

Einblicke in die Umsetzung Künstlicher Neuronaler Netze mit dem Open Roberta Lab

Thorsten Leimbach
Fraunhofer IAIS
AI4Teachers

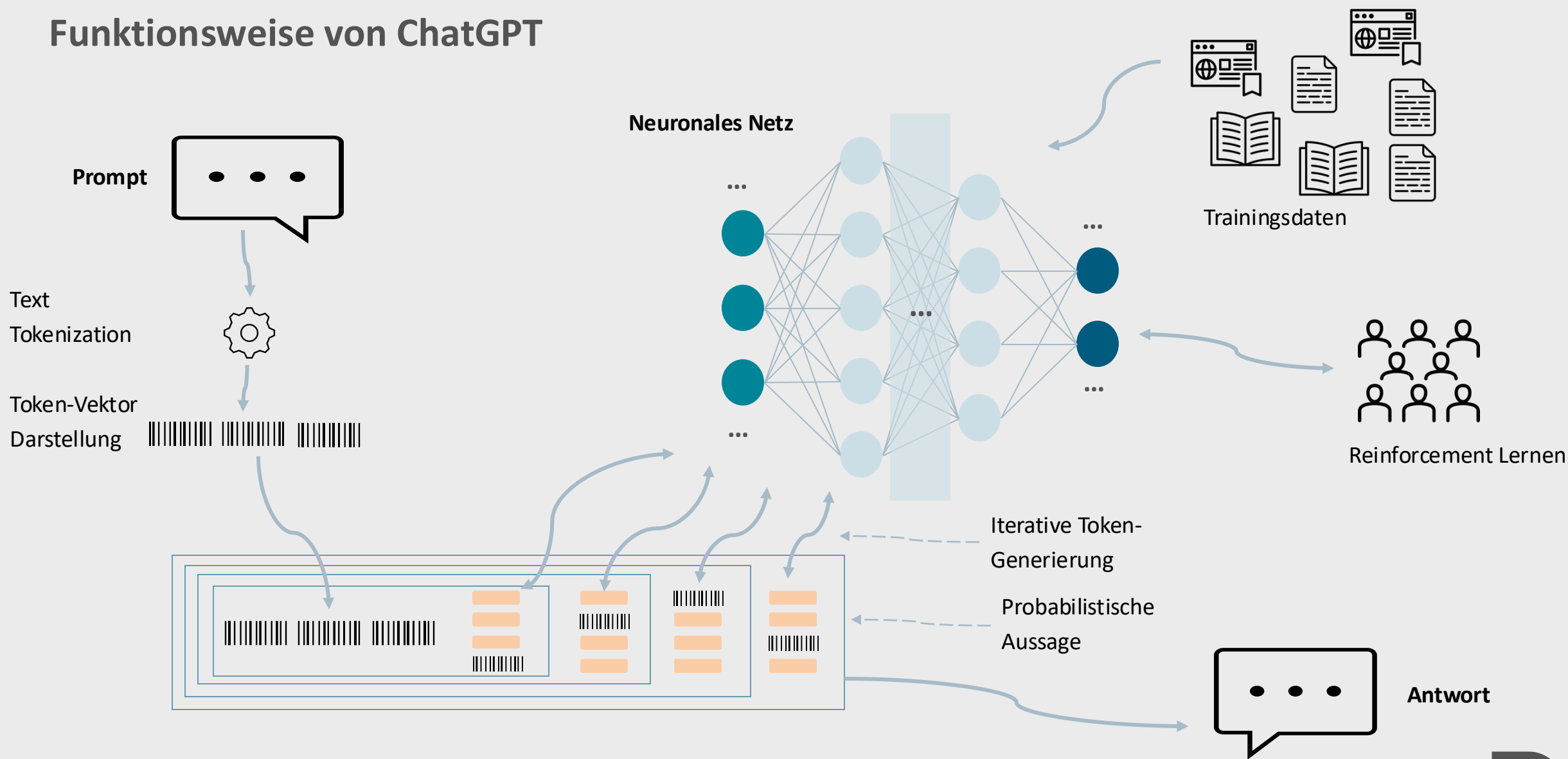


Merkmalsextraktion ermöglicht Bildklassifikation und Co.

