

Fahrerassistenzsysteme im Kraftfahrzeug

Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp



Vorlesungsübersicht

01 Einführung 28.04.2022 – Prof. Lienkamp	01 Einführung 28.04.2022 – Prof. Lienkamp	01 Übung Einführung 28.04.2022 – Hoffmann
02 Sensorik / Wahrnehmung I 05.05.2022 – Prof. Lienkamp	02 Sensorik / Wahrnehmung I 05.05.2022 – Prof. Lienkamp	02 Sensorik / Wahrnehmung I 05.05.2022 – Prof. Lienkamp
03 Sensorik / Wahrnehmung II 12.05.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	03 Sensorik / Wahrnehmung II 12.05.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	03 Übung Sensorik / Wahrnehmung II 12.05.2022 – Schimpe
04 Sensorik / Wahrnehmung III 19.05.2022 – Schimpe	04 Sensorik / Wahrnehmung III 19.05.2022 – Schimpe	04 Übung Sensorik / Wahrnehmung III 19.05.2022 – Schimpe
05 Funktionslogik / Regelung 02.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler	05 Funktionslogik / Regelung 02.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler	05 Funktionslogik / Regelung 02.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler
06 Übung Funktionslogik / Regelung 09.06.2022 – Dr.-Ing. Winkler	06 Funktionale Systemarchitektur 09.06.2022 – Prof. Lienkamp	06 Aktorik 09.06.2022 – Prof. Lienkamp
07 Deep Learning 23.06.2022 – Majstorovic	07 Deep Learning 23.06.2022 – Majstorovic	07 Übung Deep Learning 23.06.2022 – Majstorovic
08 MMI 30.06.2022 – Prof. Bengler	08 MMI 30.06.2022 – Prof. Bengler	08 MMI Übung 30.06.2022 – Prof. Bengler
09 Controllability 07.07.2022 – Prof. Bengler	09 Controllability 07.07.2022 – Prof. Bengler	09 Übung Controllability 07.07.2022 – Winkle
10 Entwicklungsprozess 14.07.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	10 Entwicklungsprozess 14.07.2022 – Dr.-Ing. Diermeyer	10 Übung Entwicklungsprozess 14.07.2022 – Hoffmann
11 Analyse und Bewertung FAS 21.07.2022 – Dr.-Ing. Feig	11 Analyse und Bewertung FAS 21.07.2022 – Dr.-Ing. Feig	11 Übung Analyse und Bewertung FAS 21.07.2022 – Dr.-Ing. Feig
12 Aktuelle und künftige Systeme 28.07.2022 – Prof. Lienkamp	12 Aktuelle und künftige Systeme 28.07.2022 – Prof. Lienkamp	12 Aktuelle und künftige Systeme 28.07.2022 – Prof. Lienkamp

Aufgabe 1

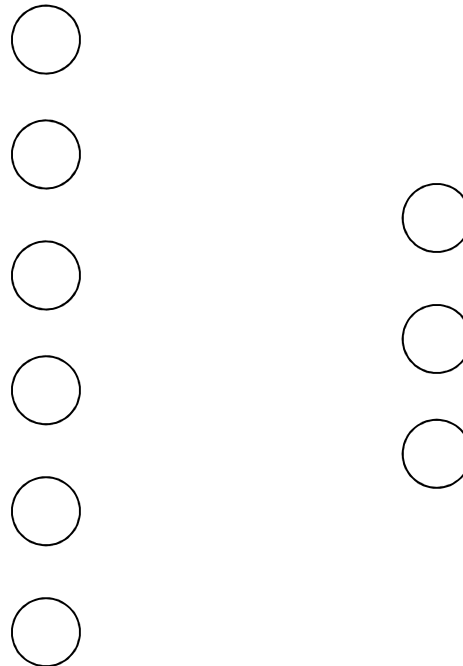
- Nennen sie drei häufig verwendete Layerarten von neuronalen Netzen, die für die Bilderkennung verwendet werden!

