

M1 INukleare Stabilitätskurve	<p style="text-align: center;">Protonenanzahl = Neutronenanzahl (dashed line) Nukleare Stabilitätskurve (stabile Atomkerne*) (solid line)</p>	<p>* Nicht stabile Atomkerne zerfallen unter Abgabe radioaktiver Strahlung, dabei entstehen andere Atomkerne (und damit Atome eines anderen Elements)</p>																		
M2 Nuklearkatastrophe von Fukushima	<p>Am 11. März 2011 trat in Japan ein heftiges Erdbeben und als Folge davon ein Tsunami auf. Durch diese beiden Natureignisse ereignete sich dadurch ausgelöst eine Reihe von katastrophalen Unfällen und Störfällen im Kernkraftwerk Fukushima, die zusammen als Nuklearkatastrophe von Fukushima bezeichnet werden.</p> <p>Die Katastrophe wurde auf der siebenstufigen INES-Skala (Internationale Bewertungsskala für nukleare Ereignisse) auf der höchsten Stufe 7 eingeordnet. Eine Reihe von radioaktiven Isotopen wurde dabei in die Umwelt freigesetzt, wodurch ganze Landstriche langfristig unbewohnbar wurden und evakuiert werden mussten. (In der Abbildung zeigt rot die höchste Strahlenbelastung an.)</p>	<p style="font-size: small;">Abb.: Nuclear Incident Team DoE; Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NNSA_DOE_Dose_Map_Fukushima.png; Lizenz: Public Domain</p>																		
M2 Nuklearkatastrophe von Fukushima	<p>Bei den freigesetzte radioaktiven Isotopen handelt es u.a. sich um: ^{131}I, ^{132}I, ^{134}Cs, ^{136}Cs, ^{137}Cs, ^{140}La, ^{95}Nb, ^{129}Te und ^{132}Te.</p>																			
M3 Halbwertszeiten	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Isotop</th> <th>Halbwertszeit</th> <th>spezifische Aktivität (Strahlungsintensität pro Masse)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>^{131}I</td> <td>8 Tage</td> <td>4.600.000.000.000 Bq/mg</td> </tr> <tr> <td>^{137}Cs</td> <td>30 Jahre</td> <td>3.300.000.000 Bq/mg</td> </tr> <tr> <td>^{239}Pu</td> <td>24.110 Jahre</td> <td>2.307.900 Bq/mg</td> </tr> <tr> <td>^{235}U</td> <td>703.800.000 Jahre</td> <td>80 Bq/mg</td> </tr> <tr> <td>^{238}U</td> <td>4.468.000.000 Jahre</td> <td>12 Bq/mg</td> </tr> </tbody> </table>	Isotop	Halbwertszeit	spezifische Aktivität (Strahlungsintensität pro Masse)	^{131}I	8 Tage	4.600.000.000.000 Bq/mg	^{137}Cs	30 Jahre	3.300.000.000 Bq/mg	^{239}Pu	24.110 Jahre	2.307.900 Bq/mg	^{235}U	703.800.000 Jahre	80 Bq/mg	^{238}U	4.468.000.000 Jahre	12 Bq/mg	<p style="text-align: center;">Zerfall von ^{131}I</p>
Isotop	Halbwertszeit	spezifische Aktivität (Strahlungsintensität pro Masse)																		
^{131}I	8 Tage	4.600.000.000.000 Bq/mg																		
^{137}Cs	30 Jahre	3.300.000.000 Bq/mg																		
^{239}Pu	24.110 Jahre	2.307.900 Bq/mg																		
^{235}U	703.800.000 Jahre	80 Bq/mg																		
^{238}U	4.468.000.000 Jahre	12 Bq/mg																		
Aufgabenstellung	<ol style="list-style-type: none"> Beschreibe die Kernaussagen des in M1 dargestellten Diagramms. Vergleiche mit dem Periodensystem: Wo sind Elemente zu finden, von denen es gar keine stabilen Isotope gibt? Gib mit Hilfe des Periodensystems die Zusammensetzung der radioaktiven Isotope an, die in M2 aufgeführt sind. Erläutere anhand des Diagramms in M3 den Begriff Halbwertszeit. Erkläre mit Hilfe der Tabelle in M3, wieso Wissenschaftler das in Fukushima in die Umwelt freigesetzte ^{131}I trotz höherer spezifischer Aktivität als unproblematischer ansehen als das freigesetzte ^{137}Cs. 																			