

## Vertiefung zu neuronalen Netzen



### Arbeitsauftrag Module:

Notieren Sie im nachfolgenden Feld welche Aufgaben die jeweils genannten Module haben:



```
import numpy
```

Numpy ist eine Python-Bibliothek mit Datentypen und Funktionen, die für numerische Berechnungen optimiert sind

```
import scipy.special
```

```
import matplotlib.pyplot
```

Matplotlib erstellt Diagramme



### Arbeitsauftrag Bibliotheken vs. Frameworks:

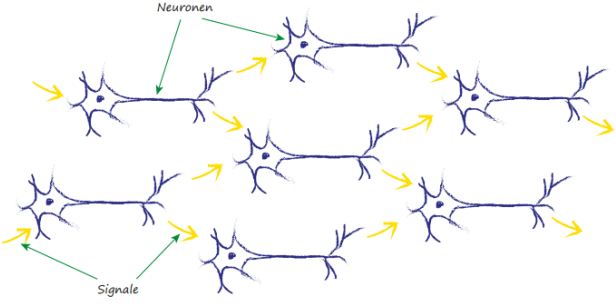
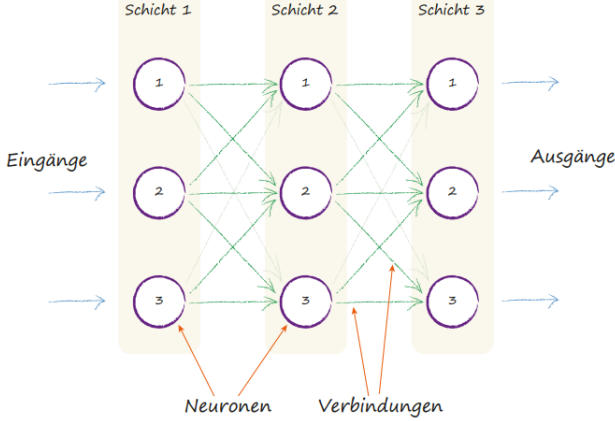
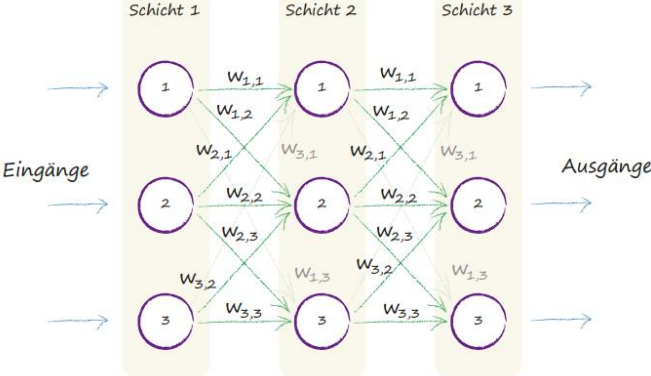
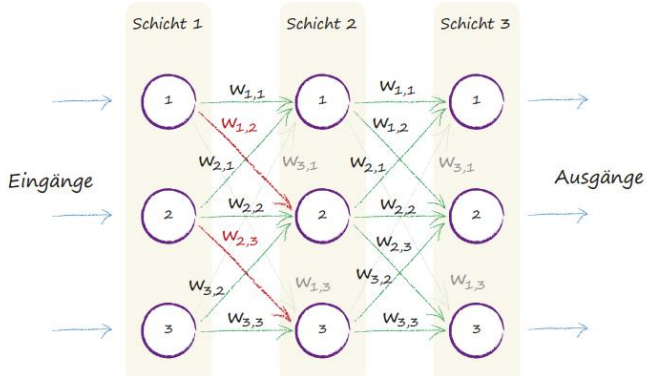
Unterschieden Sie Bibilotheken von Frameworks:



Bibilotheken	Frameworks
Bibliotheken sind vereinfacht gesagt Sammlungen von Klassen und Funktionen (Codeschnipsel)	Ein Framework ist eine besondere Art von Bibliothek, die keine „fertigen“ Funktionen wie eine normale Bibliothek enthält. Frameworks sind vielmehr Programmgerüste, die den Bauplan, aber nicht die fertige Einheit liefern.

**Arbeitsauftrag Knoten verstehen:**

Ergänzen Sie nachfolgende Übersicht mit den wesentlichen Informationen aus dem Erklärvideo.

