

# Aufgabe 3 - Logistisches Neuron

Gruppe AC

17. Mai 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.

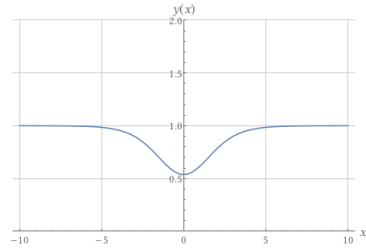
**c)** Die Kurve wird wie folgt verschoben:

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

### Teilaufgabe 3.2

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

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



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.

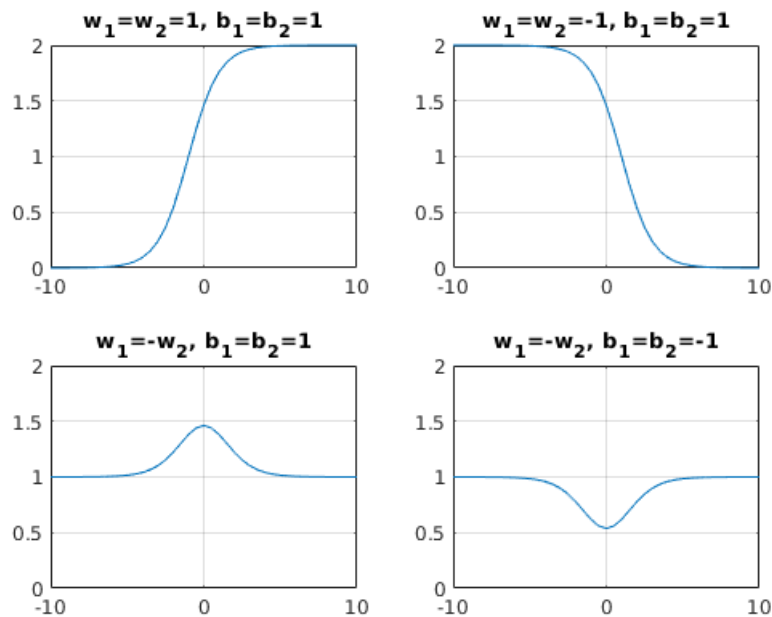


Abbildung 1: Funktionsverlauf für eine Auswahl an Kombinationen von  $w_1, w_2, b_1$  und  $b_2$