A06 – Graphen beschreiben

Zur Beschreibung von Graphen ist es sinnvoll, das übliche Fachvokabular zu verwenden.
(Dazu muss es natürlich auswendig gekonnt werden. Aber Vokabeln sind bekanntlich lernbar. Ein paar hübsche selbst erstellte Lernkarten mit Bildern von Graphen sollen vor der Prüfung schon so manchem geholfen haben…)

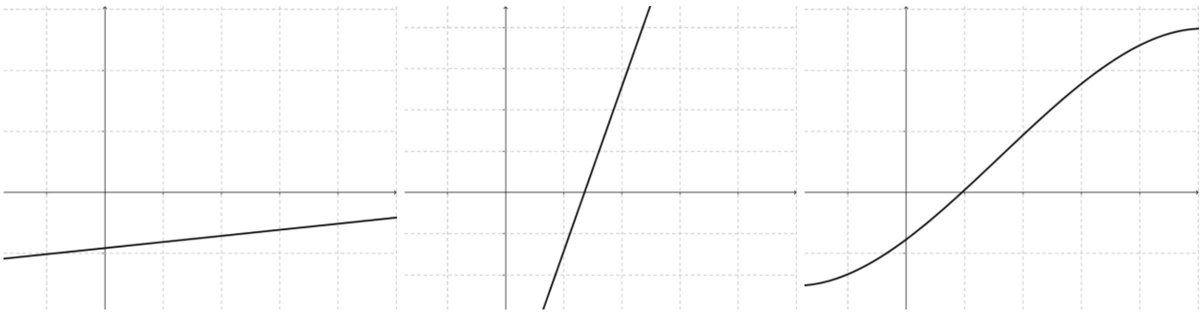
Grundsätzliches

Ein Graph wird immer von links nach rechts (also entlang der *x*-Achse in aufsteigender Richtung) gelesen bzw. beschrieben. (Entsprechend auch der Schreibrichtung der rechtsläufigen lateinischen Schrift.)

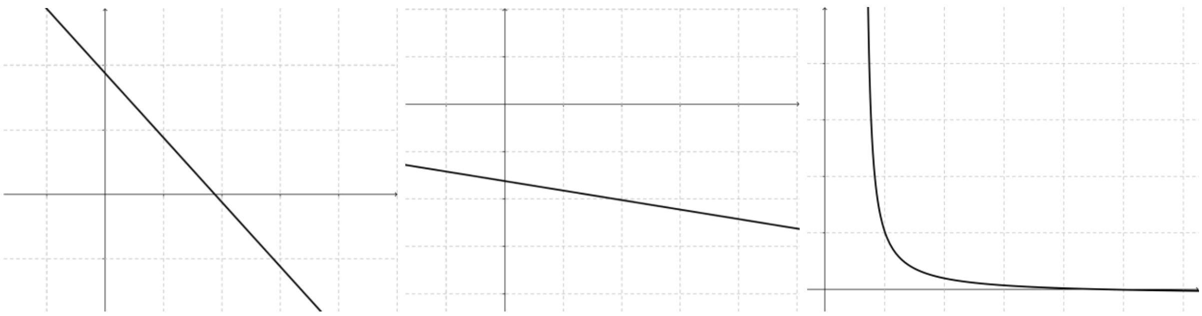
Markante Stellen werden mit ihren Koordinaten (*x*-Wert und ggf. *y*-Wert) benannt, ansonsten wird das allgemeine Verhalten beschrieben.

In den Aussagen werden Stellen (*x*-Werte, manchmal *y*-Werte) und Punkte (Kombination aus *x* und *y*) unterschieden. Werden nur *y*-Werte beschrieben, wird von den Funktionswerten gesprochen.

