

Bild 4: 1946, Pamir: Schaffung der Rohstoffbasis der einheimischen sowjetischen Atom-Branche mit Erz-Transport auf Büffeln, Eseln, Pferden und Kamelen ins Tal Quelle: *Petrukhin, Yuzhanin* 2025: [5]



Bild 5: Kriwoi-Rog-Gürtel ab 1947

Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File: European_Russia_laea_relief_location_map_%28with_Crimea%29.jpg

Zeiten vollständig ausgebeutet. Taboschar und Adrasman liegen im nordwestlichen Zentral-Tadschikistan nahe der Grenze zu Usbekistan. Die 1943 erfolgte vorsintflutliche Gewinnung und Verarbeitung von Uranerz in der Mine Taboschar (SSR Tadschikistan) wurde mit Erzbeladung per Schaufel, Hunte von Hand auf Holzboden geschleppt oder mit Pferdeaustrieb vorgenommen – dorthin war zu Kriegsbeginn 1941 das Werk „W“ aus Odessa evakuiert worden (*Petrukhin, Yuzhanin*, 2025: 3, *Tarkhanov* 2020: [1]).

Zum 15.05.1945 wurde die Bildung des Kombinats Nr. 6 des sowjetischen Geheimdienstes NKWD in Tadschikistan für den Abbau der Lagerstätten Taboschar, Adrasman, Uigursai, Mailisu, Tjurmujun (SSR Tadschikistan, SSR Usbekistan, SSR Kirgisistan) umgesetzt – die erste inländische sowjetische Anlage, deren Entstehung den Beginn der Rohstoffbranche der sowjetischen Atomindustrie markierte (*Petrukhin, Yuzhanin*, 2025: [4]).

1945 hatte die UdSSR 13.400 t Uran-Vorräte, aber nur 7 t Ausbeute; bis 1953 wuchsen diese auf 400 t an.

Mailisu war eine kleine Anlage im Bergbau-Chemie-Kombinat Sapadny mit manuellem Abbau, Brechung und Mahlung des Uranerzes in Kugelmühlen sowie zwei Aufbereitungsanlagen mittels Säuren und Laugen. Der Transport zu Tal zur nächsten Straße erfolgte mit Büffeln, Pferden, Eseln und Kamelen (*Tarkhanov*, 2020: [1]), dann 50-60 km Straßen-Transport mit Lkw zum nächsten Bahnhof der Stichbahn aus Usbekistan. Es wurden bis zu 6.000 deutsche Kriegsgefangene eingesetzt, dabei gab es Zwangsverheiratungen mit Kirgisinnen, um sesshafte Facharbeiter zu gewinnen. 2022 erfolgte dort die Sanierung der radioaktiven Altlasten durch die WISUTEC GmbH aus Chemnitz (*Wagner*, Zeitzeugenangabe 2022).

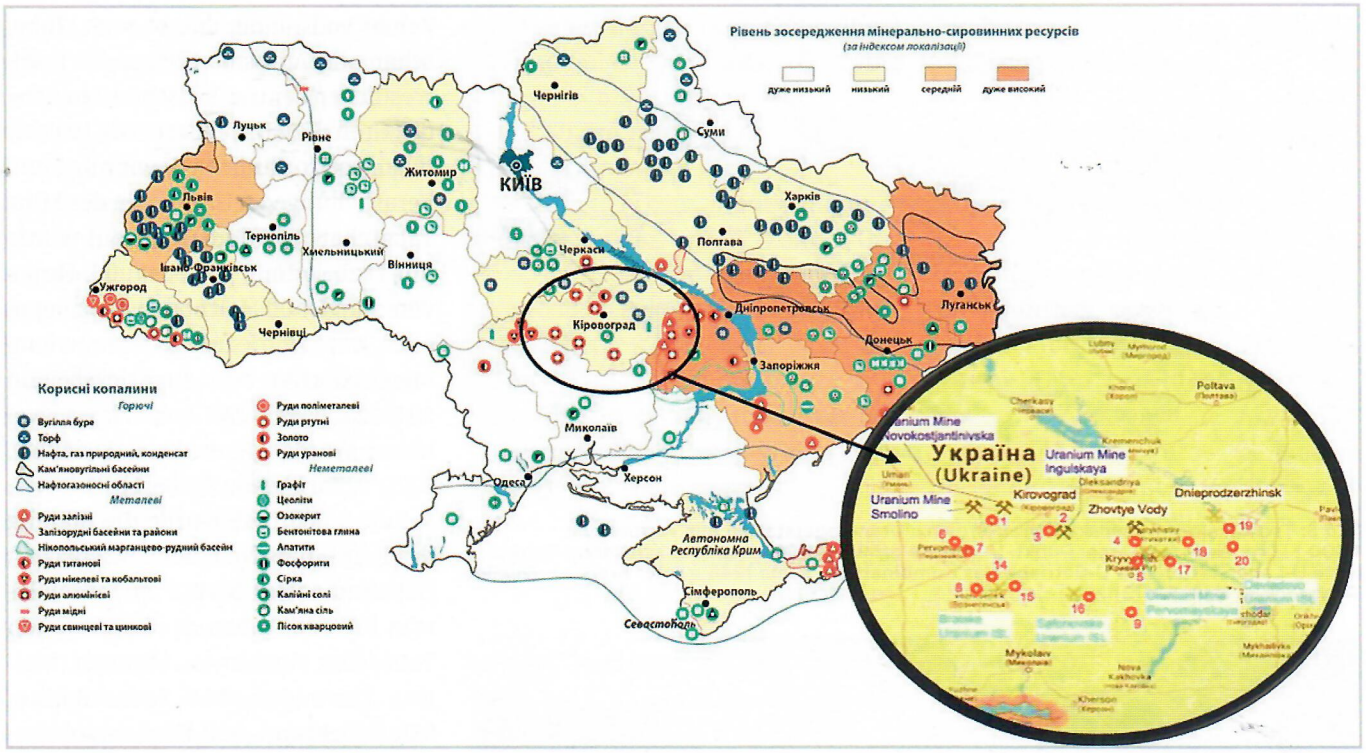


Bild 6: Kriwoi-Rog-Krementschug-Gürtel **Quelle: uatom, 2025: [8]**

Am 29.08.1949 wurde die erste sowjetische Atombombe bei Semipalatinsk gezündet, was die Geopolitik nachhaltig veränderte und schließlich die Sowjetunion als Supermacht entwickelte (*Petrukhin, Yuzhanin* 2025: [4]).

1950 wurde das Bergbau-Chemie-Kombinat Leninabad (aktuell: Chudschand) im Nordwesten von Tadschikistan am Syrdarja, Provinz Sughd, mit automatisierten Bergarbeiten und Aufbereitungsanlagen sowie modernen Wohnungen, Geschäften, Kulturhäusern, Stadien, Krankenhäusern und Prophylaktorien gegründet (*Tarkhanov*, 2020: [1]).

Ab 1973 wurde in den sandsteingebundenen Uran-Feldern Nord- und Süd-Buchariens im Zentral-Ksyl-Kum von Usbekistan großflächig unterirdische Laugung (ISL) (*Petrukhin, Yuzhanin*, 2025: [11]) vorgenommen.

Das seit 1992 selbständige Kasachstan realisiert aktuell im Jahr 2024 mit 23.270 t Uran weltweit führend 38 % der weltweiten Uranproduktion von 61.294 t Uran (NEA 2026: [79]) weit überwiegend durch ISL. Das ebenfalls seit 1992 selbständige Usbekistan liegt mit ca. 3.500 t Uran im Jahr 2024 weltweit auf Platz 4 (NEA 2026: [79]).

