

NEURONALE NETZE

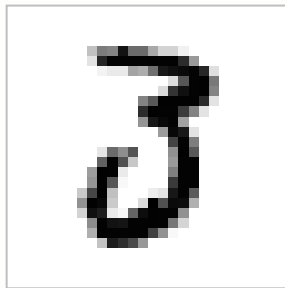
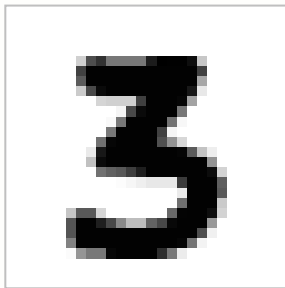
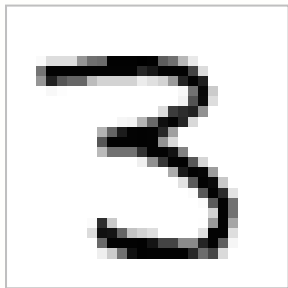
ChatGPT und Co.

Jasper Gude

26. November 2023
Carl-Friedrich-Gauß-Gymnasium

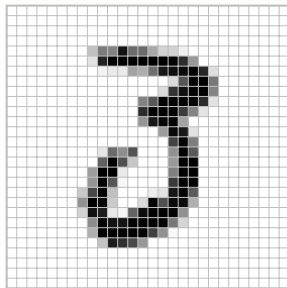
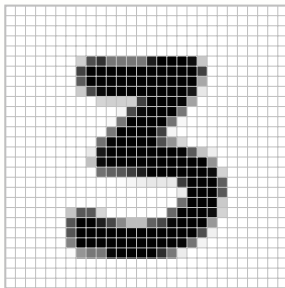
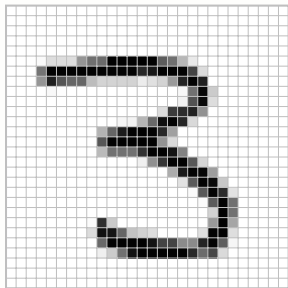
2.1

Modellierung des Problems



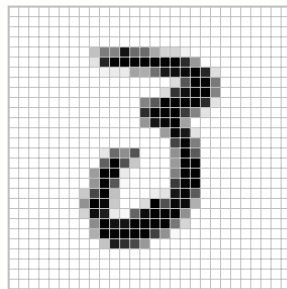
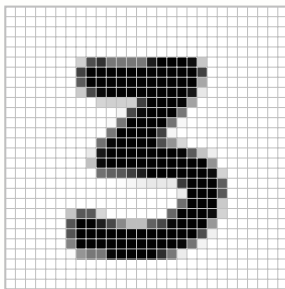
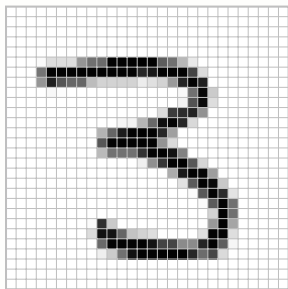
2.2

