Die Potenzreihenentwicklung der Sinusfunktion

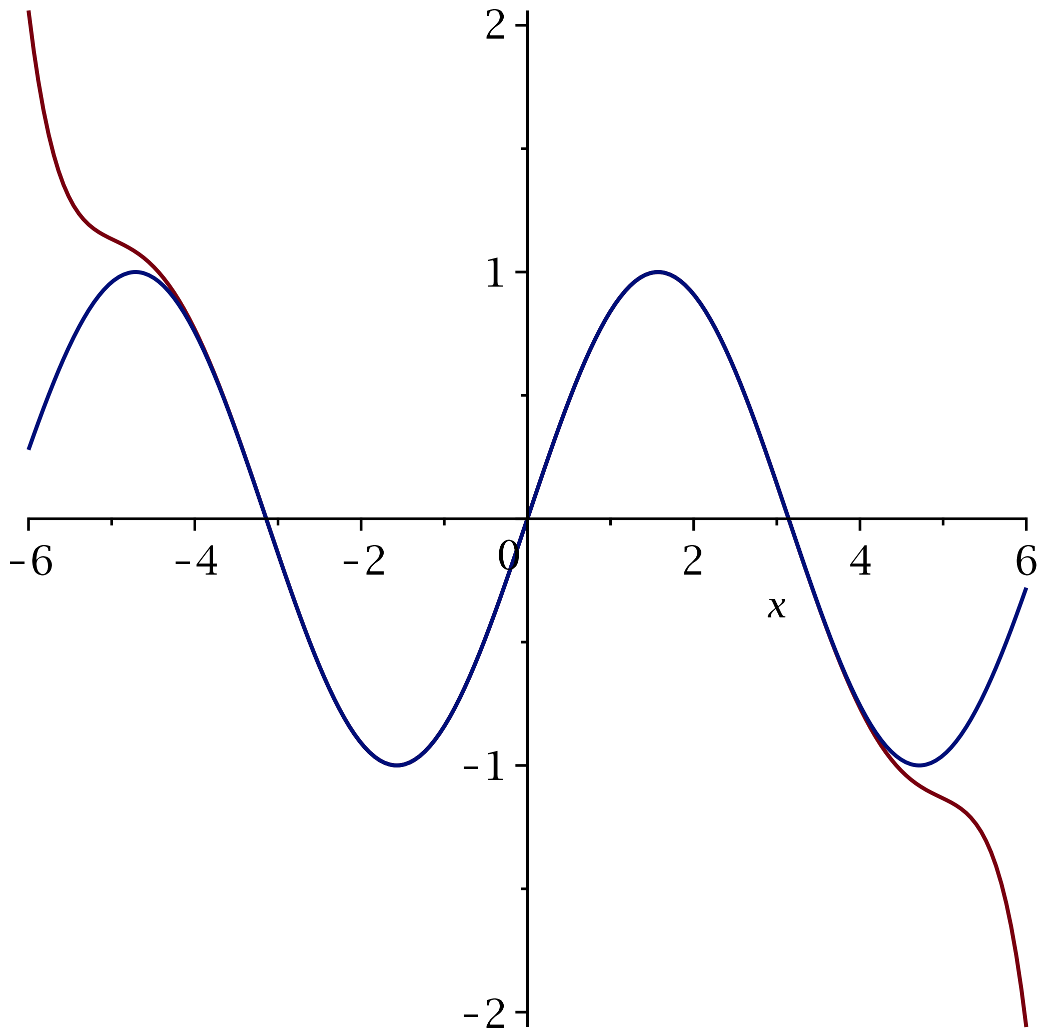
Wir betrachten Plots der Graphen der Sinusfunktion und eines Anfangsstuecks der Potenzreihenentwicklung, um zu sehen, wie gut die Approximation ist.

