

Lösungen zu Seite 114-115 (Altersaufgaben)

1)

	Großvater	Enkel
heute	72	18
in x Jahren	72+x 3(18+x)	18+x
vor y Jahren	72-y 5(18-y)	18-y

Anmerkung: Dies sind 2 verschiedene Aufgaben. 2 weitere Aufgaben ergeben sich noch, wenn man statt der obigen Zahlen die Zahlen in Klammern benutzt.

$$72+x = 3(18+x)$$

$$72+x = 54 + 3x$$

$$18 = 2x$$

$$9 = x$$

$$L = \{9\}$$

In 9 Jahren ist der Großvater 81, der Enkel 27, der Großvater also 3mal so alt wie der Enkel.

$$72-y = 5(18-y)$$

$$72-y = 90-5y$$

$$4y = 18$$

$$y = 4,5$$

$$L = \{4,5\}$$

Vor 4,5 Jahren war der Großvater 67,5, der Enkel 13,5, der Großvater also 5mal so alt wie der Enkel.

Bei den Aufgaben in Klammern ergibt sich: In 11 Jahren ist der Großvater 95, der Enkel 19, der Großvater also 5mal so alt wie der Enkel (wenn er dann noch lebt). Vor $\frac{5}{3}$

Jahren war der Enkel $6\frac{1}{3}$, der Großvater $82\frac{1}{3}$, der Großvater also 13mal so alt wie der Enkel.

2)

	Mutter	Tochter
heute	x-40	x
in 16 Jahren	40-x+16 3(x+16)	x+16

$$3x+48 = 56-x$$

$$4x=8$$

$$x=2 \quad L = \{2\}$$

Tochter heute: 2, Mutter heute 38; in 16 Jahren: Tochter 18, Mutter 54.

3)

	Vater	Sohn
heute	x	42-x
in 12 Jahren	x+12	42-x+12 $\frac{3}{8}(x+12)$

$$54 - x = \frac{3}{8}x + \frac{3}{8} \cdot 12$$

$$432 - 8x = 3x + 3 \cdot 12$$

$$432 - 8x = 3x + 36$$

$$396 = 11x$$

$$36 = x \quad L = \{36\}$$

Der Vater ist jetzt 36 Jahre alt, der Sohn 6. In 12 Jahren ist der Vater 48 Jahre alt, Der

Sohn 18. $\frac{3}{8} \cdot 48 = 18$.

4.

	Mutter	Tochter
heute	5x	x
vor 4 Jahren	5x-4 28-(x-4)	x-4

$$28 - (x - 4) = 5x - 4$$

$$28 - x + 4 = 5x - 4$$

$$32 - x = 5x - 4$$

$$36 = 6x$$

$$6 = x$$

$$L = \{6\}$$

Die Tochter ist jetzt 6, die Mutter 30. Vor 4 Jahren war die Tochter 2, die Mutter 26.

5.

	Fritz	Karl
heute	x+20	x
in 8 Jahren	x+28	x+8 $\frac{3}{7}(x+28)$

$$\frac{3}{7}(x+28) = x+8$$

$$3(x+28) = 7x+56$$

$$3x+84 = 7x+56$$

$$28 = 4x$$

$$7 = x$$

$$L = \{7\}$$

Karl ist jetzt 7, Fritz 27. In 8 Jahren ist Karl 15, Fritz 35. $\frac{3}{7} \cdot 35 = 15$

6.

	Vater	Bruder 1	Bruder 2
	4(3x+x)	3x	x

$$4(3x+x) + 3x + x = 40$$

$$4(4x) + 4x = 40$$

$$16x + 4x = 40$$

$$20x = 40$$

$$x = 2 \quad L = \{2\}$$

Der jüngere Bruder ist 2, der ältere 6 Jahre alt. Der Vater ist 32 Jahre alt.

7.

	Mutter	Tochter
heute	30	9
vor x Jahren	30-x 4(9-x)	9-x

$$4(9-x)=30-x$$

$$36-4x=30-x$$

$$6=3x$$

$$2=x \quad L = \{2\}$$

Vor 2 Jahren war die Tochter 7, die Mutter 28, also 4mal so alt wie die Tochter.

8.

	Mutter	Tochter
heute	7x	x
in 4 Jahren	7x+4 4(x+4)	x+4

$$4(x+4)=7x+4$$

$$4x+16=7x+4$$

$$12=3x$$

$$4=x \quad L = \{4\}$$

Die Tochter ist jetzt 4, die Mutter 28 Jahre alt. In 4 Jahren ist die Tochter 8, die Mutter 32 Jahre alt, also 4mal so alt wie die Tochter.

9.

	Vater	Sohn
heute	3x	x
in 15 Jahren	3x+15 2(x+15)	x+15

$$2(x+15)=3x+15$$

$$2x+30=3x+15$$

$$15=x \quad L = \{15\}$$

Der Sohn ist heute 15, der Vater 45 Jahre alt. In 15 Jahren ist der Sohn 30, der Vater 60 Jahre alt.

