

Bei Messreihen in Norddeutschland nach dem Tschernobyl- Unfall im Jahr 1986 traten auffällige Ergebnisse auf: Wie erwartet kam es vor allem aufgrund heftiger Regengüsse um den 1. Mai 1986 herum zu radioaktivem Fallout, der sich auf der Erdoberfläche ablagerte. Dementsprechend konnte man einen plötzlichen Anstieg der Zählrate messen. Allerdings konnte an den darauffolgenden Tagen kein Rückgang der Zählrate beobachtet werden, wie es zu erwarten gewesen wäre. Stattdessen stieg die Zählrate weiter an.

① Stelle eine begründete Hypothese auf, um diesen Sachverhalt zu erklären.

Im IServ-Gruppenordner findest du unter „Q24 - PH1 - SD / 04 Atomphysik / 02 Atomkern“ eine Excel-Datei zur Modellierung des Mutter-Tochter-Zerfalls.

② Beschreibe das verwendete Modell eines Mutter-Tochter-Zerfalls in der Excel-Datei.

③ Untersuche, welchen Einfluss die Halbwertszeiten des Mutter- und Tochternuklids auf den Verlauf der Gesamtaktivität haben.

Es soll ein Würfelexperiment mit 50 Würfeln durchgeführt werden. Die Würfel können auf zwei Stationen aufgeteilt werden. In jedem Schritt sollen alle Würfel zeitgleich gewürfelt werden. Anfangs befinden sich alle Würfel auf der Station 1. Zeigt ein Würfel auf der Station 1 nach dem Werfen die Augenzahl 6 an, soll er auf die Station 2 aussortiert werden. Zeigt ein Würfel auf der Station 2 eine gerade Augenzahl an, wird er aus dem Spiel genommen.

④ Simuliere das Würfelexperiment mit der Excel-Datei.

⑤ Überprüfe die Simulationsergebnisse im Realexperiment in dem du die simulierte und reale Gesamtaktivität in ein Diagramm zeichnest.

⑥ Beurteile deine Ergebnisse mit dem Hintergrund der stochastischen Auftreten der Würfelergebnisse.