

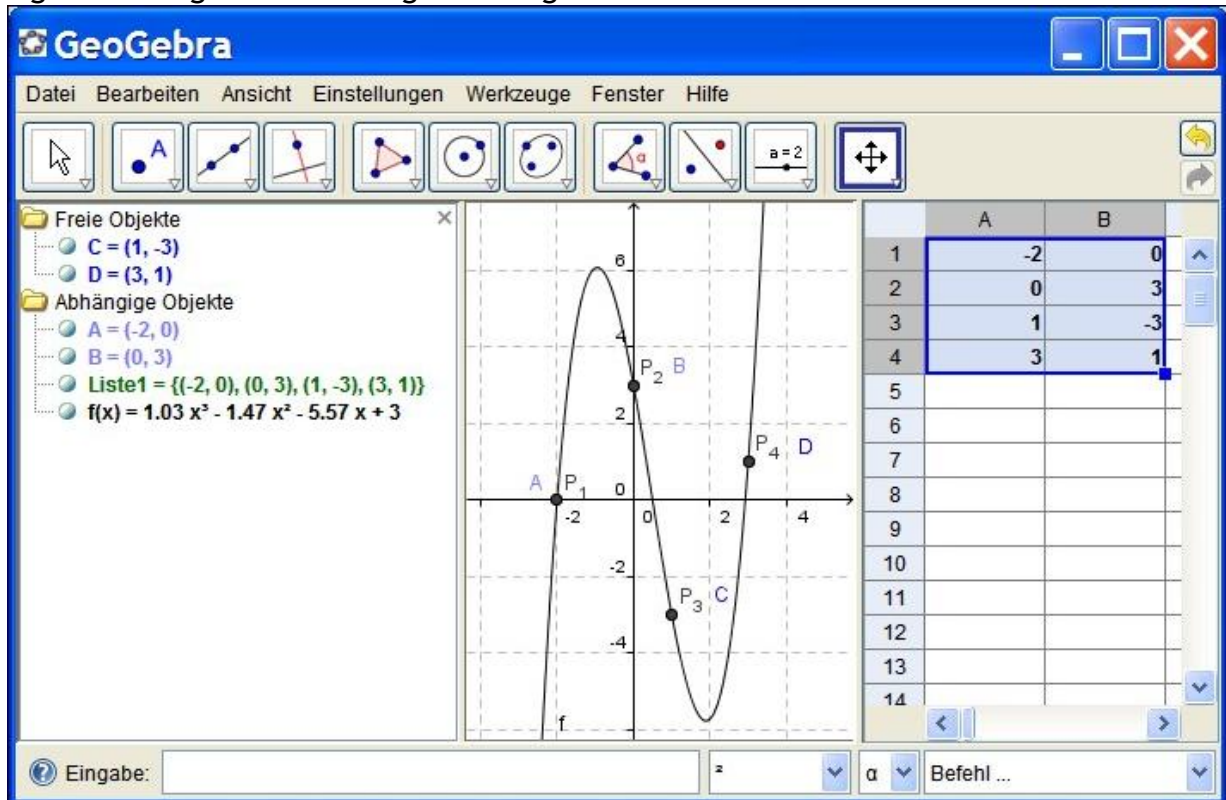
Polynomfunktion dritten Grades

Dokumentnummer: DX1135

 Fachgebiet: Trendlinie, umgekehrte Kurvendiskussion,
 kubische Regression

1 Aufgabenstellung

Figure 1: Aufgabenerstellung mit Geogebra



2 Lösungen mit Maxima

2.1 Gleichungssystem: 4 Punkte einsetzen

```
(%i28) kill(all);
(%o0) done
```

```
(%i1) A:[-2,0];
B:[0,3];
C:[1,-3];
```

D:[3,1];

(%o1) [-2, 0]

(%o2) [0, 3]

(%o3) [1, -3]

(%o4) [3, 1]

(%i5) x1:A[1];y1:A[2];

x2:B[1];y2:B[2];

x3:C[1];y3:C[2];

x4:D[1];y4:D[2];

(%o5) -2

(%o6) 0

(%o7) 0

(%o8) 3

(%o9) 1

(%o10) -3

(%o11) 3

(%o12) 1

(%i13) g(x,y):=y=a*x**3+b*x**2+c*x+d;

(%o13) $g(x, y) := y = a x^3 + b x^2 + c x + d$

(%i14) g1:g(x1,y1);

g2:g(x2,y2);

g3:g(x3,y3);

g4:g(x4,y4);

(%o14) $0 = d - 2 c + 4 b - 8 a$

(%o15) $3 = d$

(%o16) $-3 = d + c + b + a$

(%o17) $1 = d + 3 c + 9 b + 27 a$

(%i18) l:solve([g1,g2,g3,g4],[a,b,c,d]);

(%o18) $[[a = \frac{31}{30}, b = -\frac{22}{15}, c = -\frac{167}{30}, d = 3]]$

(%i19) A:a,l[1][1];A:floor(A*100+0.5)/100.0;

B:b,l[1][2];B:floor(B*100+0.5)/100.0;

C:c,l[1][3];C:floor(C*100+0.5)/100.0;

D:d,l[1][4];D:floor(D*100+0.5)/100.0;

(%o19) $\frac{31}{30}$

(%o20) 1.03

(%o21) $-\frac{22}{15}$

(%o22) -1.47

(%o23) $-\frac{167}{30}$

(%o24) -5.57

(%o25) 3

(%o26) 3.0

(%i27) Kubische_Parabel:y=A*x**3+B*x**2+C*x+D;

(%o27) $y = 1.03 x^3 - 1.47 x^2 - 5.57 x + 3.0$

2.2 Regression - bei 4 Punkten nicht notwendig

Figure 2: Lösung mittels Programm D1189
Kubische Regression (Anwendung der Gleichungen)

$$Y = \frac{31 X^3}{30} - \frac{22 X^2}{15} - \frac{167 X}{30} + 3$$

Figure 3: Lösung mittels Programm D1872
Kubische Regression (mit Lösung der Extremwertaufgabe)

$$Y = \frac{31 X^3}{30} - \frac{22 X^2}{15} - \frac{167 X}{30} + 3$$

Created with [wxMaxima](#).