Bzgl. der Null-, Extrem- und Wendestellen sowie der Monotonie und Krümmung ergibt sich der folgende Zusammenhang zwischen Funktionen f(x), Ableitungen f'(x), f''(x) und Stammfunktionen F(x) und bei asymptotischem Verhalten:

Stammfkt. F(x)	**Funktion f(x)**
Hochpunkt bei x_E	Nullstelle bei x_E VZW von + nach -
Tiefpunkt bei x_E	Nullstelle bei x_E VZW von - nach +
steigende Monotonie in x	$f(x) \geq 0$
fallende Monotonie in x	$f(x) \leq 0$
Wendestelle bei x_W	Hoch-/Tiefpkt bei x_W
Wendestelle als Sattelpunkt bei x_W	(doppelte) Nullstelle bei x_W Hoch-/Tiefpkt bei x_W
Linkskrümmung in x	steigende Monotonie in x
Rechtskrümmung in x	fallende Monotonie in x
$x \to \pm\infty$: $F(x) \to ax + C$	$x \to \pm\infty$: $f(x) \to a$
$x \to \pm\infty$: $F(x) \to C$	$x \to \pm\infty$: $f(x) \to 0$

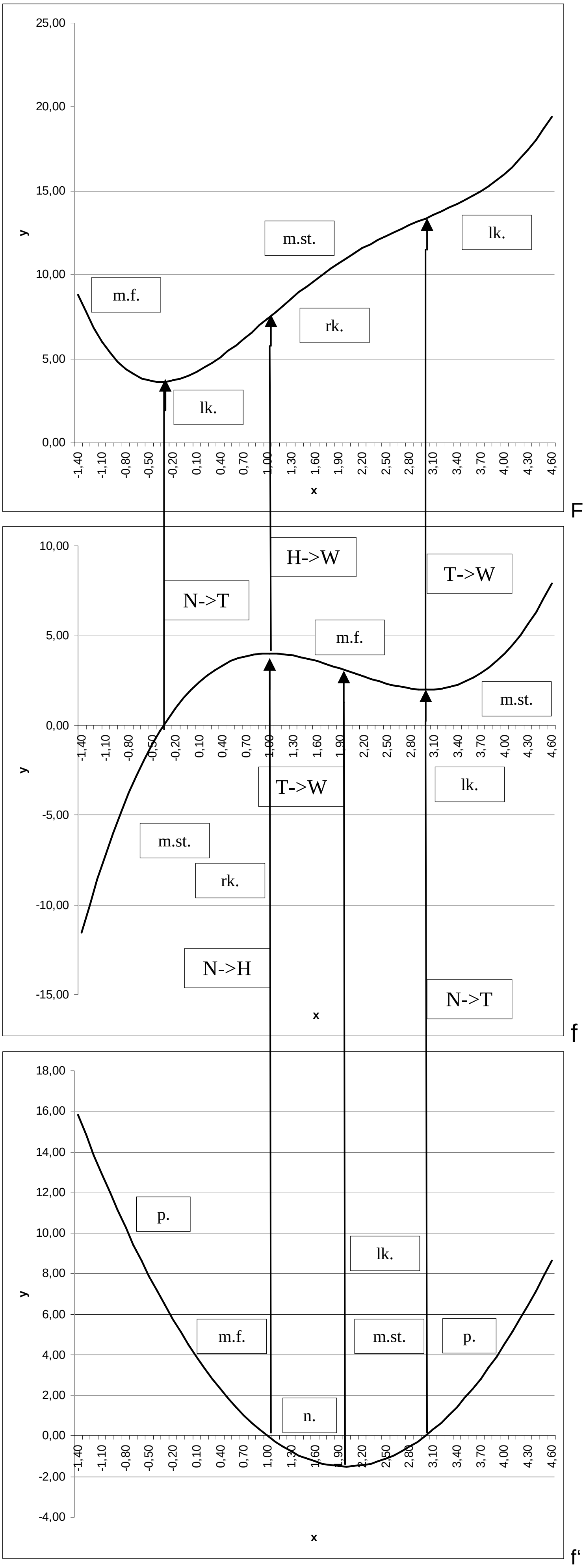
Funktion f(x)	**Ableitung f'(x)**
Hochpunkt bei x_E	Nullstelle bei x_E VZW von + nach -
Tiefpunkt bei x_E	Nullstelle bei x_E VZW von - nach +
steigende Monotonie in x	$f'(x) \geq 0$
fallende Monotonie in x	$f'(x) \leq 0$
Wendestelle bei x_W	Hoch-/Tiefpkt bei x_W
Wendestelle als Sattelpunkt bei x_W	(doppelte) Nullstelle bei x_W Hoch-/Tiefpkt bei x_W
Linkskrümmung in x	steigende Monotonie in x, [$f''(x) \geq 0$]
Rechtskrümmung in x	fallende Monotonie in x, [$f''(x) \leq 0$]
$x \to \pm\infty$: $f(x) \to ax + C$	$x \to \pm\infty$: $f'(x) \to a$
$x \to \pm\infty$: $f(x) \to C$	$x \to \pm\infty$: $f'(x) \to 0$

Es gilt also im Allgemeinen beim Ableiten:

$$\textit{Wendestelle} \xrightarrow{'} \textit{Extremstelle} \xrightarrow{'} \textit{Nullstelle},$$

beim Aufleiten:

$$\textit{Nullstelle} \xrightarrow{\int} \textit{Extremstelle} \xrightarrow{\int} \textit{Wendestelle}$$



H = Hochpunkt, lk. = links gekrümmt, m.f. = monoton fallend, m.st. = monoton steigend, N = Nullstelle, n. = kleiner gleich 0, p. = größer gleich 0, rk. = rechtsgekrümmt, T = Tiefpunkt, VZW = Vorzeichenwechsel, W = Wendepunkt