

Erwartungswert mit Skalarprodukt von Vektoren berechnen

Dokumentnummer: D1072
 Fachgebiet: Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung,
 Vektorrechnung, Listenverarbeitung
 Einsatz: ab 2HAK (erstes Lernjahr)

1 Problembeschreibung

An einer vielbefahrenen Kreuzung gibt es maximal 4 Verkehrsunfälle pro Woche. Ungefähr ein Jahr lang werden die Verkehrsunfälle beobachtet.

2 Problemlösung

```
(%i15) kill(all)$
      load(vect)$
```

2.1 Eingabe

diese kann verändert werden!

```
(%i2) x:[0,1,2,3,4]
      /* Anzahl der Verkehrsunfälle
      pro Woche */
(%o2) [0,1,2,3,4]
```

```
(%i3) h:[30,12,7,2,1]
      /* die zugehörigen Häufigkeiten */
(%o3) [30,12,7,2,1]
```

2.2 Verarbeitung

```
(%i4) s:[1,1,1,1,1]
      /* summierende Vektor */
(%o4) [1,1,1,1,1]
```

```
(%i5) N:h.s
      /* Summe der Häufigkeiten */
(%o5) 52
```

```
(%i6) p:h/N
      /* relatives Häufigkeiten */
(%o6) [15/26, 3/13, 7/52, 1/26, 1/52]
```

Berechnung des Erwartungswerts

```
(%i7) E:p.x;
(%o7) 9/13
```

```
(%i8) E:E, numer;  
(%o8) 0.692307692307692  
  
(%i9) E:floor(E*1000+0.5)/1000.0;  
(%o9) 0.692
```

2.3 Ausgabe

```
(%i10) print("")$  
       print("Unfälle           = ",x)$  
       print("Häufigkeiten      = ",h)$  
       print("")$  
       print("Der Erwartungswert = ",E)$
```

Unfälle = [0 , 1 , 2 , 3 , 4]

Häufigkeiten = [30 , 12 , 7 , 2 , 1]

Der Erwartungswert = 0.692