Steigungen

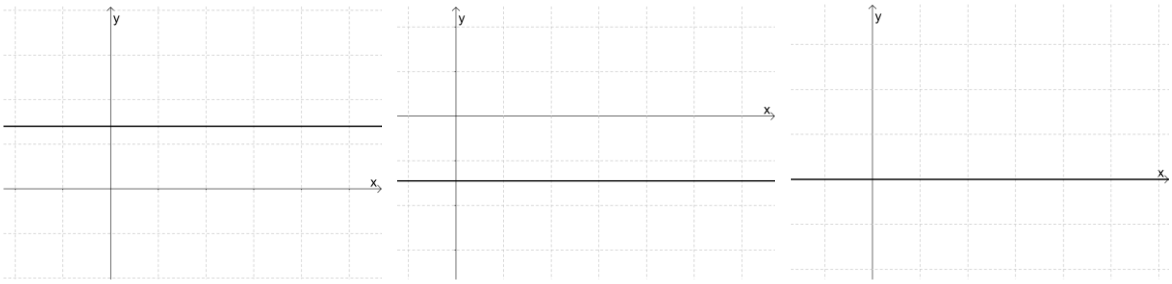


Der Graph steigt. / Die Funktionswerte nehmen zu. / Die Funktionswerte werden größer.
(Zu beachten: Auch wenn der Graph unterhalb der *x*-Achse liegt, wird von zunehmenden Funktionswerten gesprochen. –3, –2, –1 ist eine aufsteigende Zahlenfolge!)

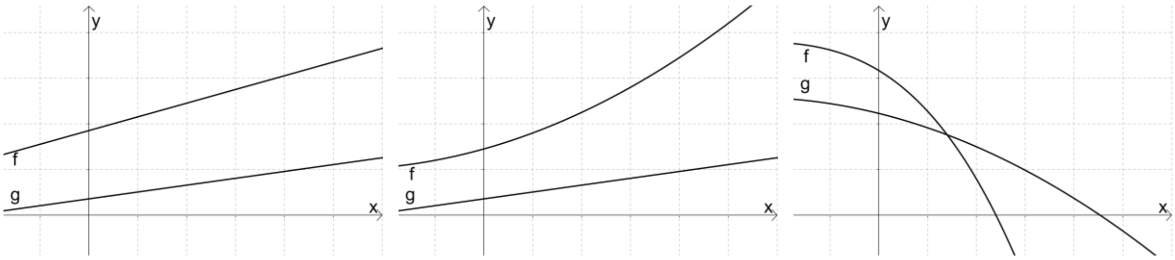


Der Graph fällt. / Die Funktionswerte nehmen ab. / Die Funktionswerte werden kleiner.

A06 – Graphen beschreiben

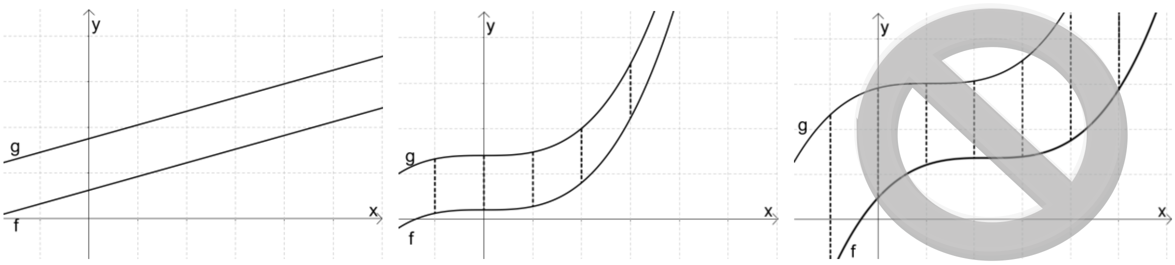


Die Funktionswerte ändern sich nicht. / Die Funktionswerte sind konstant. /
Der Graph verläuft parallel zur x-Achse.



Der Verlauf des Graphen von f ist steiler als der Verlauf des Graphen von g. / Die Funktionswerte von f steigen schneller an (bzw. fallen schneller ab) als die Funktionswerte von g. / Die Steigung (bzw. der Abfall) des Graphen von f ist größer als die Steigung (bzw. der Abfall) des Graphen von g. / Die Änderungsrate von f ist größer als die Änderungsrate von g. / Schlampig aber noch okay: *f ist steiler als g.*

