

Uran

Geogene Grundgehalte für Uran

Uran (U) ist im Mittel zu 2,7 mg/kg in der Erdkruste vorhanden. Es steht an 54. Stelle der Elemente in der oberen kontinentalen Erdkruste. Uran liegt in der Natur nie in gediegener Form vor, sondern stets in sauerstoffhaltigen Mineralen, wie z. B. in Pechblende (Uraninit, UO_2), Coffinit ($\text{U}(\text{SiO}_4)_{1-x}(\text{OH})_{4x}$) oder Carnotit ($\text{K}_2(\text{UO}_2)_2(\text{VO}_4)_2 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$). Es gibt mehr als 200 verschiedene Uranminerale.

Der flächengewichtete Median der oberflächennahen Gesteine Baden-Württembergs beträgt 2,8 mg/kg. Der Urangehalt der Gesteine Baden-Württembergs entspricht also ziemlich genau dem CLARKE-Wert für die obere Kruste. Die P 90-Werte für Uran in Gesteinen Baden-Württembergs liegen zwischen 1 und 14 mg/kg.

Niedrige Gehalte (0–6 mg/kg) finden sich in quartären Süßwasserkalken und Lösssedimenten, im Tertiär des Molassebeckens, in den Gesteinen des Ober- und Mittelkeupers, im Oberen Muschelkalk und im Mittleren und Unteren Buntsandstein.

Erhöhte Gehalte (> 6–8 mg/kg) treten in Quartärschichten (Kiese u. Sande), im Oberjura, im Unterkeuper, im Mittleren Muschelkalk und im gefalteten Paläozoikum auf.

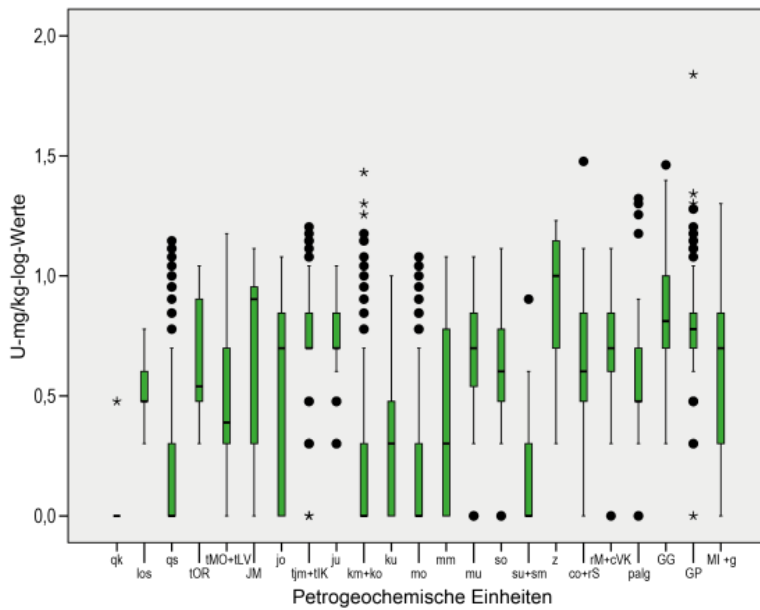
Hohe Gehalte (> 8–10 mg/kg) wurden im Tertiär des Schichtstufenlandes, in tertiären Magmatiten und Impaktgesteinen, im Unterjura, in den Gesteinen des Unteren Muschelkalks, des Oberen Buntsandsteins, in sauren Permokarbon-Magmatiten und in variskischen Intrusiva festgestellt.

Sehr hohe Gehalte (> 10 mg/kg) weisen die Gesteine des Mitteljuras und Zechsteins sowie basisch-intermediäre Permokarbon-Magmatite und Migmatite bis Gneise auf.

Hohe Maximalwerte treten im Mittelkeuper (27 mg/kg) (Einheit Löwenstein-Formation bzw. „Stubensandstein“), in den Karbon- und Rotliegend-Sedimenten (30 mg/kg), in basisch-intermediären Permokarbon-Magmatiten (Ganggesteine) (29 mg/kg) und ganz besonders in den variskischen Intrusiva (Granite) (69 mg/kg) auf und können hier auf bekannte Anreicherungen zurückgeführt werden.

Uran gilt als lithophil, weshalb es sich vorwiegend in silikatreichen Schmelzen anreichert; Magmatite wie Granite und Rhyolithe weisen deshalb die höchsten Urankonzentrationen auf. Uran wird in Kristallingesteinen nicht nur in Pechblende, sondern auch in akzessorischen Mineralen, wie Zirkon oder Monazit, eingebaut. Für die Bindung von Uran in Sedimentgesteinen sind andere Prozesse maßgebend:

- Aufgrund der geringen Verwitterungsbeständigkeit von Pechblende wird Uran zunächst zu UO_3 aufoxidiert, um schließlich durch Aufnahme von Fremdionen und H_2O leicht lösliche Hydroxide, Karbonate und Sulfate zu bilden. Später können auch schwerer lösliche Verbindungen entstehen wie Phosphate, Arsenate, Vanadate und Silikate.
- Die Anreicherung von Uran kann durch die vorliegenden Redoxbedingungen kontrolliert werden. Herrschen oxidierende Bedingungen vor, so ist Uran in wässrigen Lösungen relativ mobil. Bei reduzierenden Bedingungen ist Uran jedoch schwer löslich, wenig mobil und lagert sich bevorzugt an organisches Material an. Lokale Urananreicherungen sind deshalb oft an kohlige Substanz gebunden, wie z. B. an der Basis von Sandsteinen im Mittelkeuper.