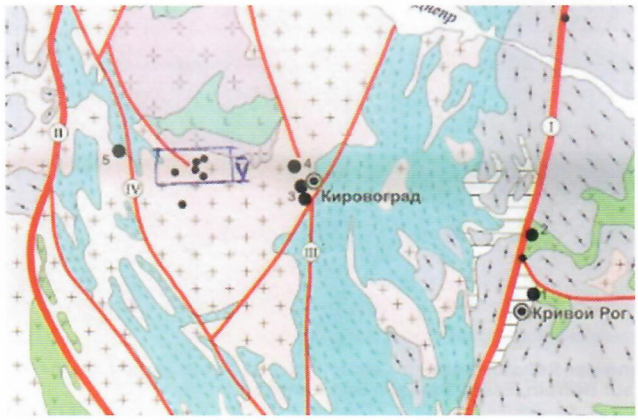


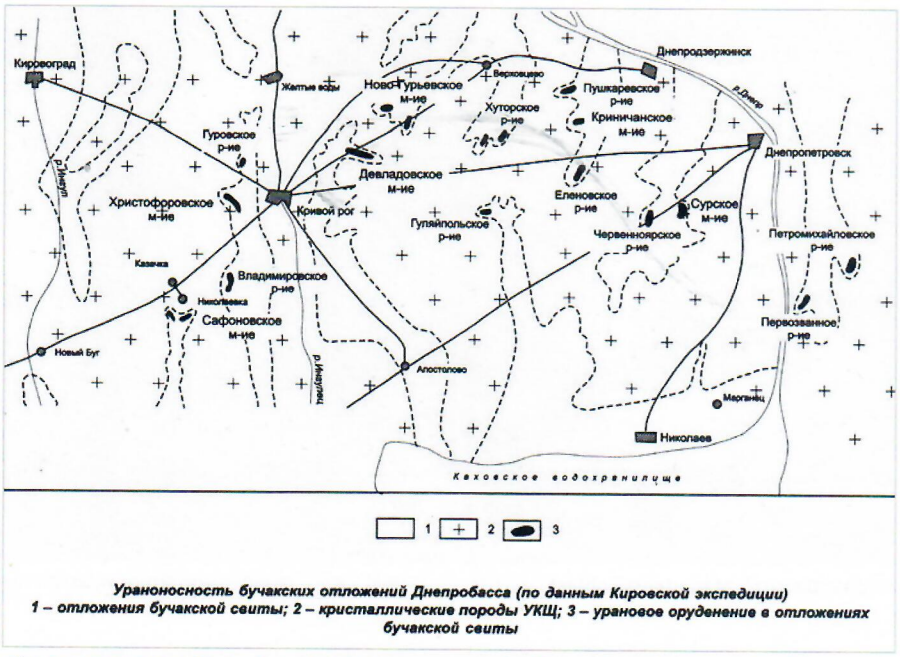
Bild 7: Kirowohgrad
Quelle: *Tarkhanov* et al, 2023: [8]

2. Kriwoi-Rog-Krementschug-Gürtel (SSR Ukraine) (Bilder 5 bis 7)

In der Ukrainischen SSR (heute Ukraine) liegt die Uran-Region Kriwoi Rog (aktuell: Krywyi Rih) und Kirowograd (aktuell: Kirowohrad) zwischen den Flüssen Dnepr (aktuell: Dnipro) und Bug in der zentralen SSR Ukraine.

1944 entwickelte *L. W. Iwanowa* (Prosnjakowa) die geologische Suche auf Uran in der Ukraine in Form der Prüfung von in Museen ausgestellten Mineralien und der radiometrischen Revision bereits vorhandener Bohrkerne auf Eisenerz, was 1945 zur ersten industriellen Gewinnung von Uran im Gebiet nördlich von Kriwoi Rog bei Perwomaiskoje (aktuell: Perwomajske) führte (*Demin*, 2015: [3 f.], Press-Slushba Rosnedr, 2015: 1) (Bild 8).

1945-1962 herrschte in der Ukraine ein Gold-(Uran-)Rausch mit der



Урановосность бучакских отложений Днепробасса (по данным Кировской экспедиции)
1 – отложения бучакской свиты; 2 – кристаллические породы УКЩ; 3 – урановое оруденение в отложениях бучакской свиты

Bild 8: Uranhaltigkeit der Butschak-Ablagerungen des Dnepr-Basseins um Kriwoi Rog
Quelle: *Pjatov*, 2005: [118]



Bild 9: Uran-Schacht Ingul, Region Kirowograd bei Kropywnizkyj: Fa. Vostok GOK als derzeit einzige aktive Uran-Firma der UA und größte in Europa, nähert sich der Erschöpfung Quelle: uatom, 2025: [6]

erfolgreichen Suche und dann Erkundung zwischen den Flüssen Dnepr und Bug sowie der Detail-Erkundung der Lagerstätte Kriwoi Rog (Zentral-Ukraine) in den Uranvorkommen Pervomaiskoye mit 12.000 t Uran und Zheltorechenskoye mit 20.000 t Uran (*Tarkhanov* 2020: [2]).

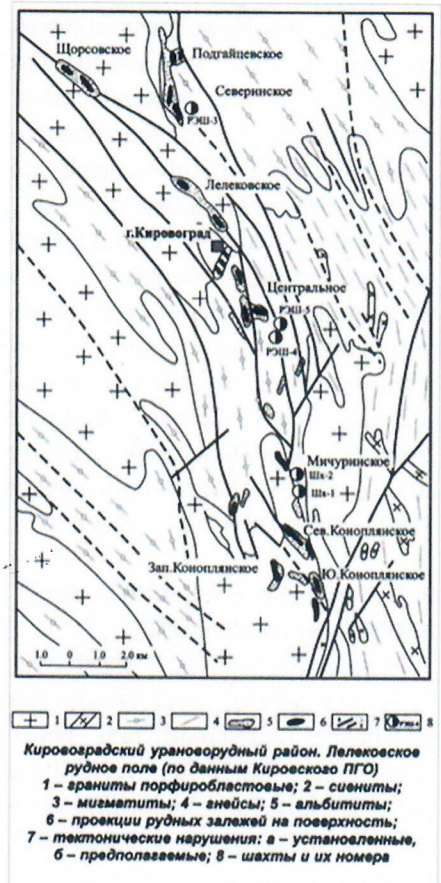
Ab 1947 wurde die Gewinnung von Uraninit und Pechblende vergesellschaftet mit intensiver Quarzauflösung oder Kalzitadern (metasomatische Eisenformation) im Untertage-Abbau (545-615 m) der beiden hauptsächlichen Eisenerz-Uran-Lagerstätten Perwomaiskoje und Sheltoretschenskoje (zentral-ukrainische Uran-Provinz) realisiert (*Valerov et al* 1991: [173]).

1967 und 1973 wurden im Östlichen Bergbau-Aufbereitungskombinat die Untertage-Bergwerke Minurinsky und Vatutinsky in der Region Kirovograd in Betrieb genommen (*Petrukhin, Yuzhanin*, 2025: [9 f.]).

1947-1967 erreicht die Produktion von Uran aus Perwomaiskoje 12.000 t/a und in den 1960er- und 1970er-Jahren 1.200 t/a, Sheltoretschenskoje 19.000 t U, Perwomaiskoje 0,23 % U, Sheltoretschenskoje 0,12 % U (Bild 9).

