

Lösung

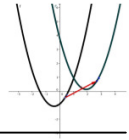
Frage 1: Können die Daten aus Moskau tatsächlich von Polonium-210 stammen?

Bitte beachten Sie, dass die letzte Spalte des Datenblatts **nicht** die Menge des Materials angibt, die zur Zeit t noch vorhanden ist!

- a) Erläutern Sie, was die Daten aus Moskau angeben!
- b) Begründen Sie, dass die Daten durch eine Exponentialfunktion modelliert werden können!
- c) Bestimmen Sie eine Exponentialfunktion $A(t)$, die die Daten modelliert! Legen Sie den Nullpunkt der Zeit auf das Datum der ersten Messung vom 17.11.2006.
- d) Tragen Sie wichtige Daten aus dem Fall Litvinenko in die Zeichnung des Funktionsgraphen ein.
- e) Entscheiden Sie nun mit einer Rechnung die Frage 1!
- f) Bestimmen Sie für die Probe aus **London** die „Aktivität“ $A(t)$ des Materials, also die pro Tag zerfallende Menge an Polonium, als Funktion der Zeit. Welche mathematische Operation müssen Sie dazu durchführen? Frage 3 lässt sich nun durch einen Vergleich mit den Ergebnissen aus Aufgabe c) entscheiden.
- g) (Zusatz) Bearbeiten Sie anhand der Daten aus London Frage 2!

Frage 2: Könnte das Polonium, mit dem Alexander Litvinenko vergiftet wurde, aus der russischen Quelle stammen?

Zusatzfrage: Mit welcher Menge Polonium wurde Alexander Litvinenko vergiftet, wenn er am 1. Juni 2006 erstmalig ins Krankenhaus eingeliefert wurde?



$$A = 0,9951$$
$$N_0 = -0,3467$$

$$T_H : \frac{-0,3467}{2} = -0,3467 \cdot 0,9951^t / : (-0,3467)$$

$$0,5 = 0,9951^t$$

$$\ln 0,5 = t \cdot \ln(0,9951)$$

$$\frac{\ln 0,5}{\ln 0,9951} = t$$

$$t \approx 141,11d \text{ oder } 138, \dots d$$

London Probe ableiten => nicht das gleiche

anderes Polonium-Isotop, nicht die gleiche Menge, also keine
Zwillingsprobe