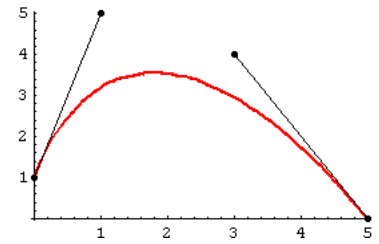
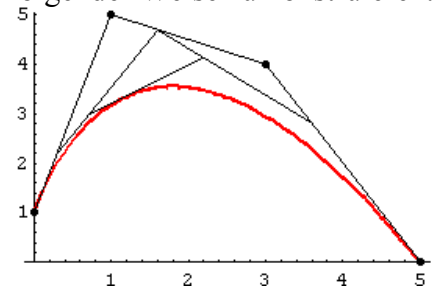


$$\begin{aligned}
 B_0(t) &= (1 - t)^3 \\
 B_1(t) &= 3(1 - t)^2 t \\
 B_2(t) &= 3(1 - t) t^2 \\
 B_3(t) &= t^3
 \end{aligned}$$



Die Bernsteinpolynome dritten Grades bilden eine Basis im Vektorraum der Polynome 3. Grades. Sie sind über dem Intervall $[0/1]$ definiert. Ihre praktische Bedeutung liegt in der bequemen Berechnung der Bezierkurve. Diese kommt in allen Graphikprogrammen vor, die ein "Kurvenwerkzeug" bieten. Gegen sind zwei Punkte P_0 und P_3 , durch die die Kurve verlaufen soll, und zwei weitere Punkte P_1 und P_2 , die "Tangentenvektoren" markieren. Die Beziérkurve ist nun in folgender Weise zu konstruieren:

Es werden die Steuerpunkte durch Strecken verbunden und ein Teilungsfaktor t gewählt. Die entsprechenden Teilungspunkte werden wieder durch Strecken verbunden. Diese werden wieder geteilt und verbunden. P sei der Teilungspunkt dieser letzten Strecke. Die Beziérkurve ist der geometrische Ort von P , wenn der Teilungsfaktor t von 0 bis 1 läuft.



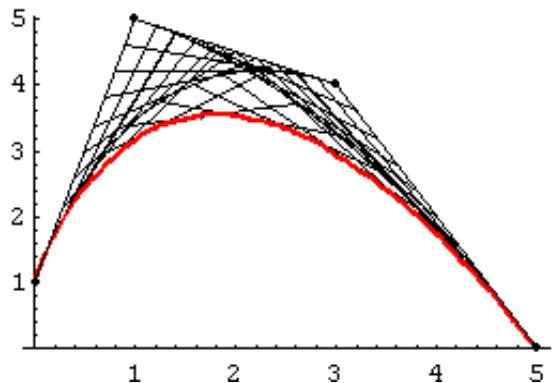
Die Parameterdarstellung der Beziérkurve

ergibt sich sofort aus den Koordinaten der "Steuerpunkte"

$$\begin{aligned}
 x(t) &= x_0 B_0(t) + x_1 B_1(t) + x_2 B_2(t) + x_3 B_3(t) \\
 y(t) &= y_0 B_0(t) + y_1 B_1(t) + y_2 B_2(t) + y_3 B_3(t)
 \end{aligned}$$

Dieses kann man zeigen, indem man mit Strahlensatzfiguren die Koordinaten der sechs Teilungspunkte in Abhängigkeit von den Steuerpunkten und t aufschreibt und dann passend eliminiert.

In dem Sonderfall, dass $x_0=0, x_1=\frac{1}{3}, x_2=\frac{2}{3}, x_3=1$ ist, wird



$x(t)=t$ und die Beziérkurve damit folgendes Polynom $y(x) = y_0 B_0(x) + y_1 B_1(x) + y_2 B_2(x) + y_3 B_3(x)$

