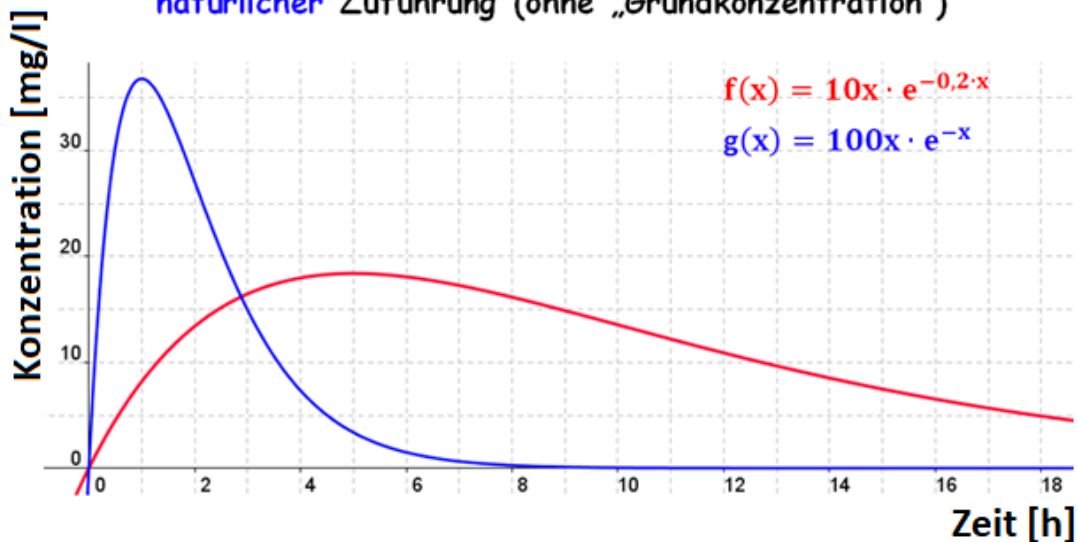


## Schöner und gesünder mit Vitamin C








Der Pharmakonzern „PLUS-MINUS“ wirbt seiner neuen Vitamin C - Tablette, die durch ein supertolles neues Verfahren den Vitamin-C Gehalt im Körper im Vergleich zu der natürlichen Vitaminaufnahme (durch 4 Apfelsinen) besonders lange erhöht.

Vitamin C Konzentration im Vergleich bei **künstlichem** und **natürlicher** Zuführung (ohne „Grundkonzentration“)



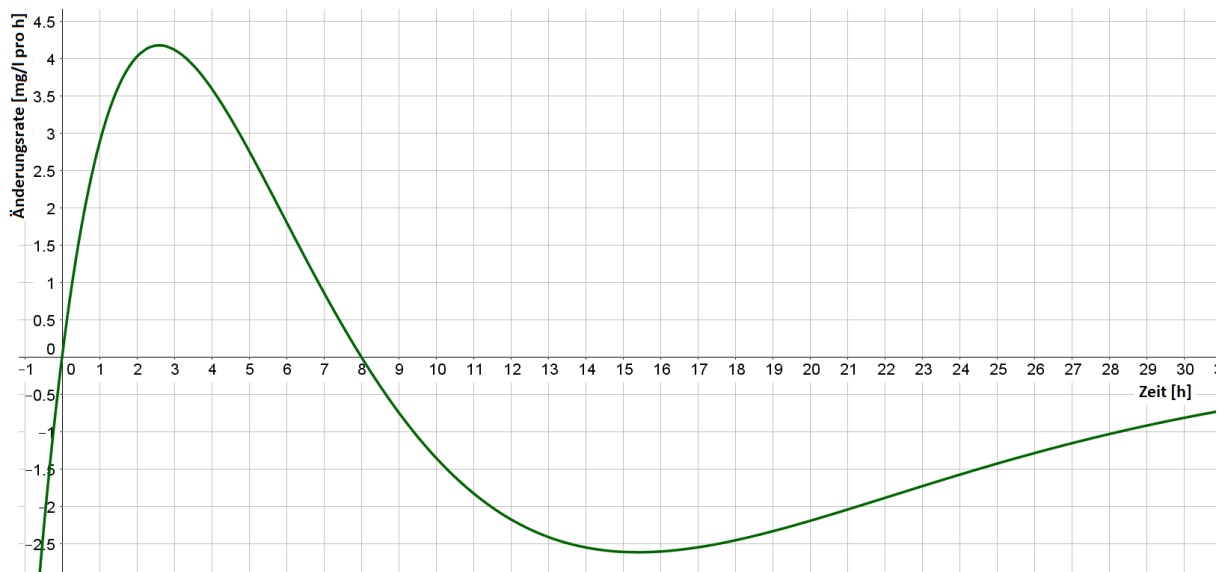
<p>Ableitung der beiden Funktionen</p>	
<p>a) Bestimme die Vitaminkonzentration nach 2 Stunden und vergleiche diese miteinander. Bestimme, wie viel Prozent die Konzentration beim blauen Präparat über der roten liegt.</p>	
<p>b) Vergleiche den Verlauf der Vitaminkonzentration im Blut miteinander in Bezug auf die Werbung.</p>	

<p>c) Bestimme rechnerisch die relativen Extremwerte der Funktionen f und g. Erläutere deren Bedeutung im Sachzusammenhang.</p>	
<p>d) Erläutere auf Grundlage der relativen Extremwerte, ob das Versprechen in der Werbung gehalten wurde.</p>	
<p>e) Bestimme bei beiden Funktionen die Stellen der maximalen Änderung der Vitamin-C-Konzentration. Gib die Änderungsrate an.</p>	
<p>f) Bestimme den Zeitraum, in der die Konzentration über dem halben Maximalwert liegt.</p>	
<p>g) Bestimme die durchschnittliche Konzentration der beiden Präparate in den ersten 24h.</p>	

## Ein anderes Präparat – Vitamine im Blut

Von einem weiteren Präparat, welches die Vitaminkonzentration im Blut regeln soll, ist nur dessen Änderungsrate im Blut bekannt. Diese wird modelliert durch die Funktion  $h(x) = (-0.5x^2 + 4x) \cdot e^{-0.2x}$ . Die Funktion  $f$  gibt die Änderungsrate der Konzentration im Blut an. Diese wird in der Einheit  $\frac{mg}{l}$  pro Stunde in Abhängigkeit von der Zeit in der Einheit Stunden angegeben. Die Änderungsrate gibt an, um wie viele  $\frac{mg}{l}$  sich die Konzentration im Blut pro Stunde verändert.

Die Funktion modelliert die Änderungsrate für 24h nach Aufnahme des Medikaments beim Zeitpunkt  $x = 0$ .



- |   |
|---|
| a) Zeige durch reines Abschätzen, dass bei dieser Messung mehr Vitamin C den Körper verlassen hat als hinzugekommen ist.    |
| b) Bestimme die Menge Vitamin C, die der Körper in 4 Stunden aufgenommen hat.   |
| c) Weise rechnerisch nach, dass in den ersten 24h mehr Vitamin C den Körper verlassen hat als vom Körper aufgenommen wurde. |
| d) Beschreibe auf Grundlage des Graphen, wann die Vitamin C-Konzentration am höchsten ist und bestimme diesen Wert.         |
| e) Bestimme den Zeitpunkt, an dem die Vitamin-C-Konzentration um 10mg/l gestiegen ist.                                      |
| f) Bestimme den Zeitpunkt, an dem die Vitamin-C-Konzentration nach dieser Messung auf der gleichen Höhe ist als zu Beginn.  |

