

Neuroinformatik - Blatt 2

Gruppe AC

May 16, 2019

Aufgabe 3

Teilaufgabe 3.1

a) Wie wirkt sich eine Erhöhung von w_1 auf die Funktion $y_1(x)$ aus?
für $w_1 > 0$: Je höher w_1 wird, desto steiler wird der Anstieg der Funktion.

b) Was passiert, wenn w_1 negativ wird?
Die Steigung der Funktion wird negativ. Je niedriger der Wert von w_1 , desto steiler der Abstieg.

c) Die Kurve wird wie folgt verschoben:

	$w_1 > 0$	$w_1 < 0$
$b_1 \uparrow$	\leftarrow	\rightarrow
$b_1 \downarrow$	\rightarrow	\leftarrow

Teilaufgabe 3.2

Welche Parameter w_1, b_1 für das erste und w_2, b_2 für das zweite Neuron könnten die Funktion erzeugen?

$$\begin{aligned} y(x) &= y_1(x) + y_2(x) \\ &= f(w_1 \cdot x + b_1) + f(w_2 \cdot x + b_2) \quad w_1, b_1, w_2, b_2 \in \{-1, 1\} \end{aligned}$$

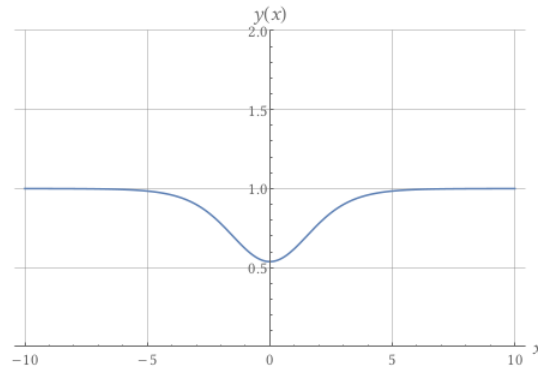


Abbildung 3: Ausgabe des Netzwerkes, welches in Aufgabe 3 verwendet wird.

Sind $w_1 = w_2 = -1$ addieren sich die negativen Steigungen unabhängig von b_1, b_2 , sodass das Potential stetig abnimmt. Sind $w_1 = w_2 = +1$ gilt gleiches, nur dass die Steigung positiv ist.

Ist $w_1 = -w_2$ und sind $b_1 = b_2 = +1$, dann steigt die Kurve zunächst und fällt dann wieder ab. Dagegen verhält sich das Ausgangssignal wie gesucht (siehe Abbildung 3), wenn $w_1 = -w_2$ und $b_1 = b_2 = -1$ gilt. Durch die umgekehrten Vorzeichen von w_i wirken sich die b_i in unterschiedliche Richtungen aus (siehe Teilaufgabe 3.1 (c)), sodass die Potenziale einander entgegenwirken.