

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!

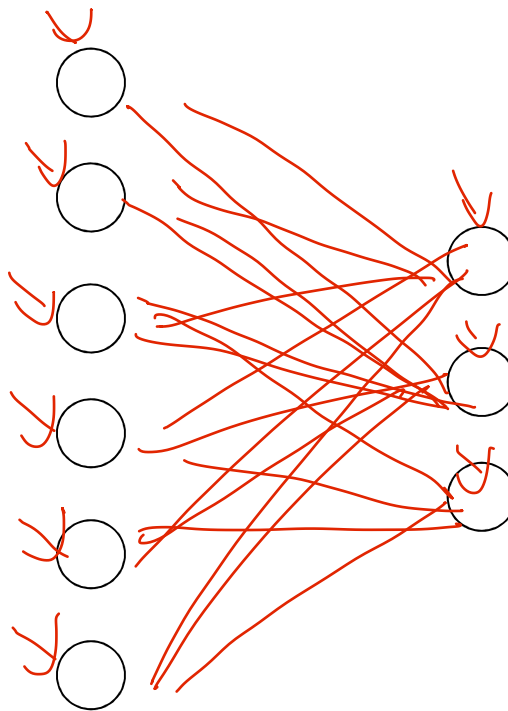
Fully connected layer

Convolutional layer

Pooling layer

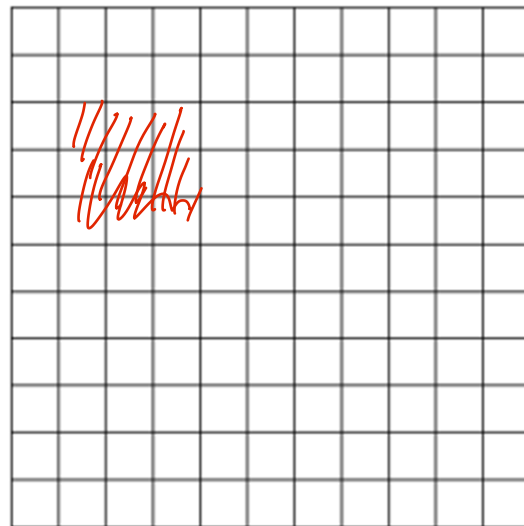
Aufgabe 2

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

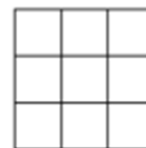


Aufgabe 3

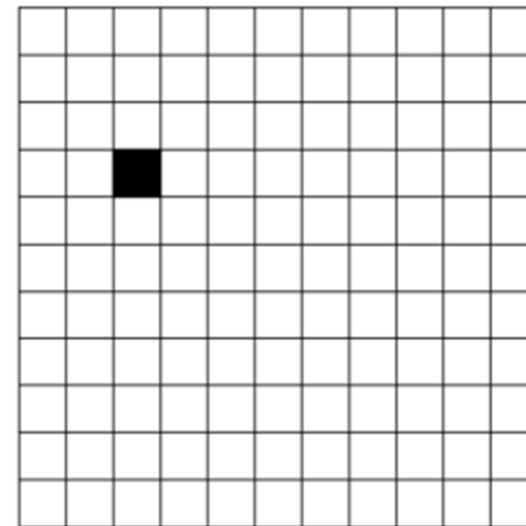
- Gegeben ist ein 11x11 Convolution Layer mit einem Convolutional 3x3 Filter. Welche Eingangsneuronen werden zur Berechnung des markierten Ausgangsneurons benötigt?



