FERNSTUDIUM GUIDE *Zukunft beginnen.*

Wirtschaftsmathematik

Analysis Teil 1

Demo - Version

STAATLICHE ZENTRALSTELLE ZUGELASSEN Z F U FÜR FERNUNTERRICHT

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. **FSGU® AKADEMIE**
Staatlich geprüft und zugelassen unter den Zulassungsnummern 7272514c sowie 7272614c sowie 7272714c

Analysis Teil 1

Kapitel 1 - Differentialrechnung

1.1 Grundlegendes Seite 3

1.2 Ableitungsregeln

1.2.1 grundlegende Regeln Seite 19

1.2.2 Die Kettenregel Seite 24

1.3 Übungsaufgaben Seite 29

Kapitel 2 - Funktionsuntersuchungen

2.1 Extremstellen Seite 49

2.2 Monotonie Seite 53

2.3 Krümmungsverhalten Seite 57

Kapitel 3 - Kurvendiskussion

3.1 Allgemeines Vorgehen Seite 61

3.2 Übungsaufgaben Seite 72

Kapitel 1 – Differentialrechnung

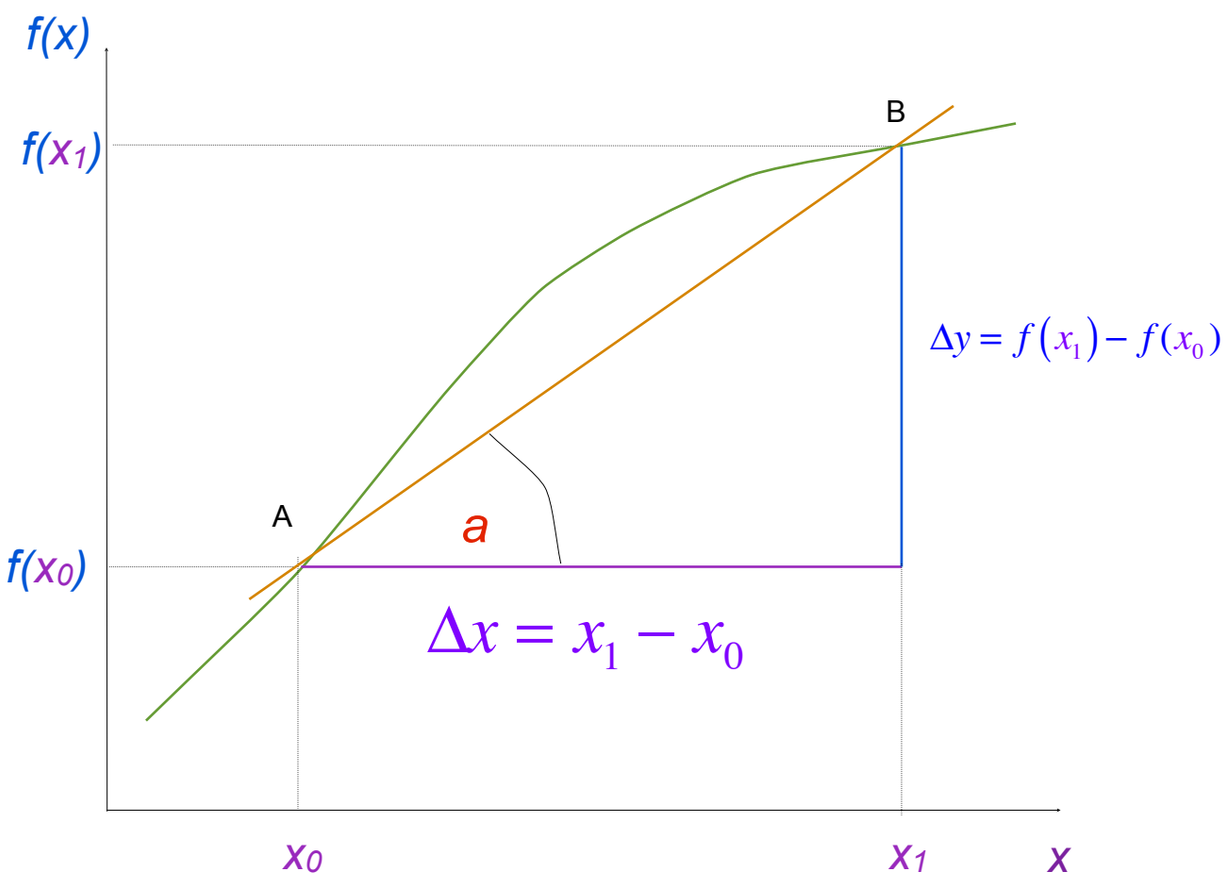
1.1 Grundlegendes

Wozu Differentialrechnung?

