

# Meine erste Extremwertaufgabe

Dokumentnummer: D1043  
 Fachgebiet: Analysis, Extremwerte  
 Einsatz: 4HAK (drittes Lernjahr)  
 Didaktischer Hinweis: am Beispiel dieser Aufgabe habe ich als Schüler die Extremwertaufgaben verstanden

Figure 1:

<b>Programmbeilage</b>	
Diese Programme müssen installiert sein:	
CAS Maxima von <a href="http://maxima.sourceforge.net">http://maxima.sourceforge.net</a> (in der Windows-Installationsdatei ist wxMaxima integriert)	Und GUI wxMaxima <a href="http://wxmaxima.sourceforge.net">http://wxmaxima.sourceforge.net</a>

## 1 Problembeschreibung

Eine natürliche Zahl ist so in zwei Summanden zu zerlegen, dass die Summe der Quadrate dieser Summanden ein Minimum wird.

## 2 Problemlösung

```
--> kill(all);
```

EINGABE (kann verändert werden)

```
--> zahl:10
/* eine (natürliche) Zahl, die
   in zwei Summanden zerlegt
   werden soll */;
```

VERARBEITUNG

```
--> NB:zahl=x+y
/* Zerlegung in zwei Summanden
   liefert die Nebenbedingung */;
```

```
--> l:solve(NB,y)
/* die Variable y freistellen */;
```

```
--> ZF:x**2+y**2
/* die Summe der Quadrate der
   Summanden bildet die Zielfunktion
   (sie soll ein Minimum werden) */;
```

```
--> ZF:ev(ZF,l[1])
/* y ersetzen */;
```

```
[ --> ab:diff(ZF,x)
/* Bestimmung der ersten Ableitung */;

[ --> g:solve(ab=0,x)
/* die erste Ableitung muss null sein,
das ist die notwendige Bedingung für
einen Extremwert */;

[ --> sx:x,g[1]
/* Summand x freistellen */;

[ --> y:ev(y,l[1]);

[ --> sy:y,g[1]
/* Summand y freistellen */;

[ --> ZF_EXT:ZF,x=sx,y=sy
/* der minimale Wert der Zielfunktion,
Minimumseigenschaft wurde nicht
nachgeprüft */;

[ AUSGABE

[ --> print("Der erste Summand = ",sx)$

[ --> print("Der zweite Summand = ",sy)$

[ --> print("Extremwert der Summe der Quadrate = ",ZF_EXT)$
```