

## Verteilungsproblem

Jürgen Zumdick

Es soll ein LK Sport mit 25 Teilnehmern als Kooperationskurs eingerichtet werden. Die folgende Tabelle zeigt das Wahlergebnis:

Schule	Jahrgangsstufenstärke	Wahlergebnis
Freiherr-vom-Stein	78	20
Hittorf	105	20
Marie-Curie	110	12
Petrinum	64	15
	357	67

1. Modell (Verteilung entsprechend der Wahlen):

Schule	Rechnung	Plätze
Freiherr-vom-Stein	$\frac{20}{67} \cdot 25 = 7,46$	7
Hittorf	$\frac{20}{67} \cdot 25 = 7,46$	7
Marie-Curie	$\frac{12}{67} \cdot 25 = 4,48$	4 + 1
Petrinum	$\frac{15}{67} \cdot 25 = 5,60$	6

Wegen der Rundungen werden nur 24 Plätze verteilt. Den letzten Platz erhält derjenige, dessen Stellen hinter dem Komma am nächsten bei 50 liegen.

2. Modell (Verteilung entsprechend der Jahrgangsstufenstärke):

Schule	Rechnung	Plätze
Freiherr-vom-Stein	$\frac{78}{357} \cdot 25 = 5,46$	5
Hittorf	$\frac{105}{357} \cdot 25 = 7,35$	7
Marie-Curie	$\frac{110}{357} \cdot 25 = 7,70$	8
Petrinum	$\frac{64}{357} \cdot 25 = 4,48$	4 + 1

3. Modell (Mittelwert aus den Ergebnissen lt. 1. und 2. Modell):

Schule	Rechnung	Plätze
Freiherr-vom-Stein	$(7,56 + 5,46) : 2 = 6,51$	6 + 1
Hittorf	$(7,46 + 7,35) : 2 = 7,41$	7
Marie-Curie	$(4,48 + 7,70) : 2 = 6,09$	6
Petrinum	$(5,60 + 4,48) : 2 = 5,04$	5

4. Modell: (Verteilung entsprechend dem Verhältnis Wahlen/Stufenstärke):

Schule	Rechnung	Plätze
Freiherr-vom-Stein	$\frac{20}{78} = 0,26 \quad \frac{0,26}{0,79} \cdot 25 = 8,23$	8
Hittorf	$\frac{20}{105} = 0,19 \quad \frac{0,19}{0,79} \cdot 25 = 6,01$	6
Marie-Curie	$\frac{12}{110} = 0,11 \quad \frac{0,11}{0,79} \cdot 25 = 3,48$	3 + 1
Petrinum	$\frac{15}{64} = 0,23 \quad \frac{0,23}{0,79} \cdot 25 = 7,28$	7

$$(0,26 + 0,19 + 0,11 + 0,23 = 0,79)$$

5. Modell:

Dieses und das nachfolgende Modell entsprechen Methoden, wie sie von Städten bei der Umlage von Erschließungskosten benutzt werden:

K: Erschließungskosten

G<sub>i</sub>: Grundstücksflächen

X<sub>i</sub>: Faktoren der Grundstücksausnutzung (0 < x<sub>i</sub> < 1)

Auf das Grundstück G<sub>i</sub> entfallen dann:  $\frac{K}{\sum_{k=1}^n \sqrt{G_k \cdot x_k \cdot G_k}} \cdot \sqrt{G_i \cdot x_i \cdot G_i}$

Der Term  $\sqrt{G_i \cdot x_i \cdot G_i}$  berechnet sich im Falle des Freiherr-vom-Stein wie folgt:

$$\sqrt{78 \cdot \frac{20}{78} \cdot 78} = \sqrt{78 \cdot 20}$$

Für den Nenner in obiger Formel gilt also:

$$\sqrt{78 \cdot 20} + \sqrt{105 \cdot 20} + \sqrt{110 \cdot 12} + \sqrt{64 \cdot 15} = 152,6$$

Schule	Rechnung	Plätze
Freiherr-vom-Stein	$\frac{25}{152,64} \cdot \sqrt{78 \cdot 20} = 6,47$	6
Hittorf	$\frac{25}{152,64} \cdot \sqrt{105 \cdot 20} = 7,51$	8
Marie-Curie	$\frac{25}{152,64} \cdot \sqrt{110 \cdot 12} = 5,95$	6
Petrinum	$\frac{25}{152,64} \cdot \sqrt{64 \cdot 15} = 5,07$	5

6. Modell:

Unter Verwendung der Bezeichnungen im 5. Modell lautet hier die Formel:

$$\frac{K}{\sum_{k=1}^n \sqrt{G_k + x_k \cdot G_k}} \cdot \sqrt{G_i + x_i \cdot G_i}$$