Soziologen haben herausgefunden, dass Partnerschaften, die mehr als zehn Jahre andauerten im Durchschnitt in den ersten eineinhalb Jahren eine Beziehung beide Partner stetig zufriedener machte und dann nach ca. 3 Jahren das Maximum an Zufriedenheit erreicht wurde. Danach ging es langsam aber stetig bergab.

Wo ist nun genau das Maximum?
Wie können wir diesen Zeitpunkt berechnen? Dazu kann man die Differentialrechnung (oder Differenzialrechnung) nutzen. Ob es nützlich ist, sei dahingestellt…

Um Die Differenzialrechnung zu verstehen, muss man sich zuerst mit dem Begriff der Sekante und deren Steigung auseinander setzen.
Zur Berechnung der Sekantensteigung muss das Verhältnis (der Quotient) der Veränderung der abhängigen Variablen f(x) zur Veränderung der unabhängigen Variablen x gebildet werden.



Die Sekante ist eine Gerade, die durch die Punkte A und B verläuft. Wesentlich ist ihre Steigung. Dazu kann man den Winkel a messen. Dieser gibt die Steigung der Sekante an.

$$\tan a = \frac{GegenKathete}{AnKathete} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$$

Dieser Quotient wird Differenzenquotient von f(x) an Stelle x_0 genannt.

Er gibt die Steigung der sogenannten Sekante an, die durch die Punkte A und B verläuft.

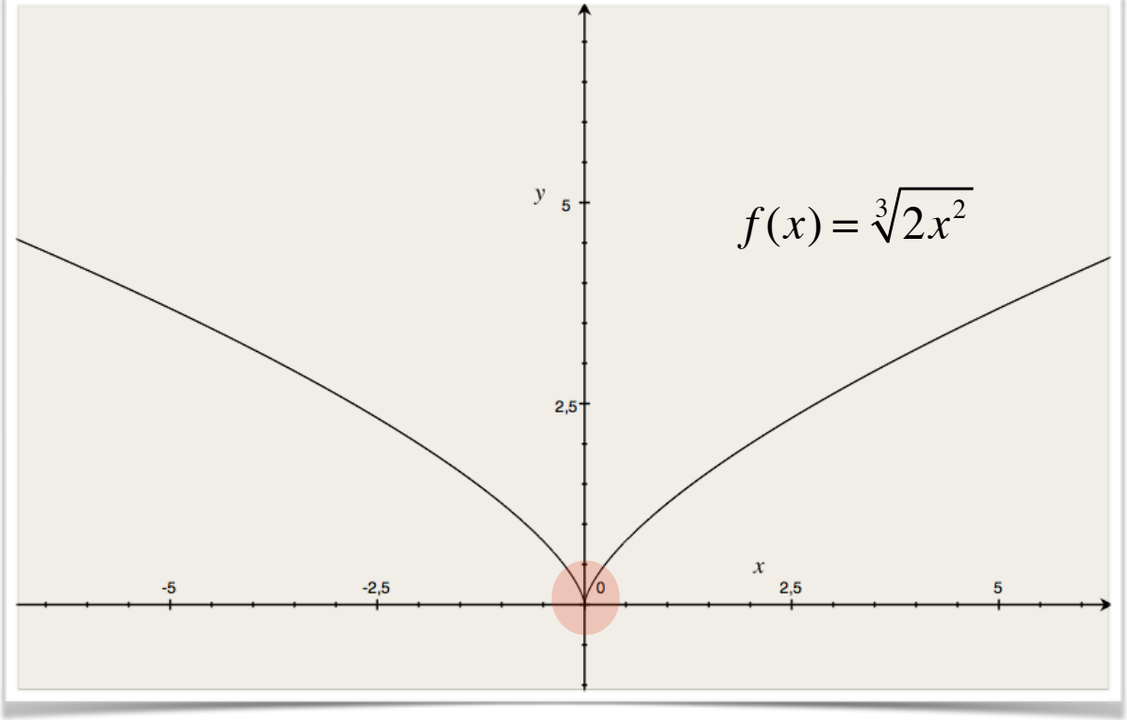
$\Delta x = x_1 - x_0$ Veränderung des x-Wertes - Abstand zwischen x_1 und x_0