Prinzip der Bildererkennung mit Künstlichen Neuronalen Netzen



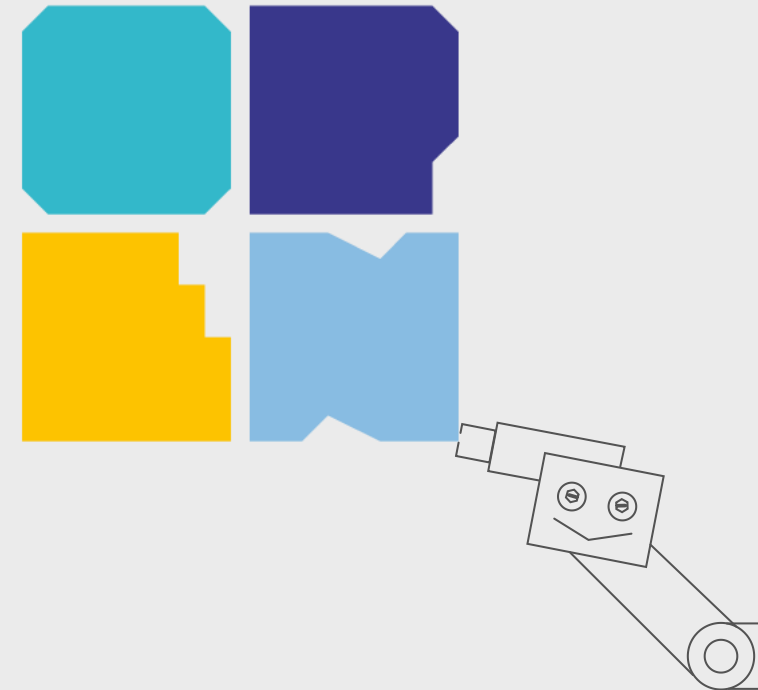
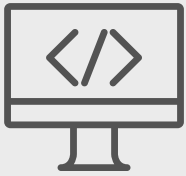
Funktionsweise von ChatGPT





<https://the-decoder.de/kuenstliche-intelligenz-keine-angst-vor-der-blackbox/>

Maschinelles Lernen und Künstliche Neuronale Netze verstehen mit »Open Roberta® xNN«



Maschinelles Lernen und Künstliche Neuronale Netze verstehen mit »Open Roberta® xNN«

Worum geht es im Workshop?

- Was ist ein Künstliches Neuronales Netz (KNN)?
- Was ist das Grundprinzip eines KNN?
- Wie kann ein KNN selbst programmiert und angewendet werden?



