

Neuronale Netze



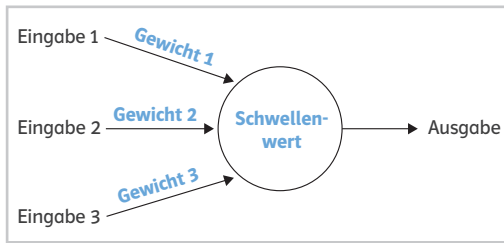
1 Berechnungsvorschrift

Auf dieser Seite beschäftigst du dich mit der Funktionsweise eines künstlichen Neurons.

Beispielwerte:

- Eingabe 1 = 5
- Eingabe 2 = -2
- Eingabe 3 = 10
- Gewicht 1 = 2
- Gewicht 2 = -4
- Gewicht 3 = -1
- Schwellenwert = 9
- Ausgabe = ?

Künstliches Neuron



2 Künstliches Neuron

In Abbildung 2 ist ein künstliches Neuron dargestellt. Zu einem künstlichen Neuron gehören Gewichte, ein Schwellenwert und ein Verfahren, wie aus gegebenen Eingabewerten ein Ausgabewert berechnet wird (→ **Abb. 1**).

Verfahren zur Berechnung der Ausgabe eines Neurons

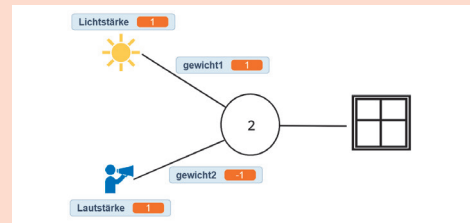
Zunächst werden alle Eingabewerte mit den zugehörigen Gewichtswerten auf den Pfeilen multipliziert. Diese Produkte werden aufsummiert. Ist die Summe größer oder gleich dem Schwellenwert, dann **„feuert“** das Neuron. Ist die Summe kleiner als der Schwellenwert, dann **„feuert“** das Neuron nicht. In Abbildung 1 ist festgelegt, dass der Ausgabewert 1 ist, wenn das Neuron feuert und 0 wenn das Neuron nicht feuert. Das Neuron aus Abbildung 2 feuert nicht für die daneben angegebenen Werte, die Ausgabe ist 0.

Zu einem Neuron gehört auch die Festlegung, welcher Wert ausgegeben wird, wenn das Neuron feuert und welcher Wert ausgegeben wird, wenn das Neuron nicht feuert.

D 47 Scratch-Programm
Projekt 1

Projekt

Projekt 1



3 Scratch-Programm mit Neuron und festem Gewicht

Öffne das Scratch-Programm → **D 47**. In diesem Projekt wird ein Fenster mithilfe eines Neurons gesteuert. Du kannst per „Klick“ auf das entsprechende Objekt zwischen „hell“ und „dunkel“ bzw. „laut“ und „leise“ umschalten. Das Fenster öffnet oder schließt sich entsprechend der Ausgabe des Neurons.

1. Klicke auf die Objekte und teste so verschiedene Eingaben. In welchem Fall öffnet sich das Fenster?
2. Finde die Definition des Blocks, in dem die Ausgabe des Neurons berechnet wird. Erkläre, wie der Algorithmus funktioniert.
3. Beschreibe, welche Ausgabe des Neurons ein Öffnen und welche Ausgabe ein Schließen des Fensters bewirkt.
4. In **Abb. 4** ist ein Skript abgebildet, das du beim Objekt „Neuron“ findest. Ändere dort beide Gewichte auf 1 und drücke die Leertaste. Bei welchen Eingaben öffnet sich das Fenster jetzt?
5. Wie müssen die Gewichte geändert werden, damit sich das Fenster öffnet, wenn es dunkel und laut ist?