$\Delta y = f(x_1) - f(x_0)$ Veränderung des Funktionswertes - Abstand zwischen $f(x_1)$ und $f(x_0)$

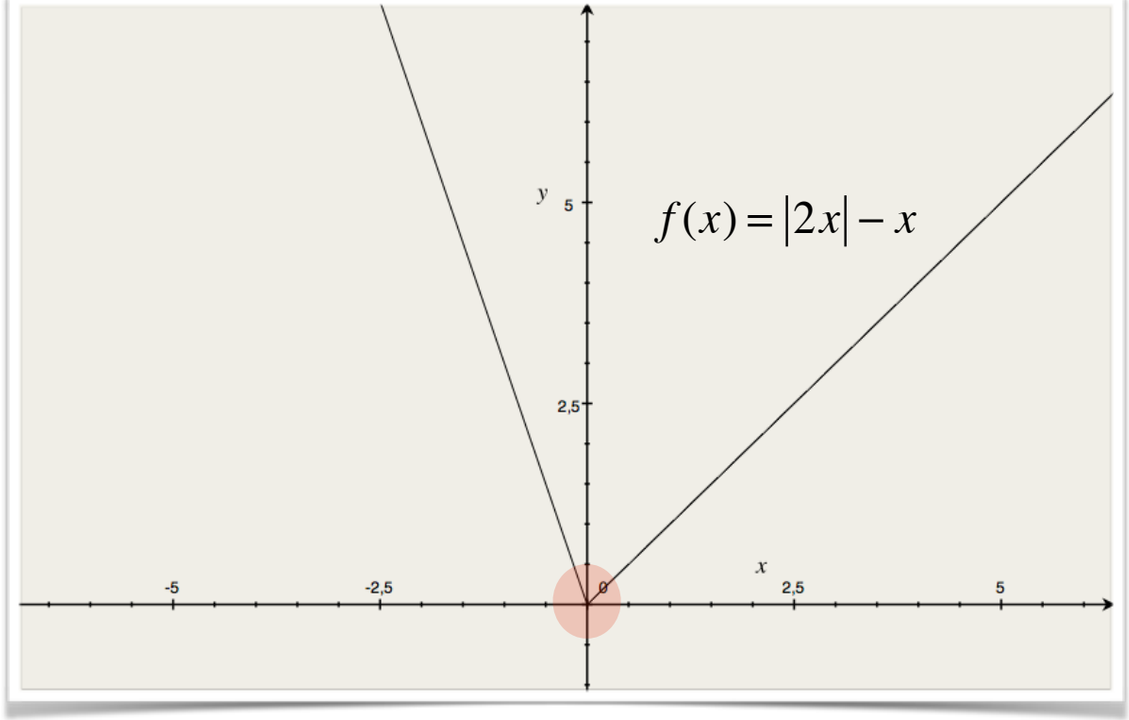
Welche der folgenden Funktionen sind stetig oder differenzierbar? Gibt es Ausnahmestellen?

1.) $f(x) = \dfrac{1}{x-3}$ Nicht definiert bei x=3 => dort weder stetig noch differenzierbar. Sonst überall differenzierbar und damit auch stetig außer bei x=3.

2.) $f(x) = \sqrt[3]{2x^2}$ Nicht differenzierbar bei x=0



3.) $f(x) = |2x| - x$ Nicht differenzierbar bei x=0



9) Untersuchung des Krümmungsverhaltens:

Die Funktion ist linksgekrümmt (**konvex**, nach oben geöffnet, Drehung gegen Uhrzeigersinn), wenn gilt: $f''(x) \geq 0$

Die Funktion ist rechtsgekrümmt (**konkav**, nach unten geöffnet, Drehung im Uhrzeigersinn), wenn gilt: $f''(x) \leq 0$

