

Gymnasium Bäumlhof, 5Bb

MATURAARBEIT

# Kann der Computer Werbung erkennen?

Bildererkennung mit einem Neuronalen Netzwerk

*Georg Schwan*

Betreuungsperson

*Test1*

Korreferent

*Test2*

Datum

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
1.1	Motivation . . . . .	2
1.2	Aufbau der Arbeit . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Neuronales Netzwerk</b>	<b>3</b>
2.1	Konzept . . . . .	3
2.2	Architektur . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Lösungsansatz</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Reflexion</b>	<b>8</b>
	Abbildungsverzeichnis	8

# Kapitel 1

## Einleitung

### 1.1 Motivation

### 1.2 Aufbau der Arbeit

# Kapitel 2

## Neuronales Netzwerk

### 2.1 Konzept

Ein Neuronales Netzwerk wird nicht gezeigt wie man ein Problem löst, sondern man zeigt es viele Beispiele und lässt es seine eigene Lösung finden. Alles was ein Neuronales Netzwerk braucht sind Beispiel Daten, bei denen wir schon das korrekte Ergebnis wissen, so dass man sehen kann ob die Prognose des Neuronales Netzwerks korrekt oder inkorrekt ist und man es daraufhin anpassen kann. Zum Beispiel, wir wollen einem Netzwerk beibringen ob in einem Bild ein Auto vorkommt, dazu speisen wir dem Neuronale Netzwerk viele Bilder, mit und ohne Auto, ein Mit jedem Bild, dass das Neuronale Netzwerk falsch hat, können wir nun das Netzwerk anpassen bis es immer besser wird im erkennen eines Autos.

### 2.2 Architektur

User Gehirn kann Entscheidungen treffe, da wir billionen von Neuronen haben, die miteinander verbunden sind und sich verständigen können. Aber ein Neuron an sich ist praktisch nutzlos, aber in grosser Anzahl können sie komplexeste Probleme lösen.

Nach dem gleichen Prinzip funktioniert ein Neuronales Netzwerk Es besteht aus vielen Neuronen (daher der Name) die miteinander verbunden sind.

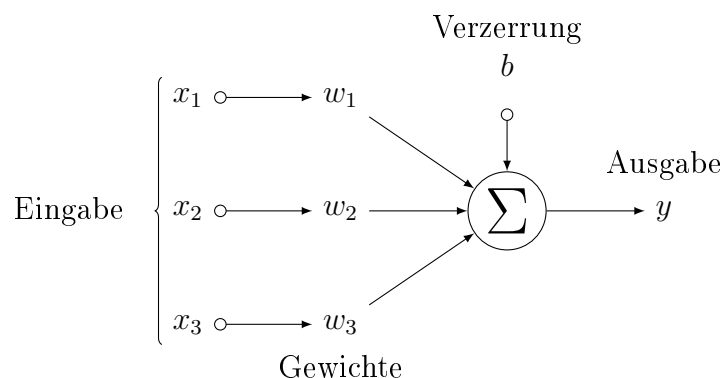


Abbildung 2.1: Einzelner Neuron in einem Neuronalen Netzwerks

Ein Neuron in einem Neuronales Netzwerk wird als Mathematische funktion definiert wie in Abbildung 2.1 zu erkennen ist. Ein Neuron hat  $n$  verschiedene Eingaben, die als  $x_j$  bezeichnet werden und mit einem spezifischen Gewicht  $w_j$  multipliziert werden. Die Ausgabe erfolgt indem man alle gewichteten Eingaben, mit einer Verzerrung  $b$ , addiert. Als Ausdruck:

$$y = \sum_{j=1}^n x_j * w_j + b$$

Die Gewichte  $w_j$  und die Verzerrung  $b$  des Neurons sind die Parameter, die angepasst werden und somit das Neuron lernfähig machen.

Wie auch im biologischen Gehirn ist ein Neuron allein nutzlos. Erst wenn man die Neuronen miteinander verbindet kann es komplexe Zusammenhänge modellieren.