Boxplots für Uran (U); Gehalte in mg/kg

Statistische Kennwerte für Uran (U, in mg/kg) für die verschiedenen petrogeochemischen Einheiten in Baden-Württemberg:

| Geochemische Einheit | Kürzel | Anzahl (n) | Minimum | Maximum | Mittelwert | Std. Abw. | P 90 | Median (P 50) |
|--|---------|-------------|----------|-----------|----------------------------------|-----------|------|---------------|
| Quartär | | | | | | | | |
| Junger Süßwasserkalk | qk | 16 | 1 | 3 | 1,1 | 0,5 | 1 | 1 |
| Lösssediment | los | 45 | 1 | 9 | 3,9 | 1,4 | 5 | 4 |
| Quartärschichten (Kiese u. Sande) | qs | 154 | 1 | 13 | 2,7 | 2,4 | 6 | 2 |
| Tertiär | | | | | | | | |
| Tertiär des Schichtstufenlandes | tOR | 59 | 1 | 18 | 5,2 | 2,9 | 8 | 6 |
| Tertiär des Molassebeckens | tMO+tLV | 139 | 1 | 15 | 3,3 | 2,4 | 6 | 3 |
| Tertiäre Magmatite und Impaktgesteine | tJM+tIK | 15 | 1 | 30 | 8,6 | 6,8 | 13 | 8 |
| Jura | | | | | | | | |
| Oberjura | jo | 1027 | 1 | 12 | 3,8 | 2,8 | 8 | 4 |
| Mitteljura | jm | 238 | 1 | 16 | 4,2 | 3,3 | 9 | 3 |
| Unterjura | ju | 206 | 1 | 22 | 5,7 | 2,9 | 9 | 5 |
| Trias | | | | | | | | |
| Mittel- und Oberkeuper | km+ko | 474 | 1 | 30 | 2,4 | 2,9 | 5 | 1 |
| Unterkeuper | ku | 47 | 1 | 10 | 3,7 | 2,3 | 7 | 3 |
| Oberer Muschelkalk | mo | 317 | 1 | 12 | 1,9 | 1,9 | 3 | 1 |
| Mittlerer Muschelkalk | mm | 117 | 1 | 12 | 2,9 | 2,3 | 6 | 2 |
| Unterer Muschelkalk | mu | 159 | 1 | 12 | 3,8 | 2,0 | 6 | 4 |
| Oberer Buntsandstein | so | 69 | 1 | 13 | 4,5 | 2,8 | 9 | 4 |
| Unterer und Mittlerer Buntsandstein | su+sm | 150 | 1 | 12 | 2,7 | 2,0 | 5 | 2 |
| Perm-Oberkarbon | | | | | | | | |
| Zechstein | z | 25 | 1 | 17 | 6,9 | 5,4 | 14 | 6 |
| Karbon- und Rotliegend-Sedimente | co+rS | 50 | 1 | 30 | 6,4 | 5,4 | 13 | 5 |
| Saure Permokarbon-Magmatite | rM+cVK | 214 | 1 | 25 | 7,5 | 3,9 | 12 | 6 |
| Nichtkristallines Grundgebirge | | | | | | | | |
| Gefaltetes Paläozoikum | palg | 72 | 1 | 22 | 5,6 | 4,3 | 10 | 4 |
| Kristallines Grundgebirge | | | | | | | | |
| Basisch-intermediäre Permokarbon-Magmatite | GG | 30 | 3 | 29 | 12,8 | 6,7 | 22 | 12 |
| Variskische Intrusiva | GP | 319 | 1 | 69 | 7,1 | 5,3 | 13 | 6 |
| Migmatite und Gneise | MI+gn | 440 | 1 | 20 | 6,6 | 3,7 | 11 | 6 |
| Alle Einheiten | | 4382 | 1 | 69 | Flächengewichteter Median | | | 3,1 |

Externe Lexika

WIKIPEDIA

- [Uran](#)

[Datenschutz](#)

[Cookie-Einstellungen](#)

[Barrierefreiheit](#)

Quell-URL (zuletzt geändert am 02.02.23 - 13:23):<https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/geologie/geogene-grundgehalte-hintergrundwerte-den-petrogeochemischen-einheiten-baden-wuerttemberg/uran>