



## M 1.8 Durchschnitt bilden

Durchschnittsberechnungen sind sinnvoll, wenn es um Vergleiche geht und sie spielen in Statistiken eine große Rolle. Das mathematische Zeichen für Durchschnitt ist:  $\bar{\phantom{x}}$

Durchschnittsberechnungen kennen alle Schüler und Schülerinnen von Klassenarbeiten.

### \* Beispiel 1:

Max hat in 4 Mathe-Klassenarbeiten eine 3, eine 2, eine 3 und eine 1 geschrieben. Der Lehrer möchte nun für die schriftliche Zensur die Durchschnittsnote ermitteln. Dazu werden die Notenergebnisse addiert und danach durch die Anzahl der Arbeiten geteilt

| Arbeit   | Note |
|----------|------|
| 1.Arbeit | 3    |
| 2.Arbeit | 2    |
| 3.Arbeit | 3    |
| 4.Arbeit | 1    |



9 geteilt durch 4 Arbeiten = **2,25**

Die Durchschnittsnote beträgt 2,25. Max wird also eine 2 als schriftliche Mathenote erhalten.

### \* Beispiel 2

In einer Woche wurden folgende Höchsttemperaturen gemessen

|  |      |   |
|--|------|---|
| Montag   | 14 ° | Die durchschnittliche Höchsttemperatur in dieser Woche beträgt 23,4°. |
| Dienstag   | 16 ° |   |
| Mittwoch   | 23 ° |   |
| Donnerstag   | 24 ° |   |
| Freitag  | 29 ° |   |
| Samstag  | 30 ° |   |
| Sonntag  | 28 ° |   |
| 164 geteilt durch 7 Tage = 23,4 ° durchschnittliche Höchsttemperatur |      |   |

### \* Beispiel 3

Durchschnittlicher Spritverbrauch bei einem Lupo 3L TDI ; Diesel, BJ 2001, 45 kW (61 PS),

| Datum      | Tachostand | Distanz in Km | Menge in l   | EUR   | $\bar{\phantom{x}}$ |
|------------|------------|---------------|--------------|-------|---------------------|
| 17.09.2006 | 103.774    | 970,0         | 30,80        | 35,42 | <b>3,18</b>         |
| 19.08.2006 | 102.804    | 1.154,0       | 32,83        | 36,30 | <b>2,84</b>         |
| 14.08.2006 | 101.650    | <u>941,0</u>  | <u>28,47</u> | 31,29 | <b>3,03</b>         |
|            |            | 3.065,0       | 92,10        |       | <b>9,05</b>         |



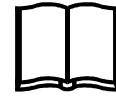
Auf **3.035 Kilometer** wurden **92,1 Liter** verbraucht. Den durchschnittlichen Spritverbrauch auf 100 Kilometer berechnet man, in dem man 92,1 Liter durch die Anzahl der gefahrenen Kilometer teilt (damit erhält man den Verbrauch für einen Kilometer) und dann mit 100 multipliziert.

$$92,1l : 3.065km = 0,03 \text{ Liter/km} \quad 0,03 \cdot 100 = \mathbf{3,00 \text{ Liter auf 100 Kilometer.}}$$

Eine andere Möglichkeit der Durchschnittsberechnung könnte sein, die drei bereits ermittelten Durchschnittsberechnungen in der Tabelle oben zu addieren und dann durch 3 zu teilen.

Als Ergebnis kommt heraus:  $3,18 + 2,84 + 3,03 = \mathbf{9,05}$ . Dies geteilt durch 3 ergibt aber: **3,02 l/100km**.

**Erklärung:** In diesem Fall führt die Durchschnittsberechnung über die drei bereits errechneten Durchschnitte zu einem falschen Ergebnis, da die gefahrenen Kilometer, auf denen die drei Berechnungen beruhen, unterschiedlich sind. Der „gute“ 2,84l Durchschnittsverbrauch geht, obwohl bei ihm über 100 km mehr gefahren wurde, nur mit einem Drittel in die Rechnung ein. Dieses Beispiel soll zeigen, wie Fehleranfällig Durchschnittsberechnungen sind.



