

Nr. 15)  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ;  $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$   
 $f''(x) = 6ax + 2b$

$w(2|0) \Rightarrow f(2) = 8a + 4b + 2c + d = 0$   
 $f''(2) = 12a + 2b = 0 \Rightarrow \underline{\underline{b = -6a}}$

Maximum Stelle 3  $\Rightarrow \underline{f'(3) = 27a + 6b + c = 0}$

$27a + 6(-6a) + c = 0$

$\underline{\underline{c = +9a}}$

$8a + 4(-6a) + 2 \cdot (+9a) + d = 0$

$+2a + d = 0$

$\underline{\underline{d = -2a}}$

$\Rightarrow \underline{\underline{f(x) = ax^3 - 6ax^2 + 9ax - 2a}}$

Für ein Maximum an der Stelle 3 muss  $f''(3) < 0$  sein.

$f''(3) = 6a \cdot 3 + 2 \cdot (-6a) = 18a - 12a = 6a < 0$

$\Rightarrow a < 0$

Für  $a < 0$  hat die Funktion

$f(x) = ax^3 - 6ax^2 + 9ax - 2a$  an der Stelle  $x = 3$   
 ein Maximum und den Wendepunkt  $w(2|0)$ .