

□ Parabel: Scheitel, Öffnung

```
*****
Dokumentnummer: D1016
Faachgebiet: 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=x^2
```

VERARBEITUNG

```
(%i12) f:rhs(f);
(%o12) x^2

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

[ AUSGABE

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