## Aufgaben Durchschnitt



### 1) Berechne den Durchschnittswert!

|    |     |     |     |     |  |
|----|-----|-----|-----|-----|--|
| a) | 100 | 200 |     |     |  |
| b) | 100 | 200 | 300 |     |  |
| c) | 100 | 200 | 300 | 400 |  |
| d) | 80  | 20  | 120 | 60  |  |
| e) | 3,2 | 1,8 | 1,5 | 3,5 |  |



### 4) Trinkgeld

Eine Friseurin möchte ihr durchschnittliches Trinkgeld pro Woche ausrechnen. Dazu hat sie sich ihre Trinkgelder 3 Wochen lang notiert.

|            | 1. Woche | 2. Woche | 3. Woche |
|------------|----------|----------|----------|
| Dienstag   | 5,20 €   | 6,00 €   | 4,00 €   |
| Mittwoch   | 7,40 €   | 4,10 €   | 5,70 €   |
| Donnerstag | 4,80 €   | 5,40 €   | 5,80 €   |
| Freitag    | 8,20 €   | 7,80 €   | 7,10 €   |
| Samstag    | 11,40 €  | 10,20 €  | 8,90 €   |

Das durchschnittliche Trinkgeld pro Woche be  €



### 2) Berechne die Durchschnittsnote!

|                   | Max | Ayse | Julien |
|-------------------|-----|------|--------|
| Mathe             | 4   | 3    | 2      |
| Deutsch           | 4   | 2    | 2      |
| Englisch          | 3   | 4    | 3      |
| Sport             | 5   | 2    | 2      |
| Bio               | 3   | 3    | 3      |
| Durchschnittsnote |     |      |        |



### 5) Berechne die Durchschnittstemperatur!

4° 8° 12° 2° 3°



### 3) 100 m Lauf

Welche Klasse hat die beste Durchschnittszeit erzielt?

| 10 a    |      |   | 10 b      |      |   |
|---------|------|---|-----------|------|---|
| Franz   | 12,7 | s | Alexander | 14,5 | s |
| Gengiz  | 14,3 | s | Benjamin  | 15,2 | s |
| Murat   | 13,4 | s | Dennis    | 13,4 | s |
| Michael | 15,8 | s | Oljay     | 14,7 | s |
| Roberto | 14,5 | s | Ahmet     | 14,3 | s |
| Rudi    | 13,9 | s | Dominique | 13,9 | s |
|         |      | s | Achmet    | 12,9 | s |
|         |      |   | Shajan    | 13,1 | s |
|         |      |   |           |      | s |

Durchschnittszeit:  s

s



### 6) Berechne die Durchschnittsgröße!

Hans ist 1,90m groß, Achim 1,80m und Achmed 1,70m

Die Durchschnittsgröße beträgt:



### 7) Berechne den Durchschnittsverbrauch!

Ein Auto verbraucht auf 100 km Autobahn 12 Liter, auf 100 km Landstraße 9 Liter und im Stadtverkehr 13 Liter auf 100 km. Berechne den Durchschnittsverbrauch!

| Auswertung *           | 0-10 | 11-12 |
|------------------------|------|-------|
| Erreichte Punkte       |      |       |
| Bearbeite              | *    | **    |
| Ergänzende Materialien |      |       |



## Aufgaben Durchschnitt



### 8) Berechne die Durchschnittstemperatur

4° 8° -12° -5° 3°



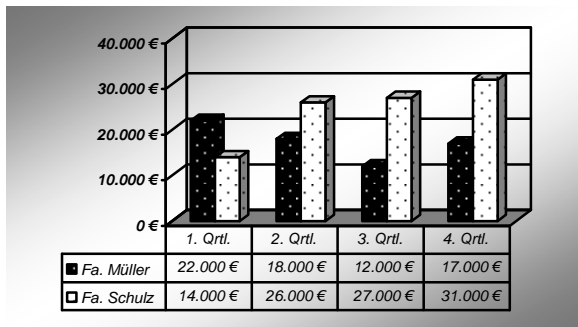
### 11) Berechne die Durchschnittstemperatur

6°; 2°; -6,4°; 1,6°; -3,8°



### 9) Quartalsumsätze

Zwei Baufirmen erzielen folgende Quartalsumsätze. Berechne jeweils den durchschnittlichen Quartalsumsatz:



Der durchschnittliche Quartalsumsatz beträgt:

  
Fa. Müller

  
Fa. Schulz


### 10) 1000m Meter Lauf

Folgende Zeiten wurden bei einem 1000 Meter Lauf gemessen:

Miriam 3 Minuten 22 Sekunden

Peter 4 Minuten 12 Sekunden

Nubia 3 Minuten 48 Sekunden

Burak 3 Minuten 18 Sekunden

Berechne die Durchschnittszeit!