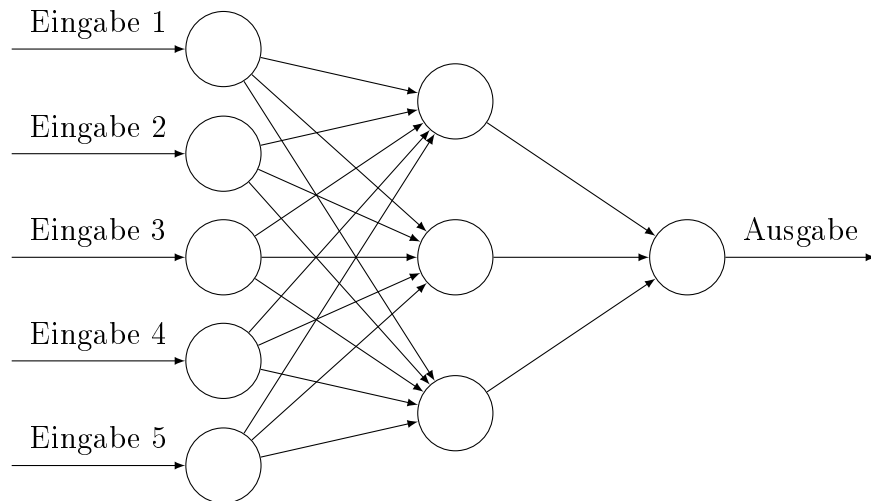


Abbildung 2.2: Mögliche architektur eines Neuronalen Netzwerk

Eine mögliche Architektur kann wie in Abbildung 2.2 ausschauen. Ein Netzwerk wird generell immer in verschiedene Schichten unterteilt. Die linke Schicht wird als eingabe Schicht bezeichnet und die Neuronen in dieser Schicht werden eingabe Neuronen genannt. Analog dazu wird die rechte Schicht ausgabe Schicht genannt, die die ausgabe Neuronen beinhaltet. Die mittleren Schichten, die von der Anzahl variieren können, werden versteckte Schichten genannt. Die Anzahl der Neuronen in jeder Schicht kann auch variieren. Abbildung 2.3 zeigt eine andere mögliche Architektur für ein Netzwerk, welches 2 versteckte Schichten hat. Jedes Neuron von der vorigen Schicht ist mit jedem Neuron der nachfolgenden Schicht verbunden. Dies ist ein klassisches vorwärtsgekoppeltes Netzwerk (im englischen feed forward network). Wichtig zu beachten ist, dass keine Schleifen vorkommen. Es gibt Netzwerke wo Schleifen vorkommen, aber auf diese wir nicht näher eingegangen:

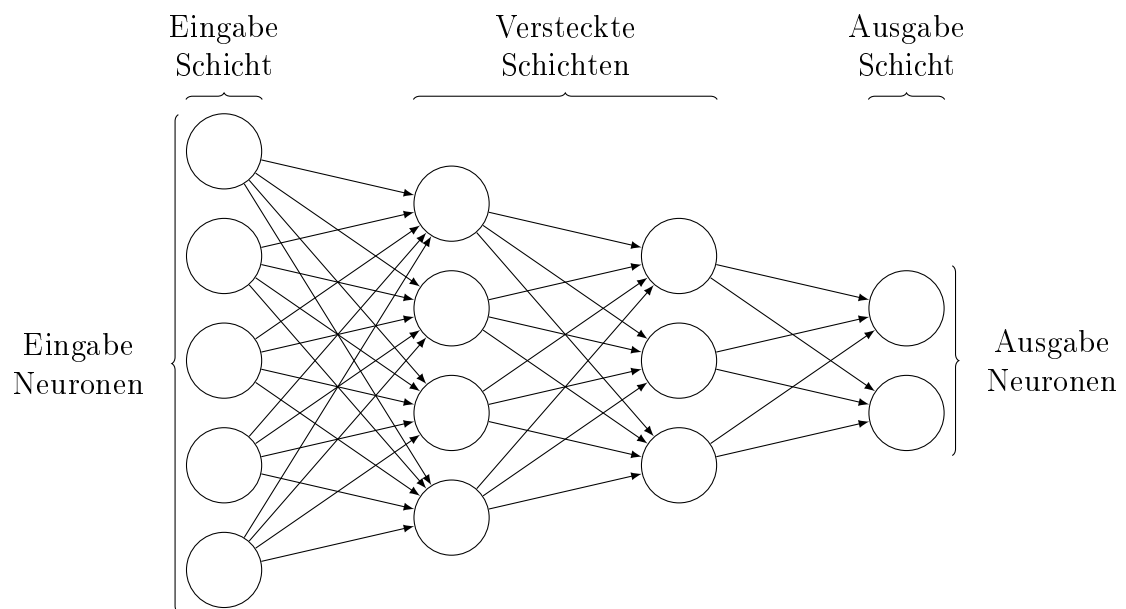


Abbildung 2.3: Neuronales Netzwerk mit 2 versteckten Schichten

# Kapitel 3

## Lösungsansatz

# Kapitel 4

## Umsetzung



# Kapitel 5

## Reflexion

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Einzelner Neuron in einem Neuronalen Netzwerks . . . . .	3
2.2	Mögliche architektur eines Neuronalen Netzwerk . . . . .	4
2.3	Neuronales Netzwerk mit 2 versteckten Schichten . . . . .	5

# Ehrlichkeitserklärung

Die eingereichte Arbeit ist das Resultat meiner persönlichen, selbstständigen Beschäftigung mit dem Thema. Ich habe für sie keine anderen Quellen benutzt als die in den Verzeichnissen aufgeführten. Sämtliche wörtlich übernommenen Texte (Sätze) sind als Zitate gekennzeichnet.

Insert Datum