

# Mittelwerte

Dokumentnummer: D1067  
 Fachgebiet: beschreibende Statistik  
 Einsatz: 2HAK (Aufgabengenerator) - für das harmonische  
 Mittel besteht kaum Bedarf HPT

## 1 Problembeschreibung

Für eine gegebene Liste  $x$  sollen

- das arithmetische Mittel
- das harmonisches Mittel
- das geometrische Mittel

bestimmt werden.



## 2 Problemlösung

UNTERPROGRAMM LADEN

```
--> load(descriptive)$
(%o73)
C:/PROGRA~2/MAXIMA~1.0/share/maxima/5.25.0/share/contrib/descriptive/descripti
```

### 2.1 Eingabe

EINGABE - die Eingabedaten werden durch einen  
 Zufallsgenerator erzeugt

```
(%i74) n:random(10)+2;
(%o74) 2
```

```
(%i75) x:makelist(random(20)+1,i,1,n);
(%o75) [20,5]
```

### 2.2 Verarbeitung

VERARBEITUNG

Die Verwendung der Funktionen aus dem Unterprogramm ist problematisch,  
 weil man trotzdem nicht wissen wird, was das geometrische bzw. was das  
 harmonische Mittel sein soll. Das arithmetische Mittel dürfte allerdings doc  
 allgemein ein Begriff sein.

```
(%i76) m:mean(x);
(%o76)  $\frac{25}{2}$ 
```

```
(%i77) m:m, numer;
(%o77) 12.5
```

```
(%i78) m:floor(m*1000+0.5)/1000.0;
(%o78) 12.5
```

```
(%i79) hm:harmonic_mean(x);  
(%o79) 8  
  
(%i80) hm:hm,numer;  
(%o80) 8  
  
(%i81) hm:floor(hm*1000+0.5)/1000.0;  
(%o81) 8.0  
  
(%i82) gm:geometric_mean(x);  
(%o82) 10  
  
(%i83) gm:gm,numer;  
(%o83) 10  
  
(%i84) gm:floor(gm*1000+0.5)/1000.0;  
(%o84) 10.0
```

## □ 2.3 Ausgabe

```
AUSGABE  
  
(%i85) print("Arithmetisches Mittel ",m)$  
Arithmetisches Mittel 12.5  
  
(%i86) print("Harmonisches Mittel ",hm)$  
Harmonisches Mittel 8.0  
  
(%i87) print("Geometrisches Mittel ",gm)$  
Geometrisches Mittel 10.0
```

## □ AUFGABENGENERATOR

```
(%i88) " "  
      x;  
      concat("Arithmetisches Mittel = ",m);  
      concat("Harmonisches Mittel = ",hm);  
      concat("Geometrisches Mittel = ",gm);  
  
(%o88)  
(%o89) [20,5]  
(%o90) Arithmetisches Mittel = 12.5  
(%o91) Harmonisches Mittel = 8.0  
(%o92) Geometrisches Mittel = 10.0
```

## □ HERKÖMMLICHE LÖSUNG

```
(%i93) n;  
(%o93) 2  
  
(%i94) am:sum(x[i],i,1,n)/n,numer;  
(%o94) 12.5  
  
(%i95) hm:n/sum(1/x[i],i,1,n),numer;  
(%o95) 8.0
```

```
(%i96) gm:(product(x[i],i,1,n)**(1/n),numer;  
(%o96) 10.0
```