1948 wurde im Trans-Dnepr Chemischen Werk Dnepropetrowsk weltweit die erste Extraktion von Uran aus Hochofenschlacke der dortigen Stahlindustrie umgesetzt. 1964-1972 führte die Kirov-Expedition zu erkundeten Uran-Reserven von 350.000 t im dortigen Feld. 1987-1990 folgten die Entdeckung und Erkundung eines neuen geologisch-industriellen Typs U-REE-V-Sc-Erzes (Uran-Seltene Erden-Vanadium-Scandium) in der Lagerstätte Sheltoretschenskoje (*Tarkhanov* 2020: [2]). 1964 wurden erhöhte Radioaktivität in Gneisen und Graniten südlich von Kirowograd (Zentral-Ukraine westlich von Kriwoi Rog) festgestellt (Bild 10).

1965-1970 wurden 7 neue Uran-Lagerstätten in der Kirowogradski-Region entdeckt und erkundet: größte sind die Zentrale Lagerstätte mit 56.000 t Uran und die Nördliche Lagerstätte mit 52.000 t Uran. 1966 folgte die Entdeckung der metasomatischen Lagerstätte Watunskoje bei Kirowograd in der Zentral-Ukraine, bei der die Uranerze in präkambri-



Кировоградский урановорудный район. Лелековское рудное поле (по данным Кировского ПГО)
1 – граниты порфиробластовые; 2 – сиениты; 3 – мигматиты; 4 – гнейсы; 5 – альбититы; 6 – проекции рудных залежей на поверхность; 7 – тектонические нарушения: а – установленные, б – предполагаемые; 8 – шахты и их номера

Bild 10: Kirowograder Uran-Region, Lelekowskoje-Erzfeld
Quelle: *Pjatov*, 2005: [139]

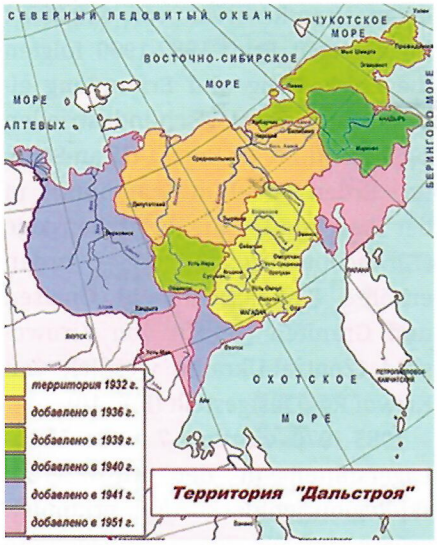


Bild 11: Dalstroy Quelle: ethans-workspace.fandom.com



Bild 12: Dalstroi, Magadanski oblast Quelle: *Gardemarin*, 2019: [6]

schen Gesteinen des Ukrainischen Schildes eingebettet sind. 1970-1980 wurden in den „aufgestauten" neu-ukrainischen Graniten weitere 7 neue Uran-Lagerstätten entdeckt: die größte bei Nowokonstantinowskoje südlich Saporoshje am NW des Asowschen Meeres (aktuell auch: Nowokostjantywka, derzeit russisch) mit 93.000 t U. Der Abbau erfolgt ab 2001 im Tiefbau bis -1.090 m.

Insgesamt wurden 15 endogene Lagerstätten mit 388.000 t U-Vorräten und 11 exogene Lagerstätten mit 14.800 t U-Vorräte entdeckt und erkundet sowie teilweise erschlossen (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [8]). Die Ukraine produzierte 2024 nur 329 t Uran von weltweit 61.924 t Uran (NEA 2026: [79]).

3. Dalstroy (Sondergebiet in der RSFSR) (Bilder 12 und 15)

Dalstroi in Nord-Ost-Sibirien war als Sondergebiet mit spezifischer staatlicher, wirtschaftlicher, politischer und polizeilicher Verwaltung um Magadan, Tschukotka und östliche Teile Jakutiens (über 3 Mio. km2 = 1/7tel der Fläche der SU bzw. 8,5-mal so groß wie das heutige Deutschland) strukturiert.



Bild 13: Mineralnyje Wody ab 1950
Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:European_Russia_laea_relief_location_map_%28with_Crimea%29.jpg



Bild 14: Arbeitsbesuch in der Wismut GmbH im Jahr 2003: links *Marat F. Kaftaranow* (Direktor des Uranlikvidrudnik Kasachstans, vorher Geologe der Perspektivabteilung des ZGB der SDAG Wismut), Mitte *E. J. Rjskov* (Stv. Direktor Atomenergie im Energie-Ministerium Kasachstan), rechts *Michael Viehweg* (Stv. Leiter Perspektivabteilung des ZGB der SDAG Wismut, hier bei der C+E GmbH) Quelle: *Marat F. Kaftaranow*

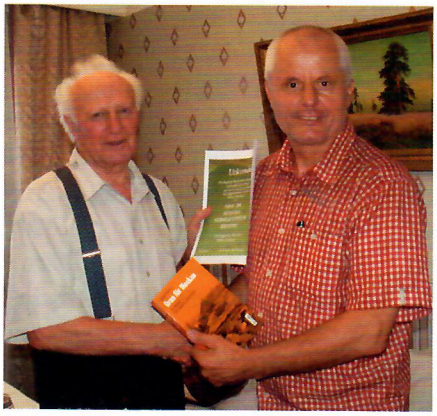


Bild 15: Magadan-Uranschtschik Akademie-Mitglied *Prof. Dr. sc. German Sergejewitsch Brodow*, vorher leitender Bohrtechniker im ZGB der SDAG Wismut (links), rechts *Dr. Reiner Brumme* (in der Wohnung von *Prof. Brodow* in St. Peterburg bei Übergabe der Urkunde für seinen Gedenkstein auf der Schmirchauer Höhe bei Ronneburg). Magadan war der Hauptort der Dalstroi.
Quelle: *Brumme*

Dort herrschten schwierigste natürliche, infrastrukturelle und klimatische Bedingungen. Die Versorgung erfolgte zunächst nur über See- und Flusswege, später teilweise über neue Straßen und neue Schienen. 1945 suchten 386 geologische Expeditionen in Nord-Ost-Sibirien Uran. Die sowjetischen Geologen hatten dort bereits ab 1936 umfangreiche Erfahrungen auf drei Erze Gold, Zinn, Kobalt und Kohle gesammelt (*Gardemarin* 5555, 2019: [3]).

Ab Ende 1945 erfolgte die manuelle Gewinnung von Uran mit Tarnbezeichnung „Pjati metal“ (Fünftes Metall), beginnend in der Butugychag-Mine (etwa 55 km nördlich von Ust-Umchug im Bezirk Tenkinsky, Oblast Magadan, Region Kolyma) mit Teufen bis 500 m. Eingesetzt wurden hier vorwiegend Arbeitslager-Gefangene des Beregowoi-Lagers „Dolina smerti“ (Berlag Nr. 5, „Tal des Todes“) (Bild 12).

Ab 1948 wurde der Abbau auch in den Uran-Feldern „Sugun“ nahe Jakutsk an der Lena in der Jakutskaja ASSR und „Nördliches“ in Tschukotka, etwa 70 km nordöstlich vom Hafen Pewek, mit Gehalt von durchschnittlich 0,1 % Uran realisiert. Insgesamt wurden in der Dalstroi bis 1956 ca. 150 t Uran gewonnen.