<b>Menschliches Netz</b>		<p>Mehrere menschliche Neuronen, die miteinander verbunden sind</p>
<b>Künstliches Netz</b>		<p>Natürliche Vorbild in einem künstlichen Modell nachzubilden</p>
<b>Künstliches Netz - Schichtenmodell</b>	 <p>Abbildung 1-35: Schichtenmodell, in dem den Verbindungen zwischen den Knoten Gewichte zugeordnet sind</p>	<p>Schichtenmodell, in dem den Verbindungen zwischen den Knoten Gewichte zugeordnet sind</p>
<b>Künstliches Netz - Verbindungen</b>	 <p>Abbildung 1-36: Die im Text beschriebenen Verbindungen sind hier rot gekennzeichnet.</p>	<p>Die im Text beschriebenen Verbindungen sind hier rot gekennzeichnet.</p>

**Arbeitsauftrag Knoten (Nodes) im Netz:**

Ergänzen Sie nachfolgende Abbildungen stichpunktartig mit Erklärungen aus dem Text der Learning Snack.

```
# initialise the neural network
def __init__(self, inputnodes, hiddennodes, outputnodes, learningrate):
    # set number of nodes in each input, hidden, output layer
    self.inodes = inputnodes
    self.hnodes = hiddennodes
    self.onodes = outputnodes

    # learning rate
    self.lr = learningrate
    pass
```

Die Lernrate ist dynamisch und abhängig vom Übergabeparameter beim Konstruktoraufruf.

```
# number of input, hidden and output nodes
input_nodes = 3
hidden_nodes = 3
output_nodes = 3

# learning rate is 0.3
learning_rate = 0.3

# create instance of neural network
n = neuralNetwork(input_nodes,hidden_nodes,output_nodes, learning_rate)
```

Die Lernrate ist mit 0.3 falsch eingegeben.

**Arbeitsauftrag Gewichte im Netz:**

Ergänzen Sie nachfolgende Abbildungen stichpunktartig mit Erklärungen aus dem Text der Learning Snack.

```
# link weight matrices, wih and who
# weights inside the arrays are w_i_j, where link is from node i to node j in the next layer
# w11 w21
# w12 w22 etc
self.wih = numpy.random.normal(0.0, pow(self.inodes, -0.5), (self.hnodes, self.inodes))
self.who = numpy.random.normal(0.0, pow(self.hnodes, -0.5), (self.onodes, self.hnodes))
```



**Arbeitsauftrag:** Notieren Sie sich Ihre Antworten zu der Formsbefragung und korrigieren Sie diese, falls Ihre Antworten fehlerhaft waren, anschließend.



1. Python nutzt folgende Übersetzungsart:

(1 Punkt)

- ☐ Compiler
- ☐ Interpreter
- ☐ Mehrfachinterpreter
- ☐ Translator
- ☐ Constructor

2. Python ist eine durchgängig objektorientierte Programmiersprache (1 Punkt)

- ☐ Ja
- ☐ Nein

3. Ein neuronales Netz in einer Klasse besteht grundsätzlich aus folgenden Methoden: (1 Punkt)

- ☐ train()
- ☐ query()
- ☐ flip()
- ☐ sleep()
- ☐ fire()

4. Um ein neuronales Netz in Python nutzen zu können, sind folgende Module nötig: (1 Punkt)

- ☐ numpy
- ☐ scipy.special
- ☐ math
- ☐ network
- ☐ train

5. Welche Beschreibungen des Unterschieds zwischen einem Framework und einer Bibliothek sind korrekt? (1 Punkt)

- ☐ Beide Begriffe werden als Synonyme verwendet.
  - ☐ Ein Framework ist kein fertiges Programm, sondern muss an vorgesehenen Stellen ergänzt werden.
  - ☐ Eine Bibliothek ist eine Sammlung von Klassen und Funktionen
- Bei der Verwendung einer Bibliothek bleibt die Kontrolle beim Entwickler, der in der Anwendung Bibliotheksfunktionen aufrufen lässt. Bei der Verwendung eines Frameworks ist die Kontrolle umgekehrt, d. h. das Framework sagt dem Entwickler, wo Code bereitgestellt werden muss, und ruft diesen nach Bedarf auf.

6. Welche Arten von Knoten gibt es in neuronalen Netzen? (1 Punkt)

- ☐ Hidden nodes
- ☐ Public nodes
- ☐ Output nodes
- ☐ Input nodes
- ☐ Private nodes

7. Markieren Sie alle korrekten Aussagen, die die Funktionsweise von Gewichten in neuronalen Netzen beschreiben: (1 Punkt)

- ☐ Gewichte bestimmen die Signalanteile, die das Netz in Vorwärtsrichtung weiterleitet, und die Fehleranteile, die das Netz in Rückwärtsrichtung durchlaufen.
- ☐ Es sind die Verknüpfungsgewichte, die verfeinert werden, um die Reaktion des Netzes auf Eingaben zu verbessern.
- ☐ Das Gewicht eines neuronalen Netzes ist zwischen 0 und 1
- ☐ Die Anfangswerte der Verknüpfungsgewichte sollten klein und zufällig sein
- ☐ Die numpy-Funktion generiert ein Array von Werten, die zufällig aus einem Bereich zwischen 0 und 1 ausgewählt werden.