

■ Beispiel 1 - Vergleich von linearem und exponentiellem Wachstum

Beispieltext

Herr A erhält, ausgehend von einem Grundgehalt von € 1500.- pro Jahr um € 40.- mehr.

Herr B hat das gleiche Grundgehalt, er sichert sich aber eine jährliche Erhöhung von 2,5%.

Stelle die Gehaltsentwicklung für beide für die ersten 10 Jahre in einer Tabelle und grafisch dar.

Welche Variante ist für den Gehaltsempfänger günstiger?

Zusätzliche Fragestellung :

Welche Gehaltsvariante würdest du daher wählen? Es ist aber nicht nur das augenblickliche Gehalt interessant, sondern auch die Lebensverdienstsumme. Wie lässt sich diese Summe ausrechnen? Vergleiche Monatsgehalt und Lebensverdienstsumme nach 20 Jahren.

Lösungsvorschlag

Für Herrn A gilt :

$$G(n+1) = G(n) + 40$$

Für Herrn B gilt :

$$G(n+1) = G(n) * 1.025$$

wobei für beide $G(0) = 1500$ angesetzt werden kann.

Zunächst werden die beiden Rekursionen eingegeben:

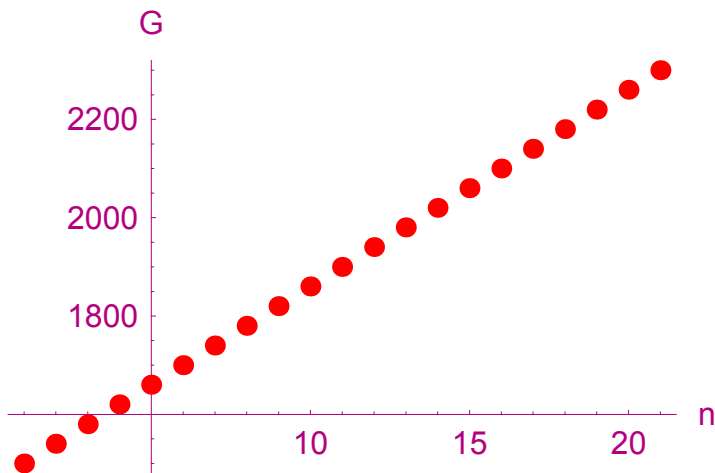
```
In[6]:= GA[n_] := GA[n - 1] + 40
       GA[0] := 1500
       GB[n_] := GB[n - 1] * 1.025
       GB[0] := 1500
```

Die Gehaltentwicklung für die nächsten 20 Jahre sieht dann so aus:

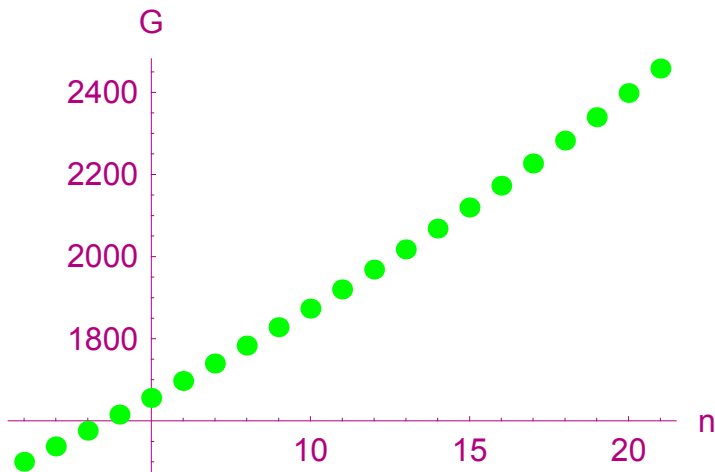
```
In[10]:= FolgeA = Table[GA[n], {n, 0, 20}]
Out[10]= {1500, 1540, 1580, 1620, 1660, 1700, 1740, 1780, 1820, 1860,
         1900, 1940, 1980, 2020, 2060, 2100, 2140, 2180, 2220, 2260, 2300}

In[11]:= FolgeB = Table[GB[n], {n, 0, 20}]
Out[11]= {1500, 1537.5, 1575.94, 1615.34, 1655.72, 1697.11, 1739.54,
         1783.03, 1827.6, 1873.29, 1920.13, 1968.13, 2017.33, 2067.77,
         2119.46, 2172.45, 2226.76, 2282.43, 2339.49, 2397.98, 2457.92}
```