Die teilweise sowjetische und auch nun russische Darstellung als „erstes und nördlichstes Uran der UdSSR“ ist dabei hinsichtlich „erstes“ unrichtig, da die teilweise Aufbereitung erst ab 1951 zeitgleich mit Beginn der Serienproduktion sowjetischer Atomwaffen erfolgte und vorher Urangewinnung aus den mittelasiatischen Sowjetrepubliken, der Ukraine und vor allem den unter sowjetischem Einfluss stehenden Ländern Mittel- und Osteuropas (Sowjetische Besatzungszone Deutschland, Tschechoslowakei, Bulgarien, Polen) erfolgte (*Brumme*, 2025: 72-76 m.w.N.).

4. Stawropol-Region bzw. Kaukasisches Mineralnyje Wody (RSFSR)

Das ist die nordkaukasische Region Russlands nahe Pjatigorsk, ca. 170 km südöstlich von Stawropol an den nördlichen Ausläufern des Kaukasus im Oberlauf des Flusses Kuma. 1950 erfolgte die Gründung der Lermontowskoje Erzverwaltung (RSFSR) zur Uran-Gewinnung. 1950-1975 wurden die Uran-Lagerstätten Beschtau und Byk mit 200-300 t U/a, Beschtau 2.600 t U-Vorrat mit 0,1 %, Bykogorskoje 1.540 t U-Vorrat mit 0,016 % im Kristallin mit Sedimentbedeckungen erschlossen. 1961 wurde dort die weltweit erste Technologie zur Gewinnung von Uran aus Außerbilanz-Erzen der Lagerstätte Byk praktisch umgesetzt. Das Erzmanagement wurde zur fortschrittlichen Entwicklung und Implementierung neuer Aufbereitungstechnologien genutzt (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [9]).

5. Mangyschlak – Zakaspiysk (SSR Kasachstan)

Es handelt sich um die Zakaspiysk-Region in der West-Provinz der SSR Kasachstan an der Nord-Ost-Küste des Kaspischen Meeres auf der Mangyschlak-Halbinsel, nahe der Stadt Schewtschenko (aktuell: Aktau), mit den Lagerstätten Melovoye, Tomakskoye, Tasmurun, Taybagar. 1953-1956 wurde die Lagerstätte Melowoje entdeckt und anschließend erkundet. Sie war 18 km lang, 1,5 km breit, wies 14 Plattenschichten á 0,4-2,5 m auf und hielt Ressourcen von 43.800 t. 1958 wurden 65.000 t U-Vorräte mit 0,036% U und 0,2% REE (Seltene Erden) bilanziert (*Laverov* et al 1991: [176]). Die Region weist sedimentäre Sequenzen der Perm-Triassic und der Jura-Epoche auf, die von Sedimenten im Alter von Cretaceous zum Neogen bedeckt sind (*Laverov* et al 1991: [176]). 1959 erfolgte die Gründung des „Trans-Kaspischen Bergbau-Chemie-Kombinats“ in Schewtschenko mit folgendem Ausstoß von 1.000 t U und 5.000 t REE (*Tarkhanov, Kamnev, Burgieva* 2023: [10]).

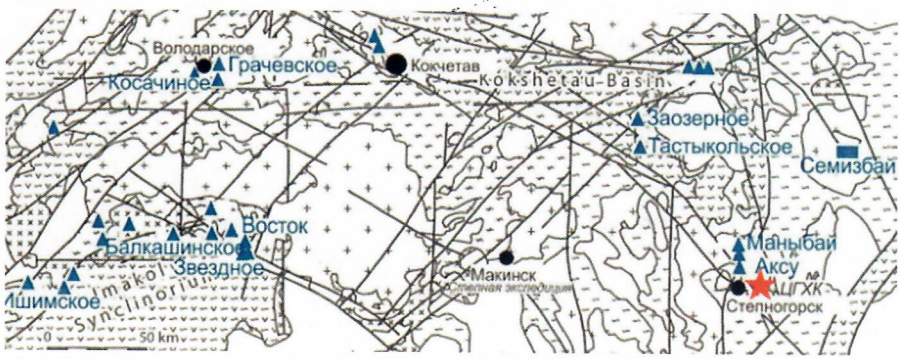


Bild 16: Kokshetau-Bassein mit Gang-Stockwerk-Lagerstätten (blaue Dreiecke) und Sandstein-Lagerstätten (blaues Rechteck)
Quelle: *Tarkhanov* et al, 2023: [11]

6. Nord-Kasachische Uran-Provinz (SSR Kasachstan) (Bilder 13 bis 16)

Die Lagerstätte liegt 150-250 km N-NNO vom heutigen Astana zwischen Koktschetaw (aktuell: Kökschetau) und Stepnogorsk (aktuell: Stepnogor). Sie weist Vorräte von 300.000 t Uran auf. 1946-1954 erfolgte dort die Erarbeitung einer Methodik der Spezial-Kartierung mit großen Umfängen der Radiometrie zu Fuß und Aero-Radiometrie sowie Kartierungsbohrungen und Bohrungsprofilen bis 300 m Teufe. 1954-1965 folgten die Entdeckung und Erkundung von elf Lagerstätten bei Manybai, Ischimskoje, Aksu, Tastykol, Saosernoje, Gratschewskoje, Wostok, Balkaschkinskoje und Swednoje. 1970 wurde die neue Stadt Stepnogorsk gegründet und das Zelina Bergbau-Chemie-Kombinat projektiert. Es folgte die Erarbeitung einer Technologie zur Verarbeitung des dortigen Uran-Molybdän-Erzes aus Manybai sowie Uran-Radium-Erz aus Saosernoje und Tastykol. 1973 folgte die Entdeckung der neuen Lagerstätten Kasatschinskoje und Semisbai. 1984 erfolgte die Umsetzung der weltweit ersten Abbau-Technologie von Uran-Molybdän-Erz aus der Lagerstätte Manybai. Bis 2016 wurden 130.000 t Uran aus den dortigen endogenen kasachischen Erzen gewonnen (*Tarkhano, Kamnev, Bugrieva* 2023: [11]).

7. Kyzylkum-Region (SSR Usbekistan) (siehe Bild 13)

Die Region befindet sich zwischen den Flüssen Amu Darya und Syr Darya am SO-Rand der Wüste Kyzyl Kum im SW der SSR Usbekistan. Im südlichen Teil der Region liegt Navoiy mit dem Bergbau- und Aufbereitungskombinat Navoiy. Hier sind zwei Lagerstätten-Typen vorhanden: eine ältere in Silur-Ordovizium-Schwarzschiefer und eine jüngere in exogenen klastischen Sedimenten des Basseins.

In den Schwarzschiefer-Lagerstätten Rudnoje, Koscheka und Dzhantuar ist Uran mit Vanadium assoziiert. Die Uran-Gehalte liegen hier bei 0,1-0,2 % und der Vanadium-Gehalt bei 1-3 %.

In der Lagerstätte Uchkuduk, 300 km nördlich von Navoiy, erfolgte der Abbau zuerst im Tagebau und Tiefbau, aktuell in ISL.

Die Lagerstätte Dzhentuar im Distrikt Kanimekh der Provinz Navoiy im Auminzatau-Gebirge wurde in ISL abgebaut, wobei die Vorräte dort 10.000-25.000 t betrugen.

2025 hat das gesamte heutige Usbekistan eine Jahresproduktion von 7.000 t bei landesweiten Vorräten von 139.000 t realisiert, was weltweit Platz 5 bedeutet.

8. Trans-Ural-Region (RSFSR) (siehe Bild 5)

Die Region liegt 80 km östlich von Tscheljabinsk, zwischen den Flüssen Pishma und Tobol, mit den Lagerstätten Dolmatovskoje, Dobrovolskoje und Sanarskoje.

