

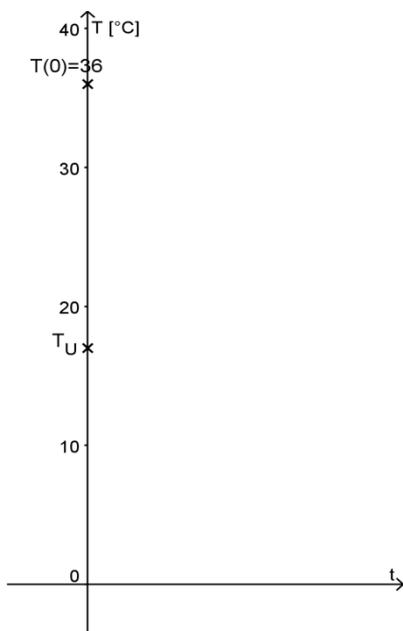
## Kann Susanne Z. die Mörderin sein?

Im aktuellen Mordfall behauptet ein Nachbar um ca. 0 Uhr Schreie und Tumult in der Wohnung gehört zu haben. Der Verdacht fällt auf Susanne Z., die nur ein Alibi zwischen 18:00 Uhr und 23:15 Uhr vorzuweisen hat. Den ungefähren Todeszeitpunkt einer Leiche kann man unter Berücksichtigung der Körpertemperaturabnahme bestimmen. Ein Gerichtsmediziner hat im Auftrag der Staatsanwaltschaft die Tatbeteiligung der Beschuldigten Susanne Z. untersucht. Mit Hilfe des von Sir Isaac Newton aufgestellten Abkühlungsgesetzes kann man die Temperatur einer Leiche in Abhängigkeit von der Zeit in Stunden wie folgt angeben:

$$T(t) = T_U + (T(0) - T_U) \cdot a^t$$

Dabei ist  $T(t)$  die Temperatur der Leiche nach  $t$  Stunden,  $T(0)$  die Temperatur der Leiche zum Todeszeitpunkt und  $T_U$  die Umgebungstemperatur.

Der Gerichtsmediziner konnte für die Leiche am Tatort eine Temperaturabnahme von 10,4 % pro Stunde bestimmen. Er geht davon aus, dass die Leiche zum Todeszeitpunkt eine normale Temperatur von  $36^\circ$  hatte. Die Umgebungstemperatur in der Wohnung betrug  $17^\circ$ . Zum Zeitpunkt der Untersuchung am Tatort, um 2:45 Uhr, hat der Gerichtsmediziner eine Körpertemperatur von  $28^\circ$  festgestellt.



### Schritt 1

Stelle die Funktionsgleichung von  $T(t)$  zur Körpertemperaturabnahme für den konkreten Fall auf. Skizziere links den Verlauf der Funktion.

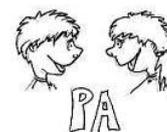


$T_U = \underline{\hspace{2cm}}, T(0) = \underline{\hspace{2cm}}, T(0) - T_U = \underline{\hspace{2cm}}$

$a = \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow T(t) = \underline{\hspace{2cm}}$

### Schritt 2

Ihr sollt nun untersuchen, ob Susanne Z. tatsächlich die Mörderin sein kann. Berechne welche Körpertemperatur die Leiche haben müsste, wenn diese tatsächlich um 0:00 Uhr ermordet worden wäre. Stimmt daher die Angabe des Nachbarn?



### Schritt 3

Versucht durch Einsetzen verschiedener Zeiten den ungefähren Todeszeitpunkt der Leiche zu bestimmen. Kann Susanne Z. die Mörderin gewesen sein?