Eingangslayer



Filter

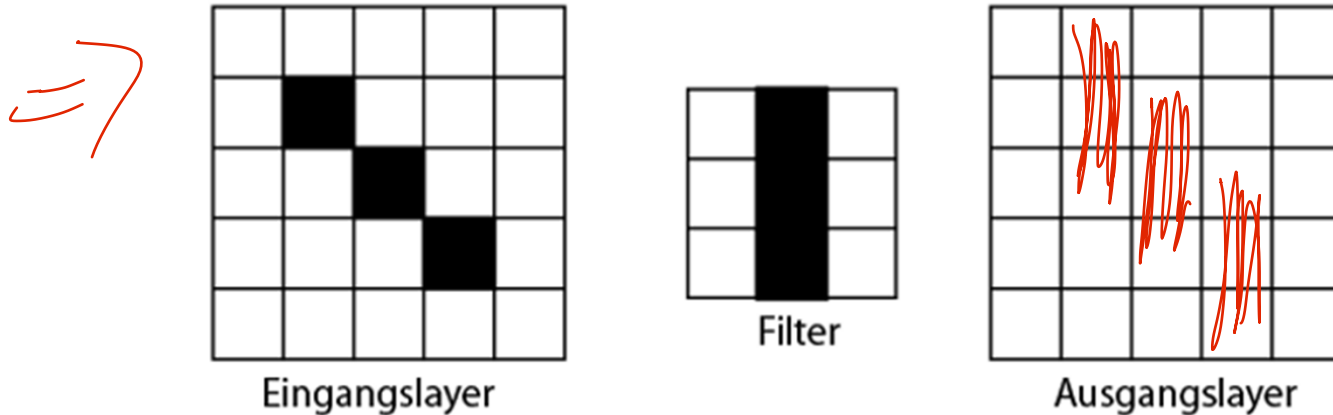


Ausgangslayer

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.

padding



Aufgabe 5

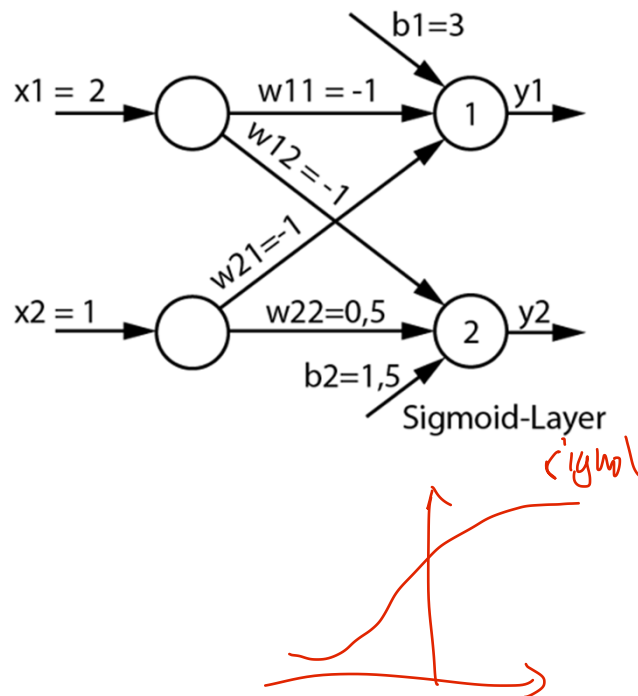
- Gegeben sind die Eingangsneuronen eines 2x2 Maxpool Layers. Geben Sie die Ausgangsmatrix an.

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

| | |
|---|------|
| 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.



$$y_1 = w_{11} \cdot x_1 + w_{21} \cdot x_2 + b_1$$

$$= (-1) \cdot 2 + (-1) \cdot 1 + 3 = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}$$

$$y_2 = w_{12} \cdot x_1 + w_{22} \cdot x_2 + b_2$$

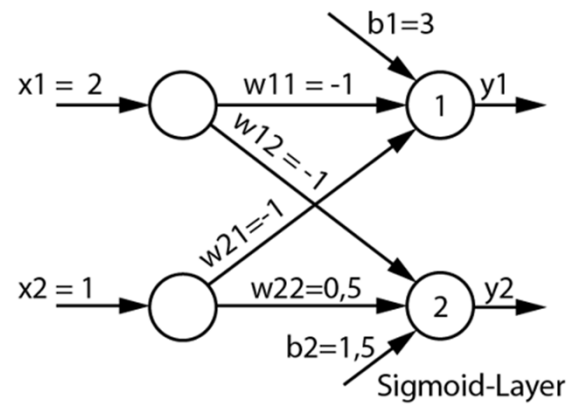
$$= (-1) \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 1 + 1,5$$