Es handelt sich um sandsteingebundene Infiltrationslagerstätten. Uran liegt in Sedimentfüllungen von Urstromtälern, die in das Grundgebirge eingeschnitten sind. Haupterze sind Coffinit und Uraninit (Pechblende) mit Begleitmetallen Scandium, Rhenium und Selen bei Uran-Gehalt 0,04 %.

Die Sanarskoje Lagerstätte wurde bereits bis 1991 vollständig abgebaut. Die Lagerstätte Dolmatovskoje war die erste ISL in industriellen Maßstab.

1991 wurden bestätigte Ressourcen mit 16.400 t, wahrscheinliche Ressourcen mit 2.600 t und prognostische Ressourcen mit 15.000 t Uran eingeschätzt.

9. Jenisseiski Krjasch (RSFSR) (siehe Bild 13)

Die Region liegt im Jenissej-Fluss-Bassin. Im Zentrum der Region liegt die Stadt Abakan, etwa 350 km SSO von Krasnojarsk, am Jenissej.

Es handelt sich bei der Uran-Lagerstätte um solche im präkambrischen Granit. Die Lagerstätten Labyshskoye (endogen, devon-vulkanisch) sowie Primorskoye und Ust-Uyuk (beide exogen, Sandsteintyp des Oberen-Devon-Sediments) weisen Erzkörper in -130 m von 0,3-0,5 m und Uran-Gehalt von durchschnittlich 0,03-0,04 % bei Teilen mit bis 4 % und einzeln bis 15 % auf.

Ust-Uyuk als sedimentär-infiltrative Lagerstätte des Uran-Selen-Typs (mit nur 20 cm unter Erdoberfläche sehr oberflächennah) hat geringere Gehalte von 0,092 % Uran und Selen-Beimengen bis 0,62 %. Wegen der 1.000 km Entfernung von der Eisenbahn ist diese Lagerstätte jedoch bisher nicht erschlossen.

Die bestätigten Ressourcen betragen 14.800 t, die wahrscheinliche Ressourcen 8.400 t und die prognostische Ressourcen 20.000 t Uran.

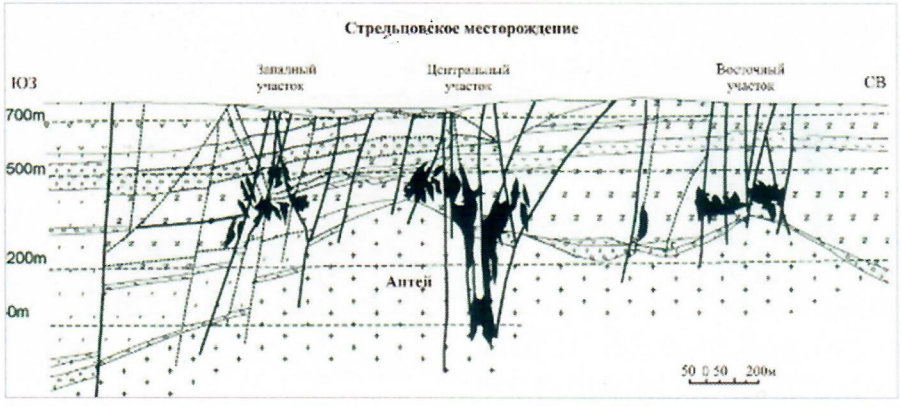


Bild 17: Strelzovski-Uran-Lagerstätte **Quelle: *Tarkhanov et al*, 2023: [12]**

10. Onega-Region (RSFSR) (siehe Bild 13)

Die Region befindet sich in Karelien, ca. 450 km NO von St. Petersburg und 100 km NO von Petrosawodsk, am Nordufer des Onega-Sees. Sie wurde in den 1970er-Jahren als Vanadium-Uran-Vorkommen entdeckt. Es handelt sich um proterozoische, kohlenstoffhaltige Schiefervorkommen im Granit-Gneis wie Strelzowskoje im Transbaikal mit bestätigten Vorkommen von 2.000 t U und wahrscheinlichen Vorkommen von 3.000 t U. Wegen schwierigen Abbau- und Aufbereitungsbedingungen ist die Lagerstätte aktuell ruhend (*Valerov* et al 1991: [183]).

11. Transbaikalien (RSFSR) (siehe Bild 13)

Die Region liegt in Ost-Sibirien, 1.300 km ost-süd-östlich des Baikalsees (RSFSR), 1.150 km ost-süd-östlich von Ulan-Ude und 490 km süd-östlich von Tschita sowie 12 km süd-östlich von Krasnokamensk (Stadt wurde 1968 für den Abbau der Lagerstätte gegründet), 45 km von Grenze zu China und 100 km von der Grenze zur Mongolei am linken Ufer des Mittellaufs des Flusses Argun (Bild 17).

Es handelt sich um ein komplexes System aus 13 vulkanogenen Lagerstätten, die in einer Caldera (Vulkankrater) liegen. Die Lagerstätte wurde 1963 in 220-270 m Teufe mit Typlokalität von seltenen Uran-Mineralen wie Bauranoit (Barium + Uran) und Metaciouranoit entdeckt. 1963-1967 erfolgte die Entdeckung vier weiterer Lagerstätten mit 67.000 t Uran-Vorräten. 1964-1979 wurden nach Suche noch einmal 14 Lagerstätten entdeckt und erkundet – sie weisen 243.800 t Uran mit 0,205 % Urangehalt im Erz auf.

1968 wurde das Priargunskij Bergbau-Chemie-Kombinat gegründet und eine spezielle Technologie zur Aufbereitung des Uran-Molybdän-Erzes entwickelt. 1986 wurden 5.500 t Uran produziert. 1970-2017 wurden 151.000 t Uran gewonnen, dabei 90.000 t mit 0,14 % Uran. Die Lagerstätte Strelzowskoje weist 62.000 t U mit 0,18 % im Erz und Antej 31.000 t U mit 0,293 % im Erz auf.

Es ist aktuell das wichtigste Uran-Feld Russlands mit 90 % der russischen Förderung und knapp 10 % der Welt. Derzeit werden jährlich 2.500-3.000 t Uran gewonnen, wobei der russische Bedarf bei jährlich 10.000 t liegt. Deshalb hat Russland aktuell ca. 50 % Anteile an den kasachischen Urangesellschaften, die rund 40 % der Weltproduktion von Uran realisieren. Aktuell erfolgt die Förderung durch die Priargunsker Bergbau- und Chemie-Produktionsvereinigung.

Die hier mit zugeordnete Vitimsk-Region im nördlichen Transbaikalien, zwischen den Flüssen Vitim (gleichnamigen Fluss gibt es auch im Fernost) und Amalat, liegt etwa 200 km nördlich von Tschita. Sie weist kleine individuelle Lagerstätten mit einigen Hundert bis wenigen Tausend t Uran und insgesamt 23.700 t bestätigten Ressourcen, 3.000 t wahrscheinlichen Ressourcen und 40.000 t prognostischen Ressourcen auf (*Laverov* et al 1991: [183]). Diese Sandstein-Typ-Lagerstätte wird aktuell für die ISL-Produktion entwickelt (NEA, IAEA 2025: [456]).