Hier zunaechst noch einmal der Anfang der Entwicklung der Sinusfunktion um 0:

```
> sum((-1)^n*(x^(2*n+1))/(2*n+1)!,n=0..5);
```

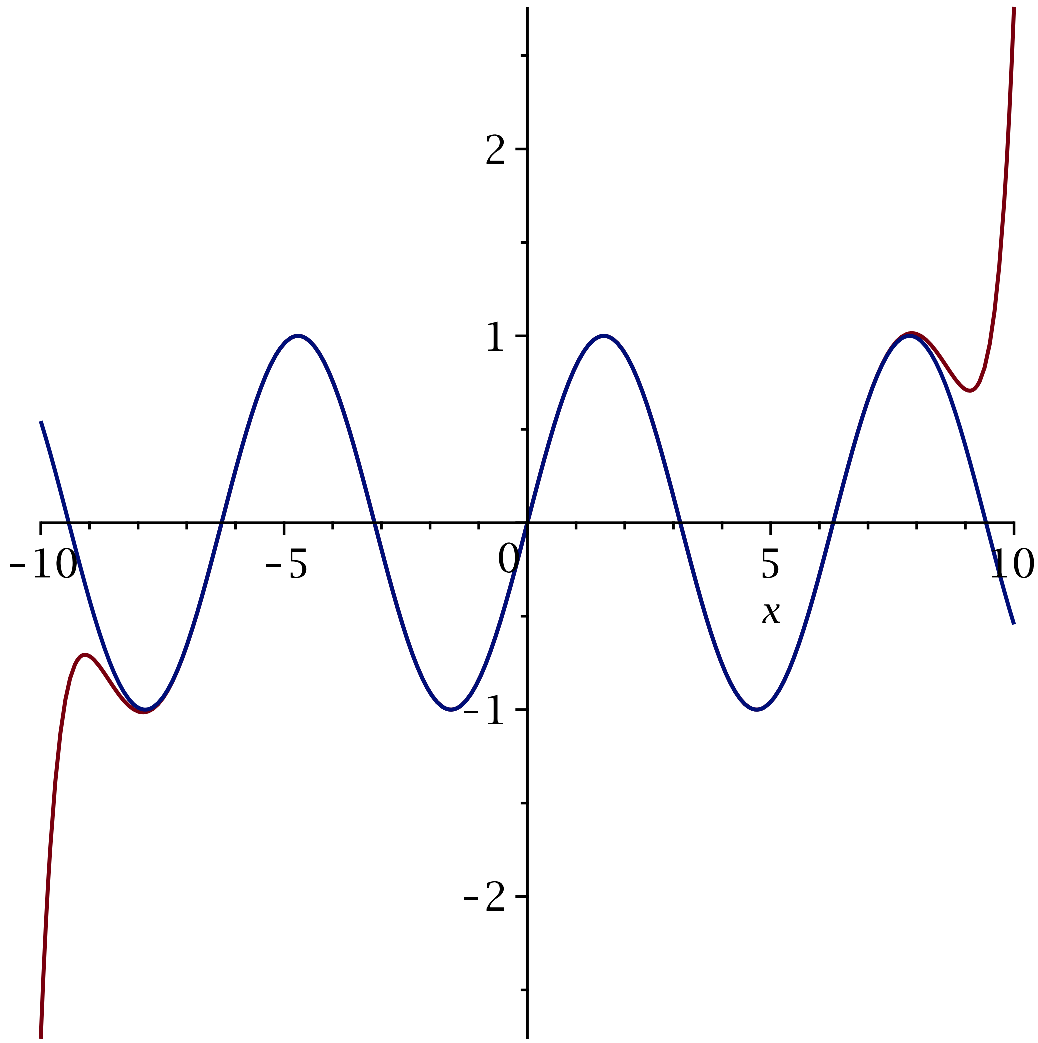
$$x-\frac{1}{6}x^3+\frac{1}{120}x^5-\frac{1}{5040}x^7+\frac{1}{362880}x^9-\frac{1}{39916800}x^{11} \quad \textbf{(1)}$$

```
> plot({sin(x),sum((-1)^n*(x^(2*n+1))/(2*n+1)!,n=0..5)},x=-6..6);
```