Lösung

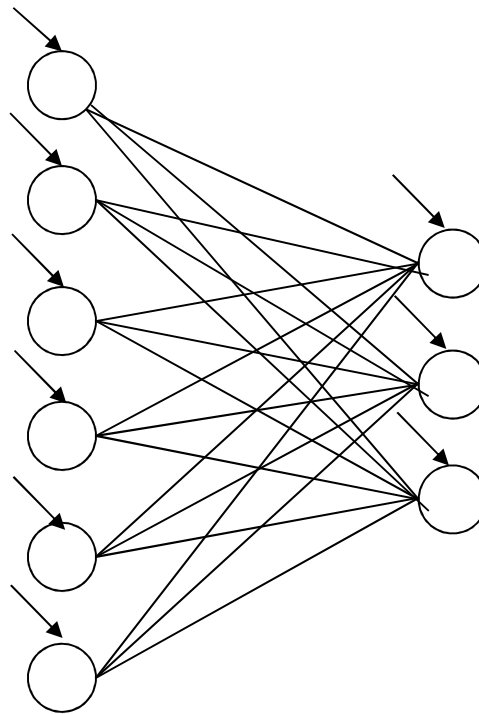
- Fully Connected Layer
- Convolution Layer
- Max/Avg-Pooling Layer

Aufgabe 2

- Unten sind zwei Layer einer Fully Connected Schicht dargestellt. Zeichnen Sie die Gewichte zwischen beiden Layern ein. Denken Sie auch an den Bias!

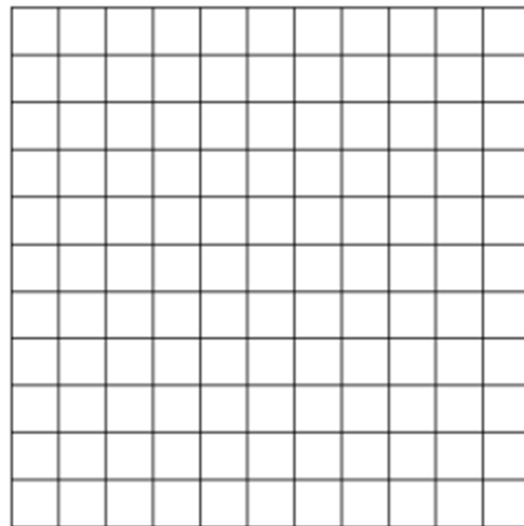


Lösung

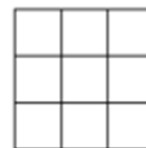


Aufgabe 3

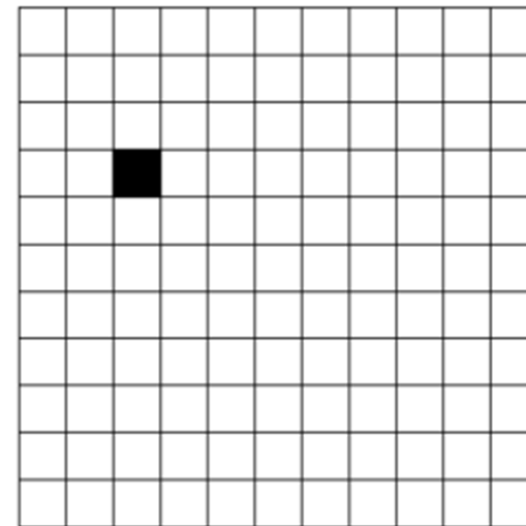
- Gegeben ist ein 11x11 Convolution Layer mit einem Convolutional 3x3 Filter. Welche Eingangsneuronen werden zur Berechnung des markierten Ausgangsneurons benötigt?



