

# Künstliche Intelligenz – Wie geht das denn?

## Methoden und Komponenten am Beispiel der Bildverarbeitung

Stefan Helmert

Chaostreff Chemnitz e.V.

29. Oktober 2018

## ① Was wollen wir?

Anwendungen

Autonomie

## ② Umsetzung

Da gibt es doch was auf Github

Überwachtes Lernen

Unüberwachtes Lernen

Backpropagation

Neuron

Faltungsnetz

Deeplearning

XOR-Problem

## ③ Fragen?

# Was wollen wir?

## Anwendungen

- Bildersuche
- Suche in Videos
- Klassifikation von Mediendaten
- Analyse der Wirkung und Stimmung von Medien
- Verbesserung
  - Monochrom → Farbe
  - SD → HD
- Erstellung neuer Inhalte

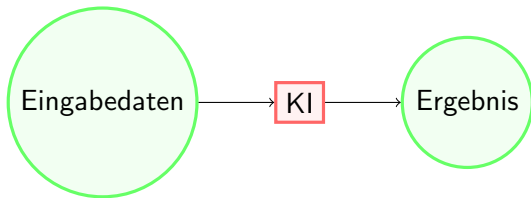
# Was wollen wir?

## Autonomie

- Lernen statt Programmieren
- Keine (einschränkenden) Vorgaben
- Funktion ohne Vorwissen
- Eigenständige Verbesserung
- Effizienz