### 12) Spritverbrauch

Achmed und Michael vergleichen den Spritverbrauch ihrer Autos:

|              | Achmed |          | Michael |          |
|--------------|--------|----------|---------|----------|
| Stadtverkehr | 600 km | 58 Liter | 100 km  | 13 Liter |
| Autobahn     | 100 km | 7 Liter  | 600 km  | 48 Liter |
|              | 700 km | 65 Liter | 700 km  | 61 Liter |

Michael sagt: Wir sind beide 700 Kilometer gefahren und ich habe 4 Liter weniger verbraucht. Mein Auto verbraucht nur 8,7 Liter und deins 9,3 Liter auf 100 Kilometer.



#### a) Wie hat Michael gerechnet?

#### b) Hat Michael Recht? Begründe deine Meinung

|                        |     |     |
|------------------------|-----|-----|
| Auswertung **          | 0-5 | 6-7 |
| Erreichte Punkte       |     |     |
| Bearbeite              | **  | *** |
| Ergänzende Materialien |     |     |



\*\*\*

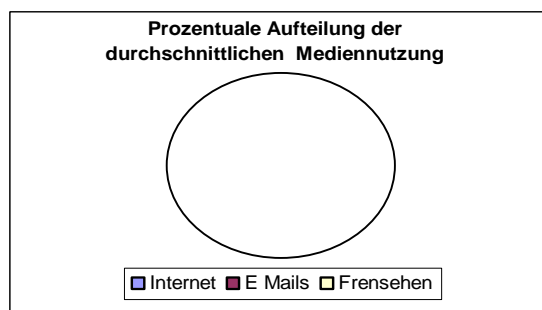
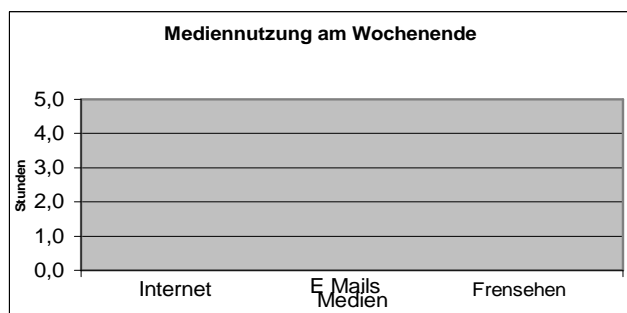
## Aufgaben Durchschnitt

\*\*\*

### 13) Mediennutzung

Bei einer Umfrage von 11 Schülern wurde folgende Wochenend-Mediennutzung in einer Tabelle notiert. Berechne die durchschnittliche Nutzungsdauer der jeweiligen Medien und stelle das Ergebnis in einem Balkendiagramm und einem Kreisdiagramm dar.

|                 | <1 | 2 | 3 | 4 | >5 |            | Durchschnitt |
|-----------------|----|---|---|---|----|------------|--------------|
| <b>Internet</b> | 2  | 3 | 1 | 1 | 4  | 11 Schüler | Stunden      |
| Summe           |    |   |   |   |    | 0          |              |
| <b>E Mails</b>  | 7  | 3 | 1 | 0 | 0  | 11 Schüler | Stunden      |
| Summe           |    |   |   |   |    | 0          |              |
| <b>Fresehen</b> | 0  | 3 | 1 | 4 | 3  | 11 Schüler | Stunden      |
| Summe           |    |   |   |   |    | 0          |              |