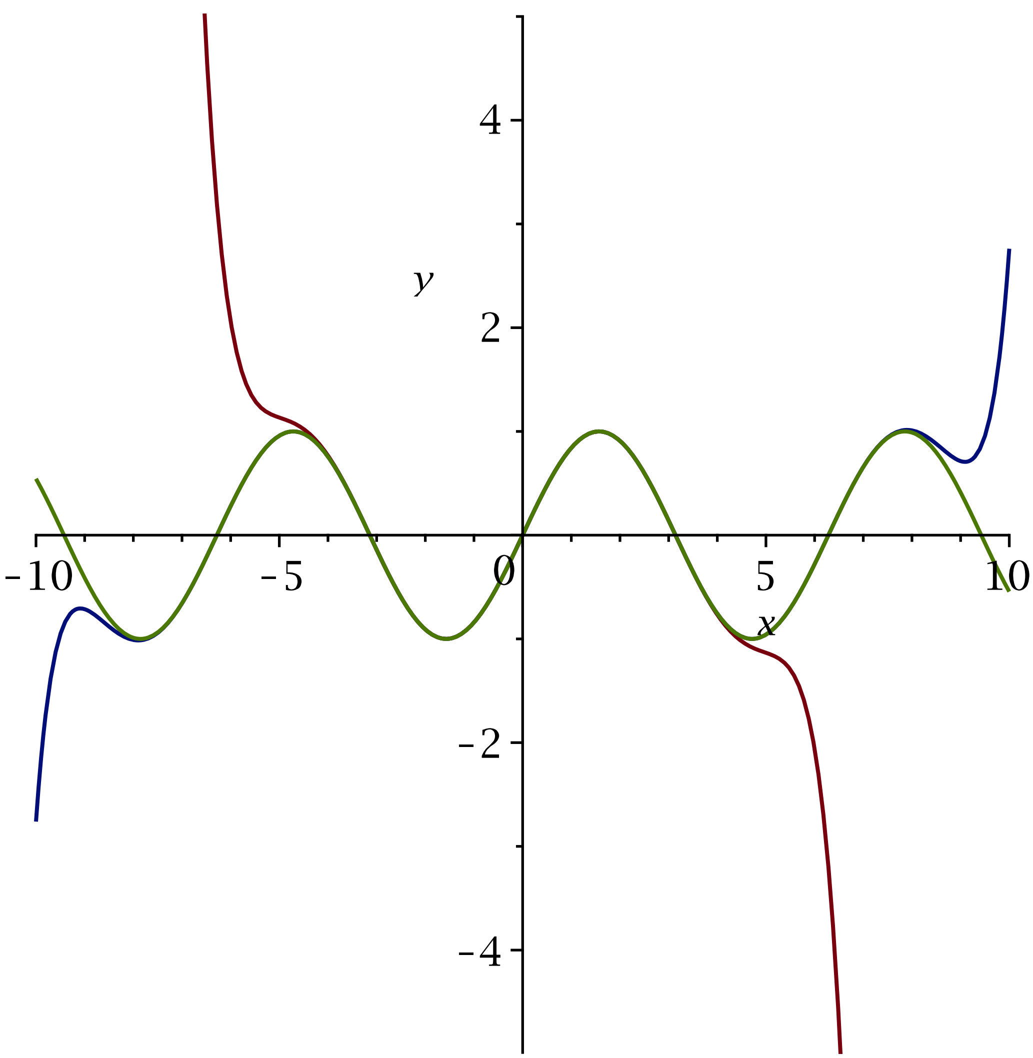
Man sieht, dass die Approximation für die Sinusfunktion immer nur in einem Intervall um den Entwicklungspunkt eine brauchbare Approximation darstellt, dessen Länge mit der Ordnung der Approximation anwächst.

```
> plot({sin(x),sum((-1)^n*(x^(2*n+1))/(2*n+1)!,n=0..10)},x=-10..10)
  ;
```



Jetzt noch einmal beide Approximationen zusammen:

```
> plot({sin(x), sum((-1)^n*(x^(2*n+1))/(2*n+1)!, n = 0..10), sum((-1)^n*(x
     ^(2*n+1))/(2*n+1)!, n = 0..5)}, x =-10..10, y = -5..5);
```


y
4
2
-2
-4
-10
-5
0
5
10
x

>