Bzw.: *Der Graph von g verläuft flacher als der Graph von f. / usw.*

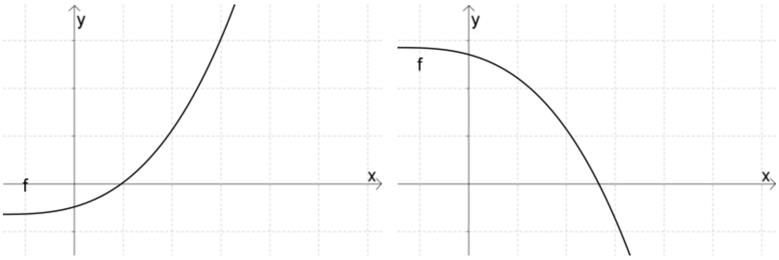


Die Graphen von f und g verlaufen parallel. /
Die Graphen von f und g haben die gleiche Steigung.
(Hier ist auf die gleichen Abstände bei gleichen *x*-Werten zu achten!!)

A06 – Graphen beschreiben

Krümmungen

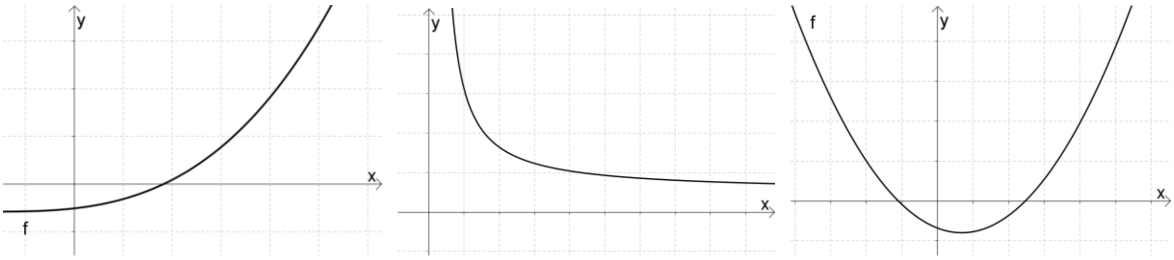
Anschaulich:



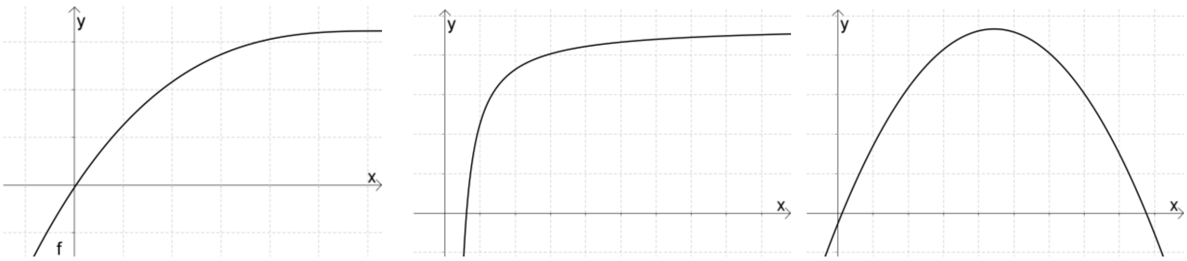
Der Graph verläuft zunehmend steiler.

Aber: Vorsicht!

Mathematisch genauer und leichter zu handhaben ist der Begriff der Krümmung:



Der Graph ist linksgekrümmt. / Die Steigungen des Graphen nehmen zu.
(Ein Gefälle ist eine negative Steigung, somit ist also eine optisch weniger steile negative Steigung –3, –2, –1 dennoch eine Zunahme der Steigung, weil die Zahlen aufsteigend sind.)

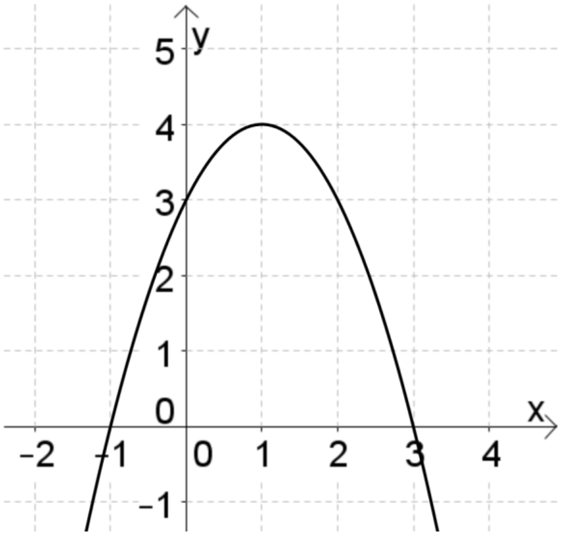


Der Graph ist rechtsgekrümmt. / Die Steigungen des Graphen werden kleiner.