### 14) Wetterdaten:

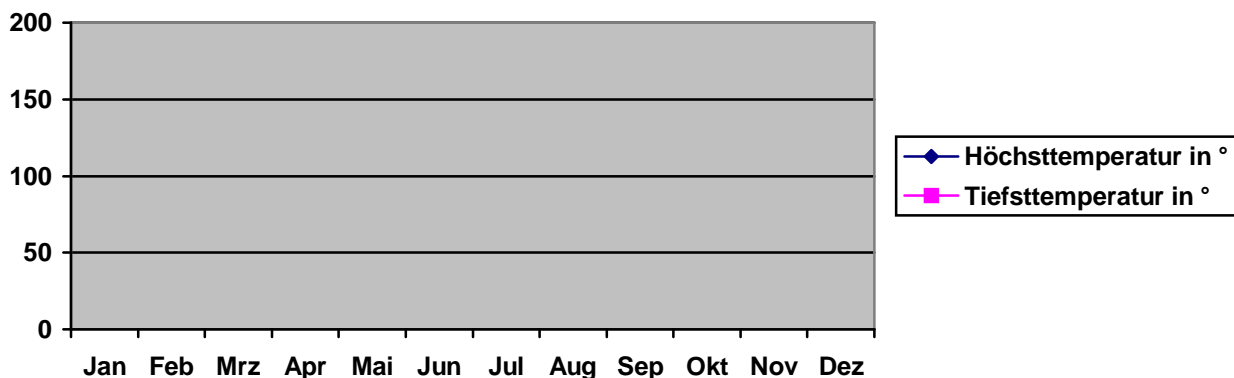
Folgende Tabelle zeigt den Wetterverlauf eines Jahres an

a) Berechne für die aufgeführten Daten die Durchschnittswerte!

| Monat               | Höchste Temperatur in ° C | Tiefste Temperatur in ° C | Niederschlag in mm | Temperaturschwankung in ° C |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Januar              | 5                         | - 18                      | 40                 |                             |
| Februar             | 8                         | - 5                       | 80                 |                             |
| März                | 12                        | - 4                       | 70                 |                             |
| April               | 19                        | - 3                       | 120                |                             |
| Mai                 | 24                        | 2                         | 90                 |                             |
| Juni                | 29                        | 5                         | 140                |                             |
| Juli                | 38                        | 12                        | 70                 |                             |
| August              | 36                        | 14                        | 50                 |                             |
| September           | 27                        | 7                         | 80                 |                             |
| Oktober             | 25                        | - 3                       | 90                 |                             |
| November            | 16                        | - 8                       | 150                |                             |
| Dezember            | 9                         | - 9                       | 110                |                             |
| <b>Durchschnitt</b> |                           |                           |                    |                             |



b) Stelle die **Höchst- und Tiefstwerte** der Temperaturen in einem Liniendiagramm dar!



**15) Zusatzaufgabe. Umfrage Mediennutzung**

Führe eine Umfrage in deiner Klasse durch. Thema könnte sein:  
Nutzung von Medien am Wochenende. Für die Datensammlung brauchst du einen Fragebogen.

|                 | weniger als<br>1 Stunde | ca. 2<br>Stunden | ca. 3<br>Stunden | ca. 4<br>Stunden | mehr als 5<br>Stunden |
|-----------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| Fernsehen       |                         |                  |                  |                  |                       |
| Musik hören     |                         |                  |                  |                  |                       |
| lesen           |                         |                  |                  |                  |                       |
| Computerspiel   |                         |                  |                  |                  |                       |
| Internet        |                         |                  |                  |                  |                       |
| E-Mails         |                         |                  |                  |                  |                       |
| Handy (SMS)     |                         |                  |                  |                  |                       |
| Kino            |                         |                  |                  |                  |                       |
| sonstige Medien |                         |                  |                  |                  |                       |

Werte den Fragebogen aus, führe anschließend für die verschiedenen Nutzungsarten Durchschnittsberechnungen durch und stelle sie in einem Diagramm dar.

|                        |      |             |
|------------------------|------|-------------|
| Auswertung ***         | 0-11 | 12-15       |
| Erreichte Punkte       |      |             |
| Bearbeite              | ***  | Nix mehr ,) |
| Ergänzende Materialien |      |             |