12. Elkon-Uran-Distrikt (RSFSR, Republik Sacha-Jakutien) (siehe Bild 13)

Die Region liegt im Süden der im nordöstlichen Sibirien liegenden Republik Sacha (Jakutien) innerhalb der RSFSR an der Lena-Autobahn A 360, 700 km nördlich der Grenze zu China, 370 km nördlich des Amur-Oblast und 800 km nordöstlich von Trans-Baikalien bei Aldan. Dort herrscht ein rauhes Klima und es ist nur eingeschränkt Infrastruktur vorhanden. 1923 erfolgte die Entdeckung der Gold-Lagerstätte und in deren Zuge die Gründung der Stadt Aldan (Bild 18).

1964-1981 entdeckte die Trans-Lena-Expedition im Aldan-Kreis 13 Uran-Lagerstätten und Uran-Vorräte von 342.000 t bei 0,147 % und Gold von 188.000 t bei 0,8 g/t als hydrothermale Gold-Uran-Erze. Uran entstand hier durch mesozoische magmatische Aktivitäten, Mineralisierung in kom-



Руководители геологической службы Приленской экспедиции, 1963 г.
Слева направо – Я.Д.Готман, В.С.Мирошниченко, Б.Н.Сорокин

Bild 18: ***W. S. Miroschnitschenko*** **(Mitte), Leiter des geologischen Dienstes der Trans-Lena-Expedition, später Hauptgeologe im ZGB der SDAG Wismut** **Quelle:** ***Pjatov*****, 2005: [102]**

plexen, steil einfallenden Erzgangsystemen in Metasomatit-Lagerstätten (NEA, IAEA 2025: [456]).

2008-2015 wurde die Südliche und Nördliche Zone mit Detail-Erkundung von Elkon, Neprochodimoje und Sewernoje mit Vorräten von 40.000 t Uran überzogen.

2008-2010 wurden in der Nördlichen Zone Ressourcen von 30.000 t Uran mit 0,01-0,06 % und 200 t Gold mit mehr als 1 g/t entdeckt und erkundet. Der anlaufende Betrieb erfolgt durch die Bergbau- und Metallurgische Anlage Elkon (EMMC), eine Tochtergesellschaft der 2007 gegründeten Atomredmetsoloto ARMZ Uranium Holding Company von ROSATOM, weltweit größter (russischer) Atomkomplex. Insgesamt liegen hier Bilanz-Vorräte von 357.100 t Uran (Elkon 40.300 t mit 0,178 %, Elkonskoje-Plateau 62.400 t mit 0,154 %, Kurung 54.800 t mit 0,159 %, Neprochodimoje 42.300 t mit 0,147 %, Drushnoje 95.800 t mit 0,134 % und Sewernoje 61.500 t mit 0,146 %) und Perspektiv-Vorräte von 91.400 t mit 0,182 % Urangehalt im Erz. Wegen sinkender russischer Rohstoffreserven ist diese Region primäres Ziel für künftige russische Exploration auf Gold und Uran (Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva 2023: 13).

Die öffentlich-private Partnerschaft von JSC Atomenergoprom (84,52 %), JSC TVEL (14,34 %) und ROSATOM direkt (1,15 %) bewirkt dadurch für das Projekt eine 100 %ige staatliche Kontrolle Russlands.

Im Jahr 1991, als letztem Jahr der Sowjetunion, beliefen sich

- die erkundeten Vorräte
  - bis 80 U$/kg U auf 465.000 t,
  - 80-120 U$/kg U auf 220.600 t,
  - mehr als 120 U$/kg U auf 7.200 t;
- die geschätzten Vorräte
  - bis 80 U$/Kg U auf 325.800 t,
  - 80-120 U$/kg U auf 175.400 t,
  - mehr als 120 U$/kg U auf 60.000 t;
- die prognostischen Vorräte
  - bis 80 U$/kg U auf 200.000 t,
  - 80-120 U$/kg U auf 300.000 t und
  - mehr als 120 U$/kg U auf 300.000 t.

Nach Lagerstätten-Typen verfügte die Sowjetunion 1991 über

- erkundete und geschätzte Ressourcen mit Abbau-Kosten bis 120 U$/kg U
  - in Erzader-Stockwerken
  - in vulkanischen Gesteinen 273.600 t,
  - in gefalteten Komplexen 152.800 t;
  - in Albitit-Stockwerken (-Ganggnetzwerken) 290.900 t;
  - in Sandstein-Lagerstätten
  - stratigrafisch Känozoikum 315.100 t,
  - stratigrafisch Prä-Känozoikum 10.000 t,
  - Rollfront (C- oder bogenförmige Lagerstätten) 57.000 t;
  - in Knochendetritus (bone detritus) 64.400 t;
  - in Schwarzschiefer 23.000 t;

sowie über

- prognostische Ressourcen mit Abbau-Kosten bis 120 U$/kg U
- in Erzader-Stockwerken
  - in vulkanischen Gesteinen 70.000 t,
  - in gefalteten Komplexen 75.000 t;
  - in Albitit-Stockwerken (-Ganggnetzwerken) 70.000 t;
- in Sandstein-Lagerstätten
  - stratigrafisch Känozoikum 210.000 t,
  - stratigrafisch Prä-Känozoikum 20.000 t;
  - Rollfront (C- oder bogenförmige Lagerstätten) 55.000 t;
- in Knochendetritus (bone detritus) 0 t;
- in Schwarzschiefer 0 t. (*Laverov* et al 1991: 186)

Zum Jahr 2015 verfügte Russland über 218 bekannte Uranlagerstätten mit erkundeten Vorräten von 615.000 t Uran (*Mironov*, 2015: 119).

Im Jahr 2023 hatte Russland nachgewiesene abbauwürdige Ressourcen (RAR) an Uran mit Kosten

- bis kleiner 40 U$/Kg 0 t (von weltweit 666.900 t),
- bis kleiner 80 U$/kg 32.400 t (von weltweit 1.881.100 t),
- bis kleiner 130 U$/kg 476.600 t (von weltweit 5.925.700 t) und
- bis kleiner 260 U$/kg 652.500 t (von weltweit 7.934.500 t)(NEA, IAEA 2025: 23).

Die mit hinreichender Sicherheit in Russland 2023 nachgewiesenen abbauwürdigen Ressourcen (IR) betrugen mit Kosten

- bis kleiner 40 U$/kg 0 t (von weltweit 364.700 t),
- bis kleiner 80 U$/kg 18.200 t (von weltweit 1.180.700 t),
- bis kleiner 130 U$/kg 202.300 t (von weltweit 3.868.800 t) und
- bis kleiner 260 U$/kg 247.700 t (von weltweit 4.778.700 t) (NEA, IAEA 2025: [29]).

Die deutsche Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) schätzt nachgewiesene abbauwürdige Lagerstätten mit bis 80 U$/kg Uran als Reserven und mit über 80 U$/kg als Ressourcen ein (BGR 03.04.2025 in Deutscher Bundestag 2026: [4 f.]).

Die Preise am Weltmarkt betrugen 2022 U_3O_8 101,28 €/kg in laufenden Mehrjahresverträgen und 76,19 €/kg in neuen Mehrjahresverträgen. Am Spotmarkt erfolgte in dieser Zeit kein Uran-Handel (NEA, IAEA 2025: [140]).

Seit 2024 betreibt die multidisziplinäre Holding Rosatom Nedra auch den Uranbergbau und die Verarbeitung strategischer Metalle (*Petrukhin, Yuzhanin* 2025: [13]).