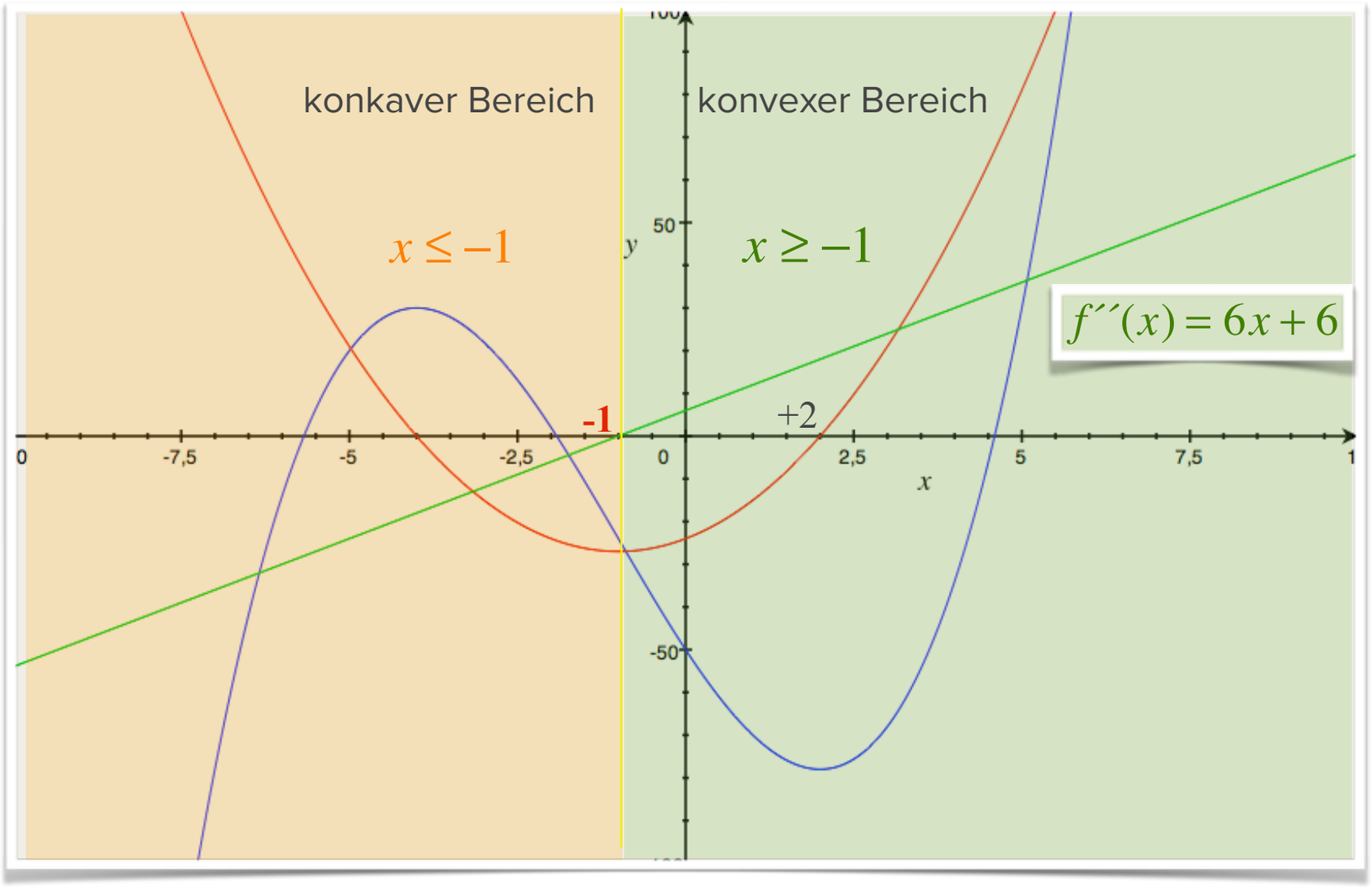
Es ergeben sich zwei Intervalle:

zwischen -1 und +unendlich:
Die Funktion ist hier linksgekrümmt, da die zweite Ableitung größer Null ist.

$$f''(x) = 6x + 6 \geq 0$$
$$\Leftrightarrow 6x \geq -6$$
$$\Leftrightarrow x \geq \frac{-6}{6} = -1$$

zwischen -unendlich und -1:
Die Funktion ist hier rechtsgekrümmt, da die zweite Ableitung kleiner Null ist.

$$f''(x) = 6x + 6 \leq 0$$
$$\Leftrightarrow 6x \leq -6$$
$$\Leftrightarrow x \leq \frac{-6}{6} = -1$$



Herausgeber:
FSGU® AKADEMIE - Ein Unternehmen der FSGU® GmbH
Erlenweg 1
D-77948 Friesenheim
kontakt@fsgu-akademie.de | www.fsgu-akademie.de
info@fernstudium-guide.de | www.fernstudium-guide.de

Alle Rechte vorbehalten