Modellierung des Problems



2.3

Modellierung des Problems



0,00

0,25

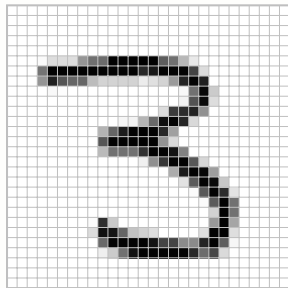
0,50

0,75

1,00

3

Überführung auf eine Netzstruktur

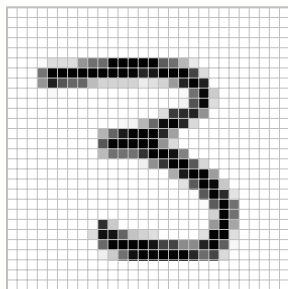


28px x 28px



3

Überführung auf eine Netzstruktur

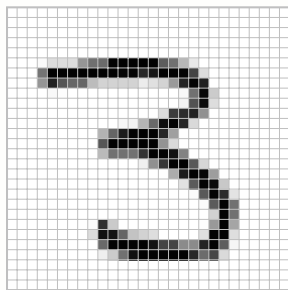


28px x 28px

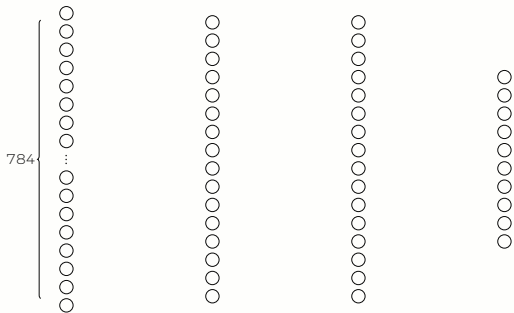


3

Überführung auf eine Netzstruktur

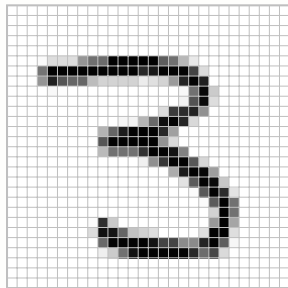


28px x 28px

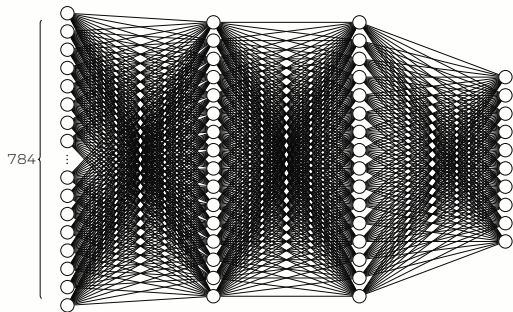


3

Überführung auf eine Netzstruktur

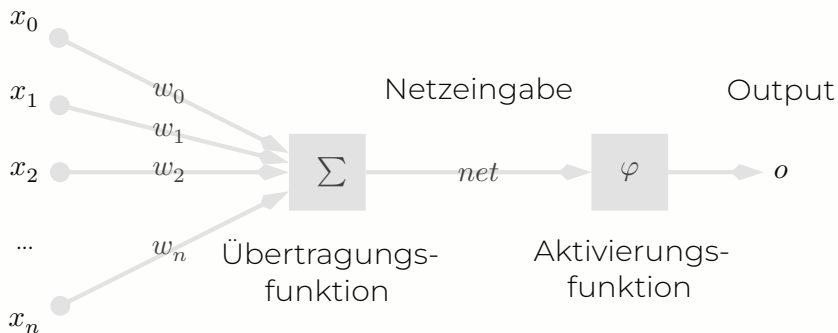


28px x 28px



4

Aufbau eines Perzeptrons

Inputvektor \vec{x} 

5

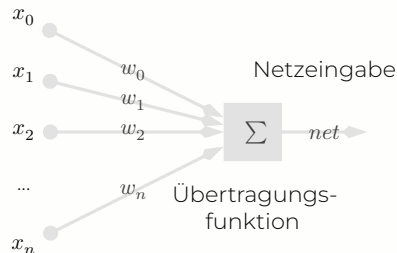
Übertragungsfunktion

Linearkombination

$$net = x_0w_0 + x_1w_1 + x_2w_2 + \dots + x_nw_n$$

oder

$$net = \sum_{i=0}^n x_iw_i$$

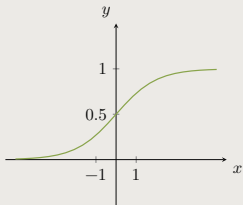
Inputvektor \vec{x} 

6

Aktivierungsfunktion

Sigmoidfunktion

$$\varphi(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$



Netzeingabe

Output

Aktivierungs-
funktion

7

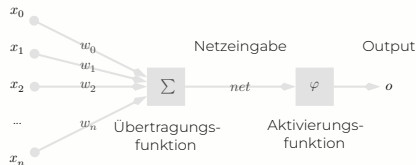
Fehlerfunktion

Dataset

$$X = \left\{ (\vec{x}_0, y_0); (\vec{x}_1, y_1); (\vec{x}_2, y_2); (\dots, \dots); (\vec{x}_n, y_n) \right\}$$

Mean Squared Error

$$E = \frac{1}{2} \sum_{i=0}^n (y_i - o_i)^2$$

Inputvektor \vec{x} 

8

Dataset

$$X = \left\{ (\vec{x}_0, y_0); (\vec{x}_1, y_1); (\vec{x}_2, y_2); (\dots, \dots); (\vec{x}_n, y_n) \right\}$$

9

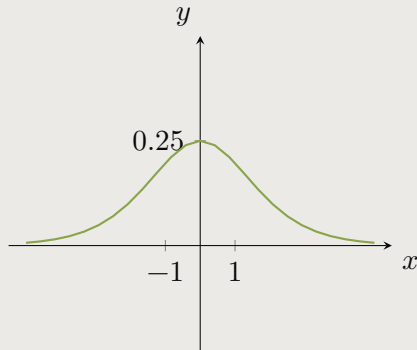
Ableitung der Aktivierungsfunktion

Ableitung der Sigmoidfunktion

$$\varphi'(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \cdot \left(1 + \frac{1}{1 + e^{-x}}\right)$$

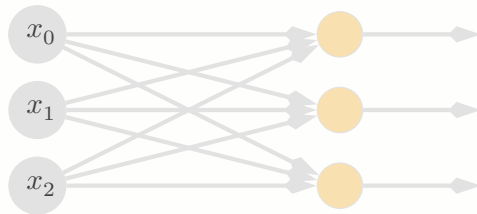
oder

$$\varphi'(x) = \varphi(x) \cdot (1 + \varphi(x))$$



10

Einschichtiges feedforward-Netz



Ausgabeschicht

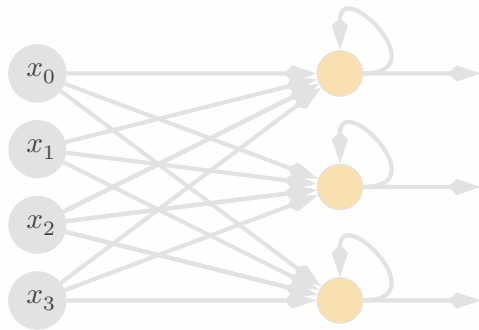
11

Mehrschichtiges feedforward-Netz



12

Rekurrentes Netz



Ausgabeschicht

Jasper Gude

Hockenheim, 26. November
2023