Eingangslayer

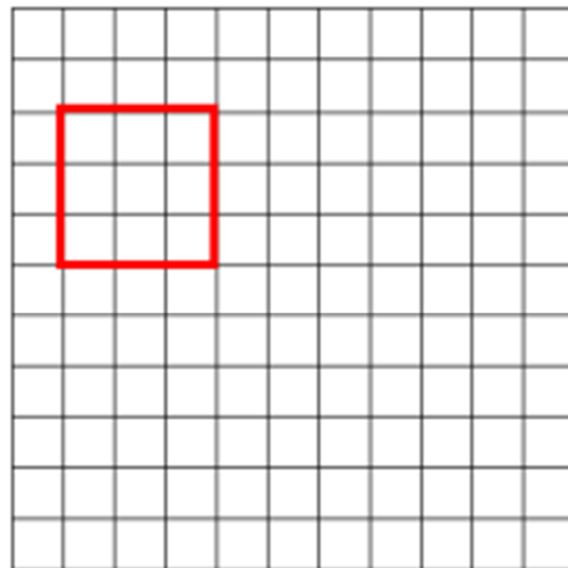


Filter



Ausgangslayer

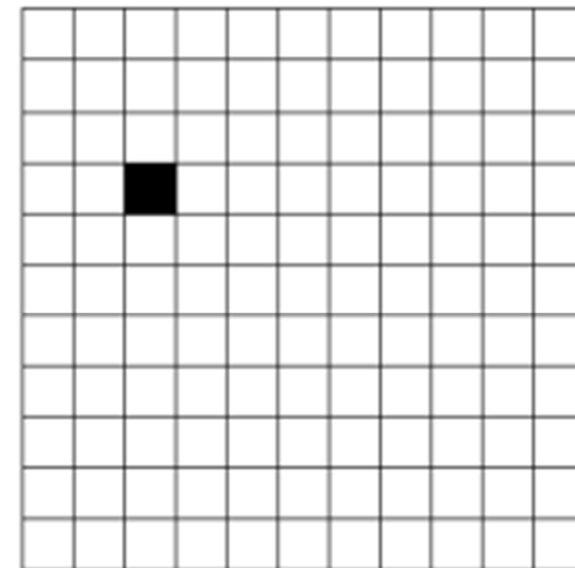
Lösung



Eingangslayer



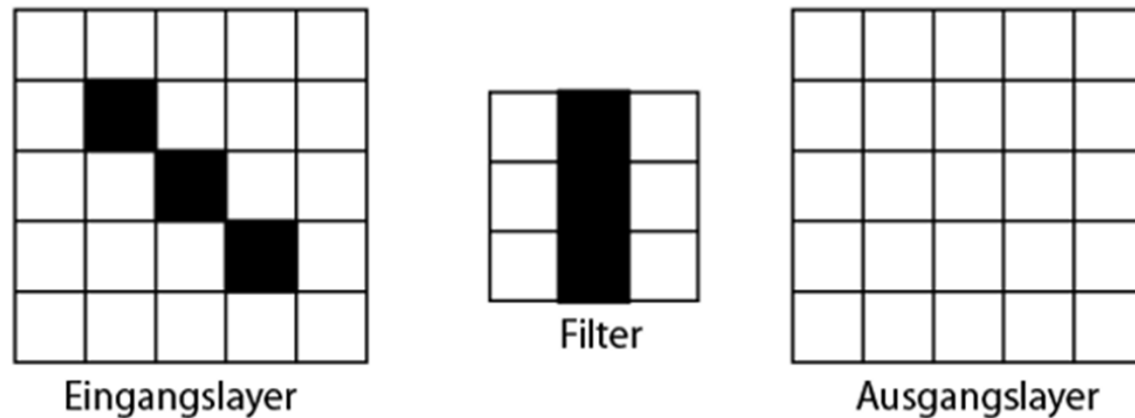
Filter



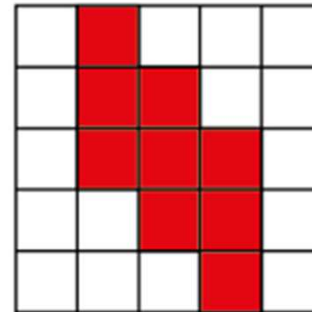
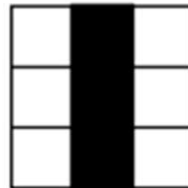
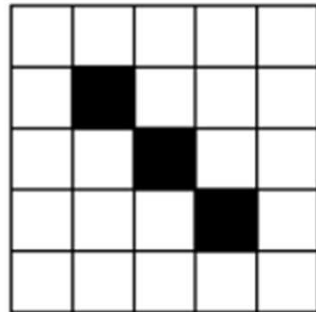
Ausgangslayer

Aufgabe 4

- Gegeben ist ein 5x5 Convolution Layer mit einem 3x3 Filter, ohne Relu-Aktivierungsfunktion. Zeichnen Sie den Ausgangslayer in die dafür vorgegebene Vorlage ein.



Lösung



Aufgabe 5

- Gegeben sind die Eingangsneuronen eines 2x2 Maxpool Layers. Geben Sie die Ausgangsmatrix an.