A06 – Graphen beschreiben

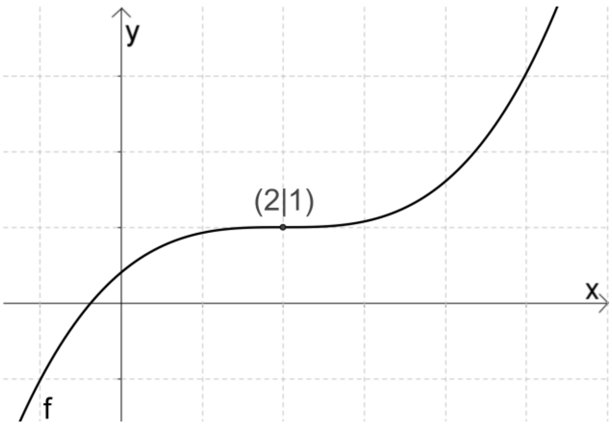
Markante Stellen / Punkte

Markante Stellen sind solche, an denen der Graph eine der Achsen schneidet oder berührt. Hinzu kommen die Punkte an denen sich die Steigung oder die Krümmung ändert.



Der Graph schneidet die x-Achse an den Stellen $x=-1$ und $x=3$ sowie die y-Achse bei $y=3$. /
Der y-Achsenabschnitt ist $y=3$, die Nullstellen sind $x=-1$ und $x=3$. /
Die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen lauten $N_1(-1|0)$, $N_1(3|0)$ und *$S_y(0|3)$.*

Der Graph steigt bis zu seinem Hochpunkt $H(1|4)$,ab dort fällt der Graph. Der Graph ist durchgehend rechtsgekrümmt.



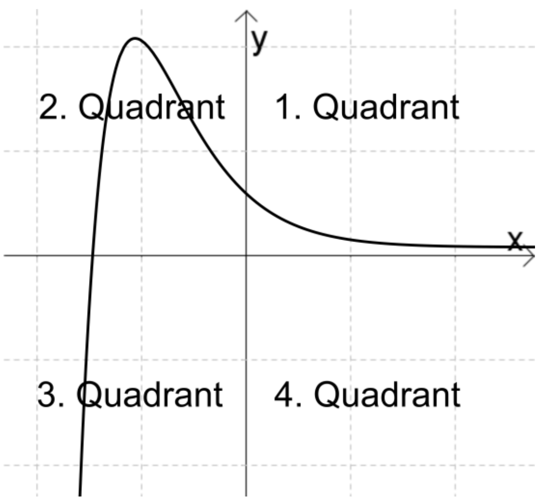
Der Graph ist bis zum Punkt $W(2|1)$ rechtsgekrümmt, danach ist der Graph linksgekrümmt.

Ein solcher Punkt heißt Wendepunkt.

(Wichtig: Der Hochpunkt im obigen Beispiel ist kein Wendepunkt, auch wenn es wie die Wende beim Segeln aussieht. Nur wenn sich die Krümmung ändert, wird von einem Wendepunkt gesprochen.)

Globaler Verlauf

Das Koordinatensystem wird systematisiert in Quadranten aufgeteilt.



Der 1. Quadrant ist oben rechts (positive *x*- und *y*-Werte). Die weiteren Quadranten sind entgegen dem Uhrzeigersinn durchnummeriert.

Zur Beschreibung des sogenannten globalen Verlaufs werden die Quadranten hinzugenommen:

Der Graph kommt mit großer Steigung aus dem 3. Quadranten und verläuft für große positive x-Werte weiter im 1. Quadranten, nähert sich dort allerdings mit einer Linkskrümmung der x-Achse.