

## Exponentielle Prozesse (1)

---

1.) Klaus und Vanessa haben am gleichen Tag je ein Fohlen gekauft. Damals wogen die beiden Tiere gleichviel, nämlich 50 kg. Drei Monate lang sehen sie sich nicht. Als sie sich dann wiedertreffen, berichtet Vanessa: „Mein Fohlen hat jeden Monat genau 20% zugenommen!“ Darauf antwortet Klaus: „Meines ist auch schön regelmäßig gewachsen, jeden Monat 10 kg mehr.“

- a.) Wie viel kg wiegt das Fohlen von Klaus und das Fohlen von Vanessa nach diesen 3 Monaten?
  - b.) Wie lauten die Funktionsgleichungen für die jeweilige Gewichtszunahme?
  - c.) Was würden die Tiere (gleiche Gewichtszunahme monatlich vorausgesetzt), nach Ablauf von einem halben Monat (1 Tag, 40 Tagen, 87 Tagen) wiegen?
  - d.) Was würden die Tiere (gleiche Gewichtszunahme monatlich vorausgesetzt) nach Ablauf von 2 Jahren wiegen?
  - e.) Wie viel Kilo haben die beiden Tiere einen Monat vor dem Kauf gewogen?
- 

2.) Salmonellen haben bei 37° C eine Verdopplungszeit von etwa 30 Minuten. In einer Eierspeise befinden sich um 8.00 Uhr 120 Salmonellen.

- a.) Wie viele Salmonellen enthält die Speise um 13.00 Uhr (8.15 Uhr, 8.01 Uhr, 13.50 Uhr)?
  - b.) Wie viele Salmonellen enthält die Speise um 7.00 Uhr?
  - c.) Im kühlen Keller beträgt die Verdopplungszeit ungefähr 2 Stunden 30 Minuten. Wie hoch ist dann die Salmonellenzahl bei den unter a.) angegebenen Zeitpunkten?
- 

3.) Ein Kapital verdoppelt sich je nach Zinssatz unterschiedlich schnell. Es gilt die Faustformel  $p \cdot d \approx 70$ .

- a.) Bestimme die ungefähre Verdopplungszeit für den Zinssatz 3,5%, 8% und 9%.?
  - b.) Frau Schulze legt bei der Geburt von Ina 10.000 € zu 8% fest an. Ist Ina, wenn sie mit 62 Jahren in Rente geht, eine Millionärin?
  - c.) Herr Schlauf legt 7500 € zu 6% an. Auf welche Höhe ist der Betrag nach 36 Jahren angewachsen?
- 

4.) Berechne mit Hilfe der Zinseszinsformel  $K_n = K_0 \cdot q^n$  die fehlenden Werte in der folgenden Tabelle:

	1.)	2.)	3.)	4.)
Anfangskapital ( $K_0$ )	4500 €		7500 €	6.000 €
Zinssatz	6,5%			4,5%
Wachstumsfaktor (q)		1,055		
Zeit (n)	5 Jahre	4 Jahre	9 Jahre	
Endkapital ( $K_n$ )		10.000 €	12.000 €	18.000 €

---

5.) Im 1980 veröffentlichten Bericht „Global 2000“ wurde eine Tabelle zur Entwicklung der Weltbevölkerung veröffentlicht:

Gebiet	Bevölkerung 1975 in Mio.	Jährlicher Zuwachs in %
Welt	4090	1,8
Afrika	399	2,9
Asien	2274	1,9
Latein-Amerika	325	2,7
Osteuropa	384	0,7
Westeuropa	708	0,5

- a.) Berechne nach dieser Tabelle die Bevölkerungszahlen für das Jahr 2000.
  - b.) Bestimme den prozentualen Anteil der einzelnen Gebiete an der Weltbevölkerung für 1975 und 2000 und vergleiche.
  - c.) In wie vielen Jahren verdoppelt sich ungefähr die Bevölkerung in den einzelnen Gebieten?
  - d.) Wie hoch war die Bevölkerungszahl in den einzelnen Gebieten im Jahr 1974?
-