1	0,2	-1	-2
0	1	-4	-0,5
-0,2	7	-4	-1
-9	8	0	2

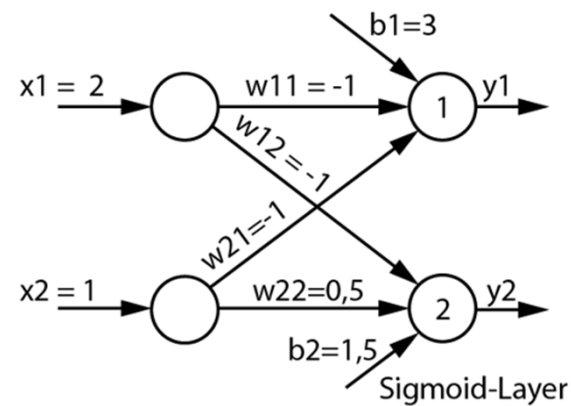
Lösung

1	0,2	-1	-2
0	1	-4	-0,5
-0,2	7	-4	-1
-9	8	0	2

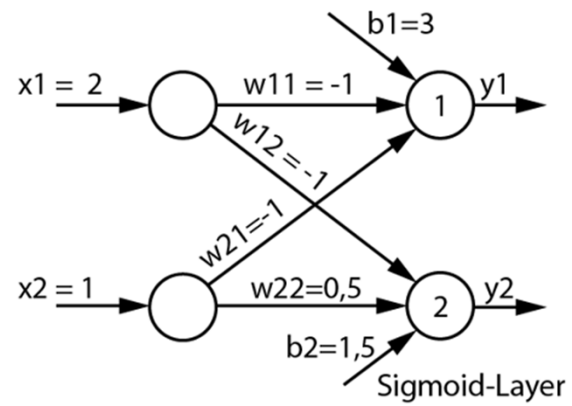
1	-0,5
8	2

Aufgabe 6

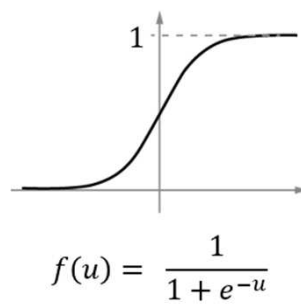
- Gegeben sei folgendes neuronales Netz. Berechnen Sie den Ausgang des neuronalen Netzes und die Aktivierung der einzelnen Neuronen.