$$= 0$$

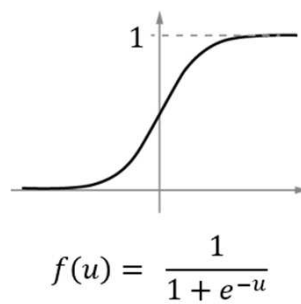
$$\Rightarrow \frac{1}{2}$$



Lösungsbereich

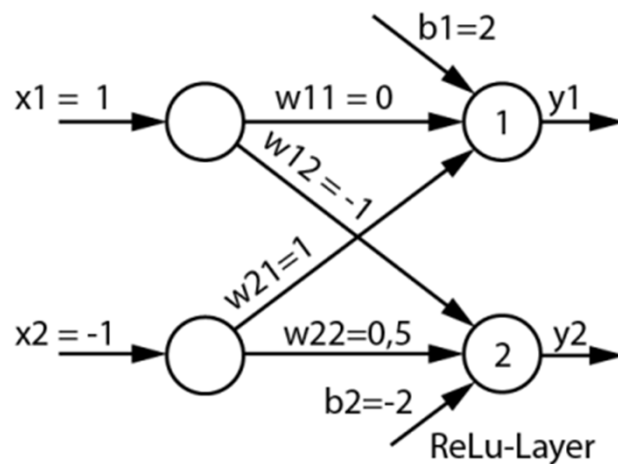


Sigmoid

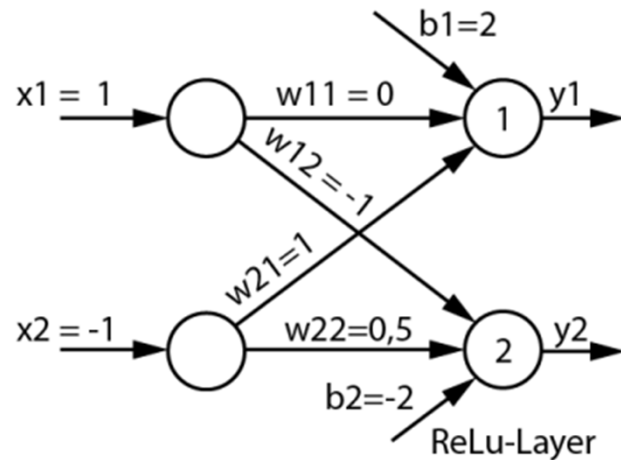


Aufgabe 7

- 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



$$o(1) = w_{11} \cdot x_1 + w_{21} \cdot x_2 + b_1$$

$$= 0 \cdot 1 + 1 \cdot (-1) + 2 = 1$$

$$y(1) = \text{ReLU}(x) = 1$$

$$o(2) = w_{12} \cdot x_1 + w_{22} \cdot x_2 + b_2$$

$$= (-1) \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot (-1) - 2$$

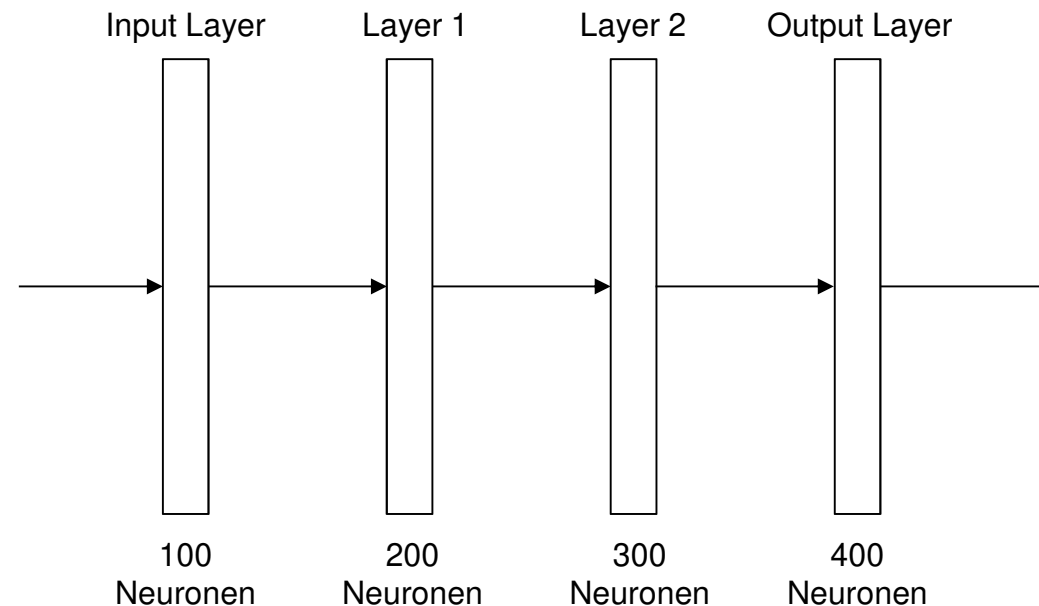
$$= -3.5$$

$$y(2) = \text{ReLU}(x) = 0$$

Aufgabe 8

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{2}{n_i}} = \sqrt{\frac{1}{50}}$$



Lösungsbereich