Der russische Uranbergbau hatte 2023 insgesamt 6.099 Mitarbeiter, davon 5.023 im Priargunski-Distrikt, 488 im Dalus und 588 im Khiagda (NEA, IAEA 2025: [460]). Zum Vergleich: Die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft Wismut (SDAG Wismut) mit

SUPP, SAG Wismut, SDAG Wismut in SBZ/DDR	216.350
ČSR/ČSSR	100.706
Bulgarien	21.000
Ungarn	20.298
Rumänien	17.288
Polen	1.000
Gesamt	376.642
UdSSR selbst	176.986
Uranproduktion 1946-1992	
USA	339.290
Canada	257.692
Südafrika	143.302
Frankreich	68.174
Namibia	56.682
Niger	54.143
Australien	25.600
Zaire	25.600
Gabun	22.226
SBZ/DDR 1945-1990 = drittgrößter Uranproduzent weltweit	
Dabei waren die SAG Wismut 1947-1953 und die SDAG Wismut 1954-1990 jeweils die größte Uranbergbau-Firma weltweit und auch der jeweils größte Auslandsbetrieb der UdSSR 1922-1990	

Tabelle 2: Lieferungen Uran 1945-1990 in die UdSSR und Produktion der UdSSR in Tonnen

Uran-Bergbau in Sachsen und Thüringen der DDR hatte ab Mitte der 1960er-Jahre bis 1989 ständig rund 45.500 Mitarbeiter, darunter nur im erzgebirgischen Bergbaubetrieb 09 allein 6.160 Mitarbeiter und im Bergbaubetrieb Schmirchau im thüringischen Erzfeld Ronneburg 4.535 Mitarbeiter (Dokument in *Brumme* 2025: [301]).

1945-1991 wurden in den sozialistischen Ländern Mittel- und Osteuropas SBZ/DDR, Tschechoslowakei, Bulgarien, Ungarn, Rumänien und Polen mit der Sowjetunion insgesamt 420.000 t Uran produziert, davon 220.000 t für Atomwaffen und 200.000 t für Atomkraftwerke (*Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: 15). Eine andere Einschätzung gibt für die Zeit bis 1989 die Gesamtproduktion dieser sozialistischen Länder mit 490.000 t Uran an, davon 160.000 t Uran in der Sowjetunion (*Norman* 1993: 1). 2024 produzierte Russland selbst 2.738 t Uran und liegt damit weltweit auf Platz 6 (NEA 2026: [79]).

Die Sowjetunion selbst hat nach Recherchen des Autors bis 1990 insgesamt 176.986 t Uran hergestellt (*Brumme*, 2025: [768 ff.] m.w.N.). Das waren in der riesigen Sowjetunion deutlich weniger als die Uranlieferungen allein aus der SBZ/DDR in die Sowjetunion in Höhe von 216.350 t im gleichen Zeitraum. Dabei war die Sowjetunion als weltgrößtes Land bis 1991 mit einer Fläche von 22.402.223 km² rund 207 Mal größer als die DDR mit 108.179 km² und 63 Mal größer als die heutige Bundesrepublik Deutschland mit 357.684 km² (Tabelle 2).

Der Uran-Bergbau der Sowjetunion war wesentlich für die Entwicklung der nuklearen Aufrüstung des Staates im Nachgang zu der vorangegangenen nuklearen Aufrüstung der USA.

Die von US-Präsident *Clinton* freigegebenen Dokumente des US Strategic Air Command (SAC) von 1956 für den geplanten Erst-Schlag der USA gegen die sozialistischen Länder von Albanien über die DDR, Tschechoslowakei, Bulgarien, Polen, Rumänien, die Sowjetunion bis China und Nord-Korea mit Hunderten Atomwaffen von Bombern und mit Raketen rechneten mit 600 Mio. Sofort-Toten in

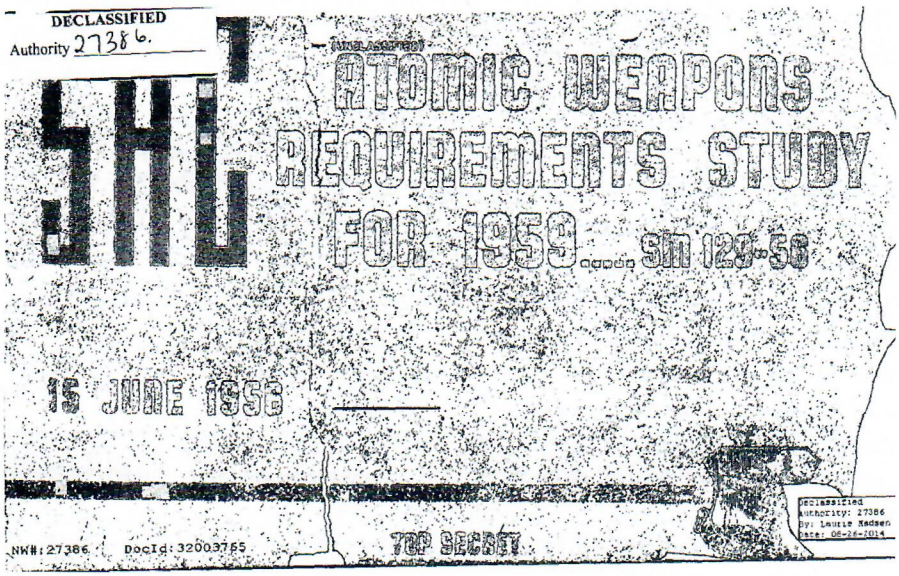


Bild 19: Ziel-Liste US-Strategic Air Command (SAC) 1956: Erstschläge mit Bombern und ICBM gegen sozialistisches Lager von Albanien bis China mit Kalkulation von 600 Mio. Sofort-Toten. Hiroshima 06.08.1945: 70.000 Sofort-Tote, bis 12/1945 144.000 Tote (= x 2), in Folge 344.000 insgesamt (= x 5). Weltbevölkerung 1956: 2,8 Mrd.

Jahr	Sowjetunion	USA
1950	6	370
1955	200	3.057
1960	1.600	20.000
1975	19.056	22.056
1978	25.393	29.243

Tabelle 3: Zahl der Kernwaffen
Quelle: *Tarkhanov, Kamnev, Bugrieva* 2023: [15]

diesen sozialistischen Ländern (Dokumenten-Auszüge in *Brumme* 2025: 743-753 m.w.N) (Bild 19) (Tabelle 3).

Aktuell besteht für Deutschland und Japan ein sehr deutliches Risiko: Die Feindstaatenklausel der UN-Charta Artikel 53 und 107 ist aktuelles Völkerrecht! Jeder Unterzeichner-Siegerstaat von 1945 darf ohne Zustimmung durch den UN-Sicherheitsrat alle Maßnahmen auch militärischer Art bis hin zur Intervention gegen Deutschland und Japan ergreifen, wenn nach Auffassung des einen Siegerstaates seitens Deutschland oder Japan gegen das Friedensgebot verstoßen wird.

Einige Auffassungen bezeichnen diese Regelungen zwar als überholt, die ständigen Mitglieder des UN-Sicherheitsrates USA, UK, F, RUS und VR China lehnen jedoch eine Änderung dieser Grundsatzregelung der UN-Charta ab – sie ist also auch aktuell gültig (*Bittner*, 2024: 1-5).

Deutsches Uran kann „bei Kriegstüchtigkeit Deutschlands" mit Schaffung „der stärksten konventionellen europäischen Armee" laut deutscher Militärstrategie vom April 2026, „Zugang Deutschlands zu französischen und britischen Atomwaffen", „einer europäischen nuklearen Abschreckung" laut Kanzler *Merz* und/oder „sekundengenauer deutscher Zugriffsmöglichkeit auf aktuelle Schlachtfelddaten in der Ukraine" in nur 3-4 Minuten in sehr spezifischer Form nach Deutschland zurückkehren!

