Lösung Aufgabe 3:

$f(x) = x^2 + 2x +1$

Wir Leiten ab:
$f'(x) = 2x + 2$

Diese Funktion ist überall definiert, und hat keine Sprungstellen.
Wir suchen also die 0-Stellen der Funktion:

$f'(x) = 2x+2 = 0$
$2x = -2$
$x = -1$

$x = -1$ ist also ein kritischer Punkt

$f''(x) = 2$
$f''(-1) = 2 >0$

Also hat f(x) bei $x = -1$ ein Minimum.

<u>Nun nehmen wir uns die Randpunkte vor:</u>

<u>$x = -2$:</u>

$f'(-2) = -2$

Das heißt in einem kleinen Bereich mit $x > -2$ fällt f(x) ab.
Daraus folgt:
In diesem Definitionsbereich hat f(x) bei $x = -2$ ein Maximum $f(-2) = 1$

<u>$x = 1$:</u>

$f'(1) = 3 > 0$

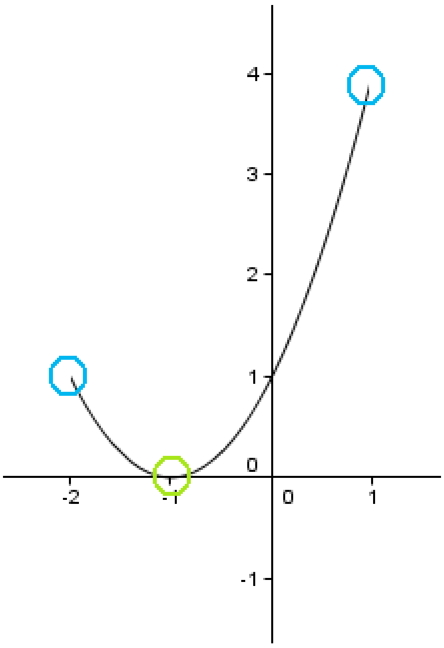
Das heißt in einem kleinen Bereich mit $x < 1$ fällt f(x) ab.
Daraus folgt:
In diesem Definitionsbereich hat f(x) bei $x = 1$ ein Maximum $f(1) = 3$

Wir haben also ein Minimum bei x = -1
Es ist unser einziges Minimum, also ist es auch unser globales Minimum.

Wir haben zwei Maxima:
f(-2) = 1
f(1) = 3

f(1) > f(-2), also ist hat f(x) in diesem Definitionsbereich das globale Maximum f(1) = 3 bei x = 1

Hier noch der Graph der Funktion:



Unsere Lösung scheint zu stimmen!