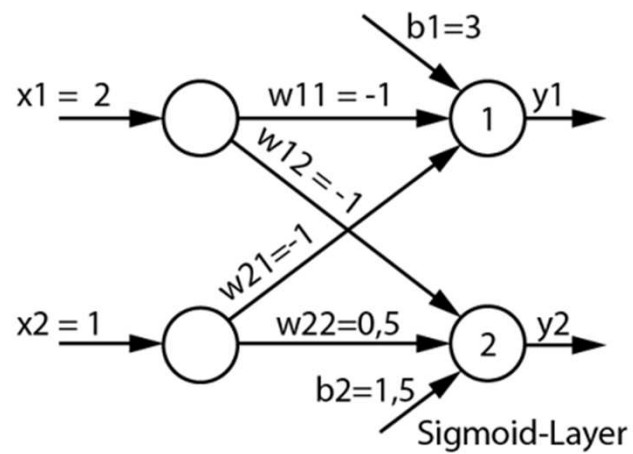
Lösungsbereich



Sigmoid



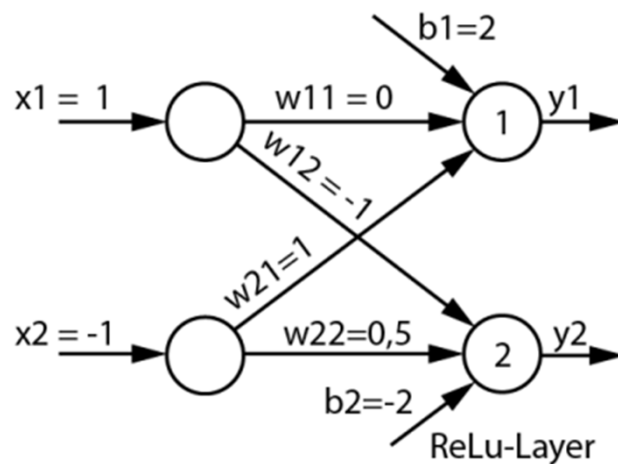
Lösung



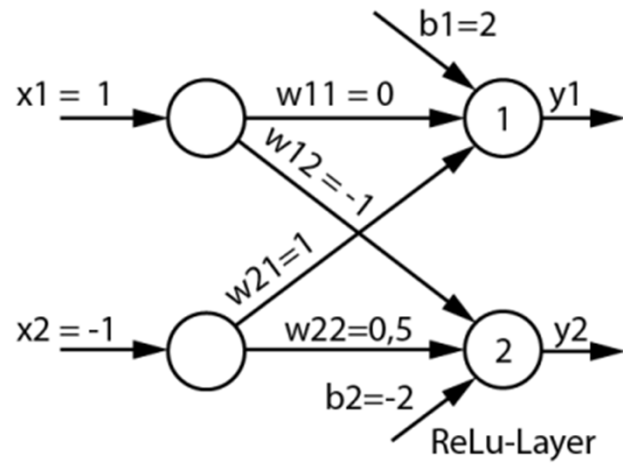
Aktivierung Neuron 1:	0
Ausgang Neuron 1:	0,5
Aktivierung Neuron 2:	0
Ausgang Neuron 2:	0,5

Aufgabe 7

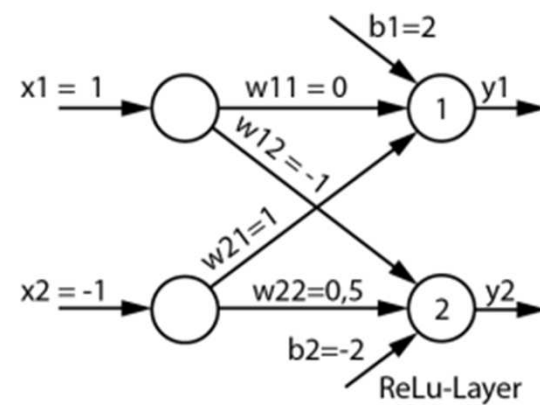
- Gegeben sei folgendes neuronales Netz. Berechnen Sie den Ausgang des neuronalen Netzes und die Aktivierung der einzelnen Neuronen. Die Aktivierung bezeichnet den Eingangswert am Neuron.



Lösungsbereich



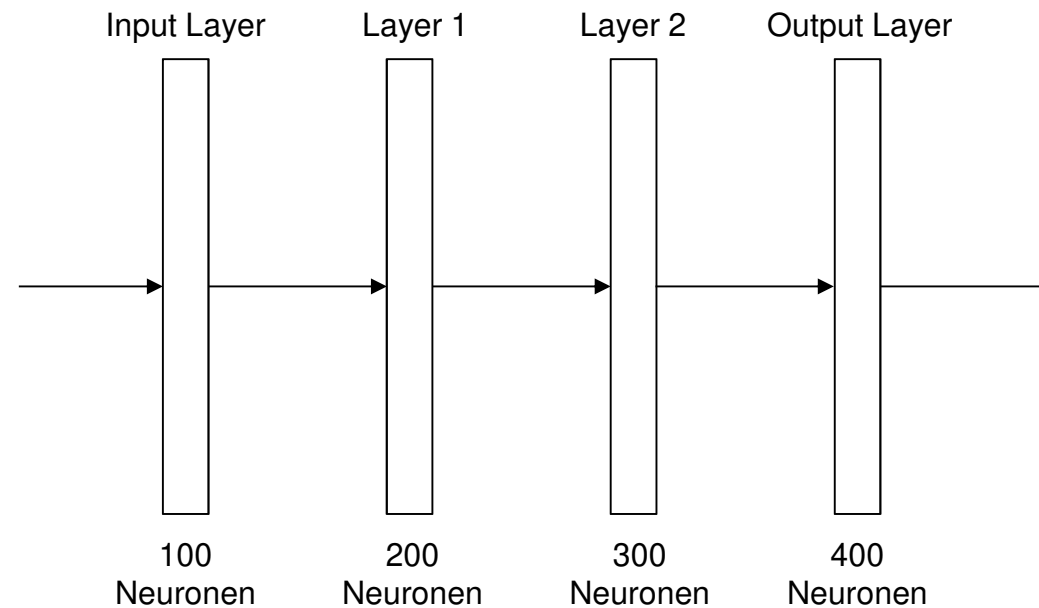
Lösung



Aktivierung Neuron 1:	1
Ausgang Neuron 1:	1
Aktivierung Neuron 2:	-3,5
Ausgang Neuron 2:	0

Aufgabe 8

- Berechnen Sie die optimale Standardverteilung der Initialisierung der Gewichtswerte für den ersten „Hidden Layer“ in dem unten dargestellten neuronalen Netz:



Lösungsbereich

Lösung

$$\sigma \sim \sqrt{\frac{2}{n_i}} = \sqrt{\frac{2}{100}} = 0,1$$