

Parabel: Scheitel, Öffnung

```
*****
Dokumentnummer: D1016
Fachgebiet: Analysis
Einsatz: 4HAK (drittes Lernjahr)
Quelle: Johann Weilharter,
        Analytische Geometrie 2
*****
```

Figure 1:

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

1 Problembeschreibung

Der Scheitel einer Parabel ist zu bestimmen. Es ist zu entscheiden, ob die Parabel

- nach oben
- nach unten

offen ist.

2 Problemlösung

EINGABE

```
(%i11) f:read("Gib eine quadratische Funktion in der
           üblichen Schreibweise y = f(x) ein");
Gib eine quadratische Funktion in der üblichen Schreibweise y = f(x) ein
y=x**2;
(%o11) y=x2
```

VERARBEITUNG

```
(%i12) f: 'rhs(f);
(%o12) x2

(%i13) ab1:diff(f,x);
(%o13) 2 x

(%i14) ab2:diff(f,x,2);
(%o14) 2

(%i15) oeffnung: if ab2 > 0
                then "Die Parabel ist nach oben offen"
                else "Die Parabel ist nach unten offen"$
```

```
(%i16) g:solve(ab1=0,x);
(%o16) [x=0]

(%i17) ev(xs:x,g[1]);
(%o17) 0

(%i18) ev(ys:f,g[1]);
(%o18) 0

(%i19) schein:[xs,ys];
(%o19) [0,0]

AUSGABE

(%i20) print("Im Scheitel S",schein,"gilt für die Öffnung:",oeffnung,"!")$
Im Scheitel S[0,0]gilt für die Öffnung:Die Parabel ist nach oben offen
!
```