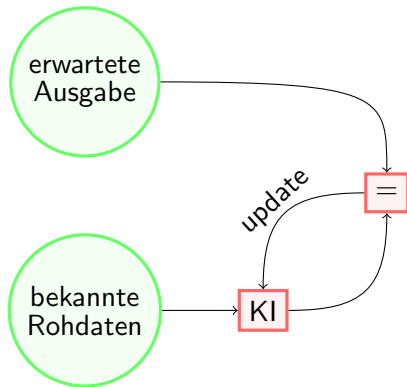
# Umsetzung

Da gibt es doch was auf Github



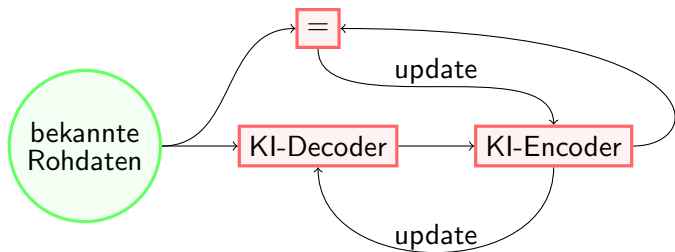
# Umsetzung

## Überwachtes Lernen



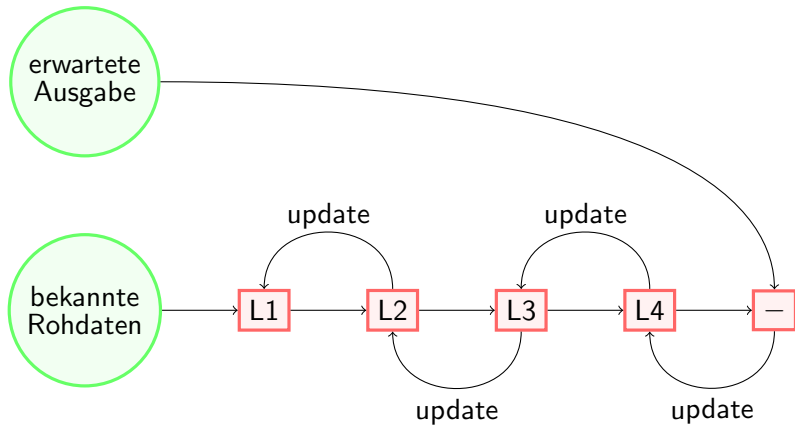
# Umsetzung

## Unüberwachtes Lernen



# Umsetzung

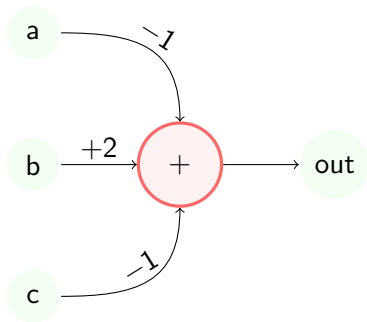
## Backpropagation





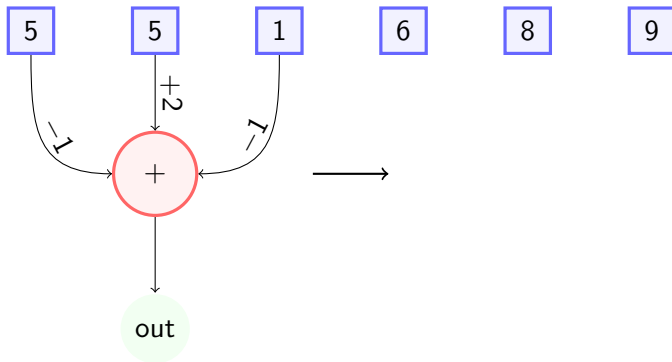
# Umsetzung

## Neuron



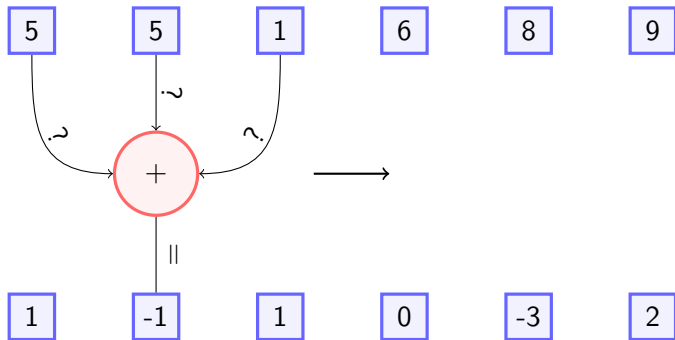
# Umsetzung

## Faltungsnetz



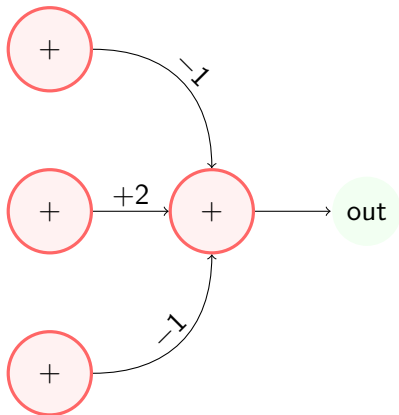
# Umsetzung

## Faltungsnetz



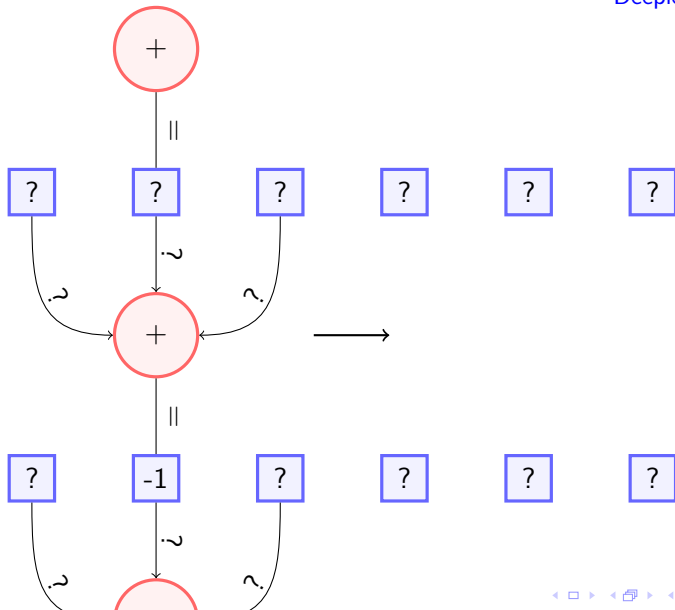
# Umsetzung

## Deeplearning



# Umsetzung

## Deeplearning



# Umsetzung

## XOR-Problem

$a$	$b$	$\text{not}(a)$	$\text{or}(a, b)$	$\text{and}(a, b)$	$\text{xor}(a, b)$
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0

# Umsetzung

## XOR-Problem

$a$	$b$	$\text{not}(a)$	$\text{or}(a, b)$	$\text{and}(a, b)$	$\text{xor}(a, b)$
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0

$$\text{xor}(a, b) = \text{and}(\text{or}(a, b), \text{not}(\text{and}(a, b)))$$

$$\text{xor}(a, b) = \text{or}(a, b) - \text{and}(a, b)$$

# Umsetzung

## XOR-Problem

$$\text{not}(a) = 1 - a ; \text{or}(a, b) = a + b ; \text{and}(a, b) = \frac{a+b}{2}$$

$a$	$b$	$\text{not}(a)$	$\text{or}(a, b)$	$\text{and}(a, b)$	$\text{xor}(a, b)$
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0,5	0,5
1	0	0	1	0,5	0,5
1	1	0	2	1	1



# Umsetzung

## XOR-Problem

$$\text{xor}(a, b) = \text{and}(\text{or}(a, b), \text{not}(\text{and}(a, b)))$$

$$\text{not}(a) = 1 - a$$

$$\text{or}(a, b) = a + b$$

$$\text{and}(a, b) = \frac{a + b}{2}$$

$$\text{xor}(a, b) = \frac{(a + b) + \left(-\frac{a+b}{2}\right)}{2} = \frac{a + b}{4}$$

# Umsetzung

## XOR-Problem

$$\text{xor}(a, b) = \frac{(a + b) + \left(-\frac{a+b}{2}\right)}{2} = \frac{a + b}{4}$$

$a$	$b$	$\text{not}(a)$	$\text{or}(a, b)$	$\text{and}(a, b)$	$\text{xor}(a, b)$
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0,5	0,25
1	0	0	1	0,5	0,25
1	1	0	2	1	0,5

# Umsetzung

## XOR-Problem

### **Lösung** – Aktivierungsfunktion

Fragen?

???