10.

	Karl	Fritz
heute	24 2[x-(24-x)]	x
vor 24-x Jahren	x	x-(24-x)

$$2[x-(24-x)]=24$$

$$2[x-24+x]=24$$

$$2[2x-24]=24$$

$$4x-48=24$$

$$4x=72$$

$$x=18 \quad L = \{18\}$$

Fritz ist heute 18, Karl 24. Als Karl 18 war, also vor 6 Jahren, war Fritz 12. Also ist er heute doppelt so alt, wie Fritz damals war.

Diese Aufgabe ist eher eine Denksportaufgabe. Sie kann ganz ohne Gleichungen gelöst werden.

Karl ist heute 24, Fritz war damals 12. Fritz ist eine unbekannte Anzahl von Jahren älter geworden (also x Jahre), Karl war damals dieselbe Anzahl von Jahren jünger (also auch x Jahre). Fritz muss also den Unterschied von 24 und 12 zur Hälfte gealtert sein, Karl die andere Hälfte. So kommt's auch raus.

11.

	Kind
vor 5 Jahren	$x-5 = \frac{1}{3}(x+1)$
in 1 Jahr	$x+1$

$$x-5 = \frac{1}{3}(x+1)$$

$$3x-15=x+1$$

$$2x=16$$

$$x=8 \quad L = \{8\}$$

Das Kind ist heute 8. Vor 5 Jahren war es 3, in 1 Jahr wird es 9 sein.

Der Ansatz ist etwas einfacher, wenn man das Alter des Kindes in 1 Jahr als x bezeichnet.

Dann war es vor 5 Jahren $x-6$ Jahre alt:

$$x-6 = \frac{1}{3}x$$

$$3x-18=x$$

$$2x=18$$

$$x=9 \quad L = \{9\}$$

In 1 Jahr ist das Kind 9, vor 5 Jahren war es 3 usw.

Die Aufgabe in Klammern funktioniert entsprechend.

12.

	Vater	Sohn
heute	$4x$	x
in 7 Jahren	$4x+7$	$x+7$ $\frac{2}{5}(4x+7)$

$$\frac{2}{5}(4x+7) = x+7$$

$$2(4x+7) = 5x+35$$

$$8x+14 = 5x+35$$

$$3x=21$$

$$x=7 \quad L = \{7\}$$

Der Sohn ist heute 7, der Vater 28. In 7 Jahren wird der Sohn 14 Jahre alt sein, der Vater

35. Tatsächlich gilt $\frac{14}{35} = \frac{2}{5}$.

13.

	Mutter	Sohn
heute	30	10
in x Jahren	$30+x$	$\frac{5}{9}(30+x)=10+x$

$$\frac{5}{9}(30+x)=10+x$$

$$5(30+x)=90+9x$$

$$150+5x=90+9x$$

$$60=4x$$

$$15=x \quad L = \{15\}$$

In 15 Jahren ist der Sohn 25, die Mutter 45, der Sohn also $\frac{5}{9}$ mal so alt wie die Mutter.

14.

	Mutter	Helga	Brigitte
	x	x-25	x-21

$$\frac{1}{2}(x-25)=\frac{1}{3}(x-21)$$

$$3(x-25)=2(x-21)$$

$$3x-75=2x-42$$

$$x=33 \quad L = \{33\}$$

Die Mutter ist 33, Helga ist 8, Brigitte ist 12. Ein Drittel von 12 ist 4, ebenso die Hälfte von 8.

15.

	Großvater	Paul
nächstes Jahr	$5(x+1)$	x+1
heute	$5(x+1)-1$	x
vor 7 Jahren	$5(x+1)-8$ $9(x-7)$	x-7

$$5(x+1)-8=9(x-7)$$

$$5x+5-8=9x-63$$

$$5x-3=9x-63$$

$$60=4x$$

$$15=x \quad L = \{15\}$$

Der Enkel ist heute 15, im nächsten Jahr also 16, der Großvater ist dann 80. Vor 7 Jahren von heute an (also vor 8 Jahren vom nächsten Jahr an gerechnet) waren sie 8 und 72, damit war also der Großvater 9mal so alt wie Paul.

Der Ansatz ist etwas einfacher, wenn man das Alter von Paul im nächsten Jahr mit x bezeichnet. Dann ist der Großvater im nächsten Jahr 5x Jahre alt. Vor 7 Jahren waren die beiden je 8 (!) Jahre jünger. Paul war also x-8 Jahre, der Großvater 5x-8 Jahre oder 9(x-8) Jahre.

$$5x-8 = 9(x-8)$$

$$5x-8 = 9x-72$$

$$64=4x$$

$$16 = x \quad L = \{16\}$$

Der Enkel ist im nächsten Jahr 16, der Großvater 80. Vor 8 Jahren usw.

