

## Lösung des NOVIA-Weihnachtsrätsels

Es mögen folgende Annahmen gelten:

- 1.) 1.000 Christkind-Helfer sind zu Beginn bei  $t=0$  bereits vom Osterhasen abgezogen worden.
- 2.) Am Ende der 1. Stunde sind 10% mehr abgezogen worden; die ersten 3 Stunden werden pro Stunde jeweils 10% mehr abgezogen
- 3.) Ab der 4. Stunde können die „Superhelfer“ eingesetzt werden; Jeder „Superhelfer“ 20 abgezogene Christkind-Helfer ersetzen.
- 4.) Nach Ende der 12. Stunde sollen alle Christkind-Helfer durch die „Superhelfer“ ersetzt sein.

Ansatz:

Übertragen ist es eine Zinseszinsaufgabe mit Tilgung, wobei Zinssatz (in%) und absolute Tilgung fest (konstant) sind. Zu berechnen wäre die Anzahl an Raten pro Zeitintervall („Superhelfer“ pro Stunde) um die vorhandene Grundgesamtheit (am Anfang abgezogene Christkind-Helfer) abzulösen.

Lösung:

1.000 von 5.000 Christkind-Helfer werden abgezogen bei		$t=0$
Anfang 1. Stunde:	$1.000 \rightarrow +10\% = 1.100$	$t=+1$
Anfang 2. Stunde:	$1.100 \rightarrow +10\% = 1.210$	$t=+2$
Anfang 3. Stunde:	$1.210 \rightarrow +10\% = 1.331$	$t=+3$

-----Ab nun 10 „Superhelfer“ als Annahme-----

Anfang 4. Stunde:	$1.331 + 10\% = 1464,1 - (10 \cdot 20) = 1264,1$	$t=+4$
Anfang 5. Stunde:	$1.265 + 10\% = 1.391,5 - 200 = 1.191,5$	$t=+5$
Anfang 6. Stunde:	$1.192 + 10\% = 1.311,2 - 200 = 1.111,2$	$t=+6$
Anfang 7. Stunde:	$1.112 + 10\% = 1.223,2 - 200 = 1.023,2$	$t=+7$
Anfang 8. Stunde:	$1.024 + 10\% = 1.126,4 - 200 = 926,4$	$t=+8$
Anfang 9. Stunde:	$927 + 10\% = 1.019,7 - 200 = 819,7$	$t=+9$
Anfang 10. Stunde:	$820 + 10\% = 902 - 200 = 702$	$t=+10$
Anfang 11. Stunde:	$702 + 10\% = 772,2 - 200 = 572,2$	$t=+11$
Anfang 12. Stunde:	$573 + 10\% = 630,3 - 200 = 430,3$	$t=+12$
Anfang 13. Stunde:	$431 + 10\% = 474,1 - 200 = 274,1$	$t=+13$
Anfang 14. Stunde:	$275 + 10\% = 302,5 - 200 = 102,5$	$t=+14$
Anfang 15. Stunde:	$103 + 10\% = 113,3 - 200 < 0$	$t=+15$

Antwort:

Bei 10 „Superhelfern“ brauchen die „Superhelfer“ mehr als 14 Stunden.  
ERGO: Es werden 12 „Superhelfer“ benötigt, Antwort d).