

Übungsprogramm für Wirkstoffkonzentration

Stand:

9. Jänner 2023, 11:13

Betreuer des Projektes: Prof.Dr. G. Haase, gundolf.haase@uni-graz.at

Konsultationen zum Projekt: nach Terminvereinbarung (E-mail) im Raum 506, Heinrichstr. 36
(Mittwoch bevorzugt)

Wirkstoffkonzentration:

Die Konzentration eines Wirkstoffes $C_p(t)$ im menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Zeit kann durch die Gleichung

$$C_p(t) = \frac{D_G}{V_d} \frac{k_a}{(k_a - k_e)} (e^{-k_e t} - e^{-k_a t})$$

modelliert werden. Wobei D_G die verabreichte Dosis in Milligramm (mg) ist, V_d das Verteilungsvolumen in Liter (L), k_a die Absorptionsrate (h^{-1}), k_e die Eliminationsrate (h^{-1}) und t ist die Zeit in Stunden (h) seit der Verabreichung des Wirkstoffes.

Für einen bestimmten Wirkstoff sind die folgenden Größen gegeben: $D_G = 150mg$, $V_d = 50L$, $k_a = 1.6h^{-1}$ und $k_e = 0.4h^{-1}$. Eine erste Dosis wird zur Zeit $t = 0$ verabreicht, und vier weitere Dosen alle vier weiteren Stunden ($t = 4, 8, 12, 16$).

$$C_p^*(t) = \begin{cases} C_p(t), & 0 \leq t < 4 \\ C_p(t) + C_p(t - 4), & 4 \leq t < 8 \\ C_p(t) + C_p(t - 4) + C_p(t - 8), & 8 \leq t < 12 \\ C_p(t) + C_p(t - 4) + C_p(t - 8) + C_p(t - 12), & 12 \leq t < 16 \\ C_p(t) + C_p(t - 4) + C_p(t - 8) + C_p(t - 12) + C_p(t - 16), & 16 \leq t \leq 24 \end{cases}$$

Schreiben sie ein Matlab Script, das die Konzentration des Wirkstoffes $C_p^*(t)$ in Abhängigkeit der Zeit in Abständen von 10 Minuten für die ersten 24 Stunden berechnet und in einem Diagramm darstellt.

Hinweise: Matlab: `for`, `if-else-end`, `exp`, `plot`, `function`