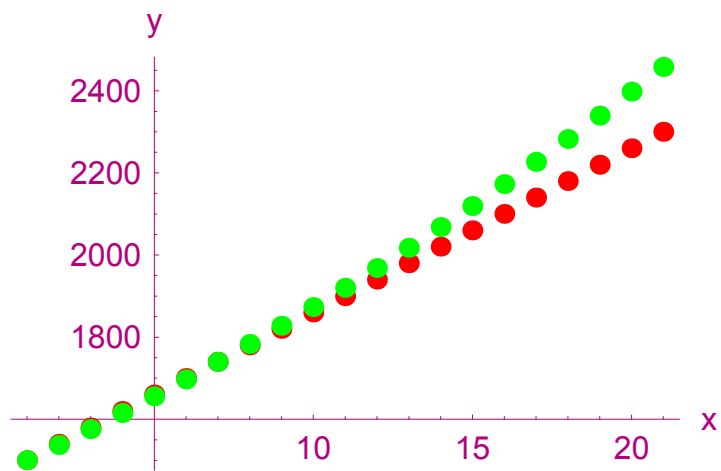
```
In[47]:= Plot1 = ListPlot[FolgeA, AxesLabel -> {"n", "G"}];
```



```
In[48]:= Plot2 = ListPlot[FolgeB,
PlotStyle -> {Green, PointSize[0.03]}, AxesLabel -> {"n", "G"}];
```



```
In[26]:= Show[Plot1, Plot2];
```



Zum Vergleich berechnen wir jeweils die Differenz der beiden Gehälter:

In[27]:= **Diff1 = FolgeA - FolgeB**

Out[27]= {0, 2.5, 4.0625, 4.66406, 4.28066, 2.88768, 0.459873, -3.02863,
-7.60435, -13.2945, -20.1268, -28.13, -37.3332, -47.7666, -59.4607,
-72.4472, -86.7584, -102.427, -119.488, -137.975, -157.925}

Beobachtung : Vorerst ist die Gehaltsentwicklung für Herrn A günstiger, allerdings wird er im 7. Jahr von B überholt.

Berechnung der Lebensverdienstsummen:

In[28]:= **SummeA[n_] := SummeA[n - 1] + 12 * GA[n]**

SummeA[0] := 12 * GA[0]

SummeB[n_] := SummeB[n - 1] + 12 * GB[n]

SummeB[0] := 12 * GB[0]

In[32]:= **SumA = Table[SummeA[n], {n, 0, 20}]**

Out[32]= {18000, 36480, 55440, 74880, 94800, 115200, 136080,
157440, 179280, 201600, 224400, 247680, 271440, 295680,
320400, 345600, 371280, 397440, 424080, 451200, 478800}

In[33]:= **SumB = Table[SummeB[n], {n, 0, 20}]**

Out[33]= {18000, 36450., 55361.2, 74745.3, 94613.9, 114979., 135854.,
157250., 179181., 201661., 224702., 248320., 272528., 297341.,
322775., 348844., 375565., 402954., 431028., 459804., 489299.}

In[34]:= **Diff2 = SumA - SumB**

Out[34]= {0, 30., 78.75, 134.719, 186.087, 220.739, 226.257, 189.914, 98.6616,
-60.8718, -302.394, -639.953, -1087.95, -1661.15, -2374.68,
-3244.05, -4285.15, -5514.28, -6948.13, -8603.84, -10498.9}

Beobachtung: Ab dem 9. Jahr hat Herr B Herrn A auch mit der Lebensverdienstsumme überholt.