„Bei der genehmigten Anreicherungskapazität in Gronau könnte man jährlich rund 17 t waffenfähiges Uran herstellen. Das wäre die 340-fache kritische Masse, also rund 340 Sprengköpfe (Biermann 2026: 18 f.)." Gronau mit der Firma Urenco liegt in Deutschland, nicht im Iran.

Der deutsche Forschungsreaktor Garching steht seit 2020 still, wurde aber mit 95%igem Uran 235 betrieben. Das ist dort weiterhin schon fertig bzw. „grundsätzlich atomwaffentauglich" (*Paul* 2026: [2]). Experten schätzen, dass es nur zwei bis drei Wochen dauert, um in der Anlage waffenfähiges Material herzustellen (BUND 2026: [2]). Bizarr: Lieferquelle dafür war Russland – die USA wollten Deutschland nicht mit waffenfähigem Uran versorgen.

Ergo: Artikel 5 des Nordatlantikvertrags ist hinsichtlich Deutschland wirkungslos. ⚒

Bibliografie:

- *Boch, Karlsch* (2011): Uranbergbau im Kalten Krieg, Die Wismut im sowjetischen Atomkomplex, Band 2, Dokumente, Berlin, ISBN 978-3-86153-654-3, deutsch
- *Boizow, W. E., Pilipenko, G. N.* (2001): Moskowskaja geologo-raswedotschnaja akademija, Solotouranowyje i solotorudnyje mestoroshdenija zentralnowo Aldana – Krupnejschii potenzialnyi istotschnik etich metallow w Rossii, Sapiski Gornowo instituta, Band 149, S. 138-140, St. Peterburg, ISSN 0135-3500, russisch
- *Biermann, G.*(2026) Braucht Deutschland Atombomben? Und wie würde das gehen?, Stern Nr. 6/2026, 29.01.2026), deutsch
- *Bittner, W.* (2024) Die Feindstaatenklausel in der UN-Charta, https://apolut.net/die-feindstaaten-klausel-in-der-un-charta/, Abruf 08.05.2026, deutsch
- *Brumme, R.* (2025): Uran-Erkundung SDAG Wismut, 776 S., Chemnitz, ISBN 978-3-00-084835-3, deutsch
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) (2026): Urananreicherung – kein Ausstieg in Sicht; https://www.bund.net/themen/atomkraft/nach-dem-abschalten/urananreicherung/, redaktioneller Artikel, Abruf 18.08.2026, Berlin, deutsch
- *Demin* (2015), redaktioneller Artikel: K 70-letiyu uranovoi geologii v systeme Minprirody RF, atomnaya STRATEGIYA 99, St.-Peterburg, www.proatom.ru, Abruf 19.05.2023, St. Peterburg, russisch
- *Gardemarin* 5555 (2019): „Pyatyiy metall" GULAGa: Dobycha radioaktivnovo urana v lageryakh Dalnevo Vostoka; https://pikabu.ru/story/pyatyiy_metal_gulaga_dobyicha_radioaktivnovo_urana_v_lageryakh_Dalnevo_Vostoka, Abruf 07.08.2025, russisch
- Deutscher Bundestag (2026): Uranreserven in Deutschland, Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag, Fachbereich WD 5, WD 5 – 3000 – 022/25, Berlin, deutsch
- *Goncharov, Ryabev* (2001): O sozdanii pervoi otechestvennoi atmnoi bomby, Uspekhi fizicheskikh nauk, Band 191, No. 1, 79-104, Sarov, Moscow, russisch
- *Laverov, N. P., Velichkin, V. I., Vetrov V. I.* et al, USSR Academy of Sciences, Ministry of Atomic Power and Industry (1991): Uranium Resources of the USSR, IAEA-TEDOC-650, New developments in uranium exploration, resources, production and demand, Vienna, June 1992, S. 172-187, englisch
- *Mironov, Yu. B.* (2015): Nachalo puti, K 70-letiyu sozdaniya otechestvennoi uranovoi geologicheskoi slushby, Regionalnaja geologiya i metallogeniya Nr. 64/2015, S. 116-120, russisch
- OECD (2025) Uranium 2025 Resources, Production and Demand, Paris, Vienna, englisch
- OECD (2026) Uranium 2026 Resources, Production and Demand, Paris, Vienna, englisch
- *Norman, R. E.* (1993): Uranium Production in Eastern Europe and its Environmental Impact: A literature Survey, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee, managed by Martin Marietta Energy Systems, Inc. For the U.S. Department of Energy, US-englisch
- *Paul, Reimar* (2026): Gronau grundsätzlich atomwaffentauglich; https://taz.de/Urananreicherung/!6151235/, taz 05.02.2026, Berlin, Abruf 18.08.2026, deutsch
- *Petrukhin, N., Yuzhanin, A.* (2025): Uranovaya letopis, Istoriya zaroshdeniya, stanovleniya i razvitiya otechestvennoi uranovoi promyshlennosti; https://atomvestnik.ru/2025/02/17uranovaja-letopis/?ysclid=me1, 14 S., russisch
- *Pjatov, E. A.* (2005): Strane byl nushen uran, Istorija geologoraswedotschnich rabot na uran w SSSR, WIMS, ISBN 5-901837-11-8, 246 S., russisch
- Rosatom (2026) Rosatom - career, rosatom-career.ru/?ysclid=mu7fh7jha42782189, Abruf 18.09.2026, russisch
- *Shimkin, D. B.* (1949): Uranium Deposits in the USSR, Russian Research Center, Harvard University, Hrsg. American Association for the Advancement of Science, SCIENCE, Vol. 109, January 21, 1949, S. 58-60, US-englisch
- *Tarkhanov, A.* (2020): Istoriya zaroshdeniya uranovoj- promyshlennosti SSSR; https:// strana-rosatom.ru/2020/07/08/istotiya-zarozhdeniya-uranovoj-promyshl/?ysc; Abruf 07.08.2025, 17 S., russisch
- *Tarkhanov, A. V., Kamnev, E. N., Bugrieva, E. P.* (2023): ARMZ ROSATOM VNIPI romtekhnologii Proyektnoye i teckhnologicheskoye obespecheniye osvoeniya uranovykh mesdtoroshdeniy Sovetskovo Soyuza i stran Vostochoi Evropy; https://vims-geo.ru/media/documents/%D0%9A%D0%9D%D0%A2%D0%A1_2023_%D0%92%D0%98%D0%9C%D0%A1_%D0%A2%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf; Abruf 07.08.2025, Razvedka i okhana nedr. – 2023 – No. 8. – S. 27-34; ISSN 0034-026X, Moskva, russisch
- Uatom (2025), redaktioneller Artikel: Uran v Ukraini ta za ii mezhami: realii ta perspektivi; https://uatom.org/tekhnolohii-innovatsii/uranovi-obyekty-2, 26 S., Abruf 08.04.2026, ukrainisch
- Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin: Atlas der Erdkunde, 9. Auflage, S. 48/49, Sowjetunion, Oberflächengestalt, 1968, Eintragung der Standorte Uran-Bergbau nach Vorgabe Brumme, Reiner durch Schneider, Frank, Chemnitz, 2026, deutsch
- *Wagner, Falk* (2022): Zeitzeugenangaben zu Geschichte Uranbergbau bei Mailisu und Sanierung durch die Fa. WISUTEC GmbH, Chemnitz, deutsch
- *Zubok, Vladislav, Pleshakov, Constantine* (1996): Inside the Kremlin´s Cold War From *Stalin* to *Krushchev*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, englisch