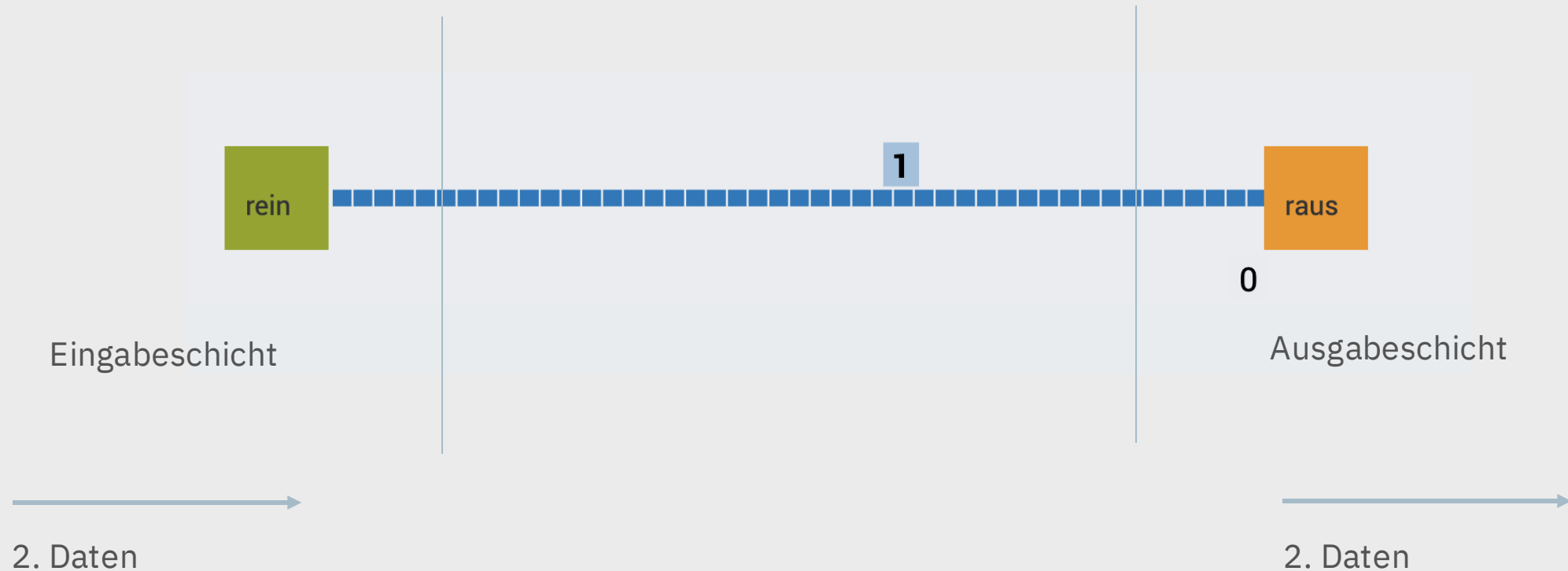
Grundprinzip eines Neuronalen Netzes

Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN

<https://lab.open-roberta.org>

1. Neuronales Netz anlegen

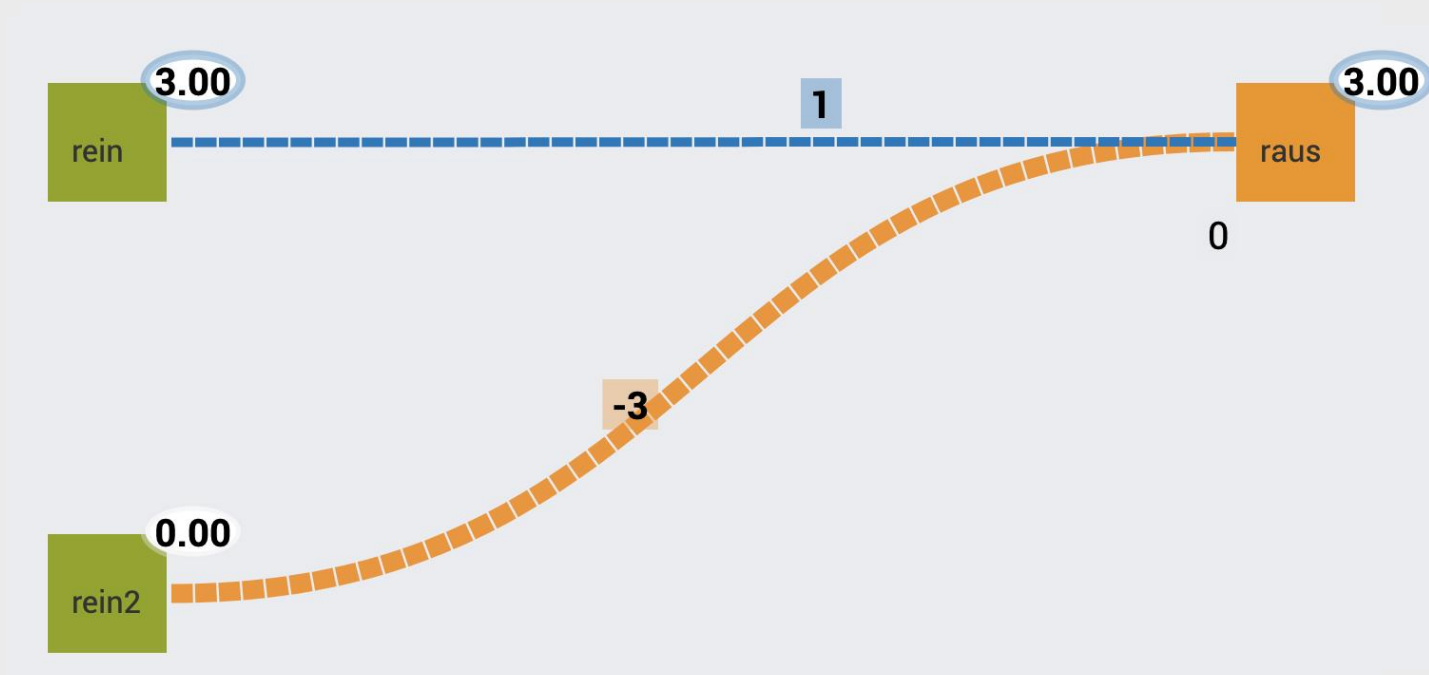
4. Berechnung



Grundprinzip eines Neuronales Netzes

Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN

1. Ein etwas komplexeres Neuronales Netz anlegen



2. Daten

+ - ↗ ×	
rein	rein2
3	0
2	-2
1	3
OK	

Grundprinzip eines Neuronales Netzes

Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN

Bearbeiten

Roboter

Hilfe

Anmelden

Tutorials

Galerie

Sprachen

PROGRAMM NEPOprog

ROBOTERKONFIGURATION XNNbasis

NEURONALES NETZ Definieren

NEURONALES NETZ Lernen

OPEN ROBERTA LAB

Anzeige von Werten

alle zeigen

Aktivierung

Linear

Lernrate

0.00003

Epochenzahl fürs Training

10000

Epoche #

0

Trainingsloss

0.000

rein

1

raus

rein2

-3

0

⏮

⏪

⏩

⏭

🏠

🧩

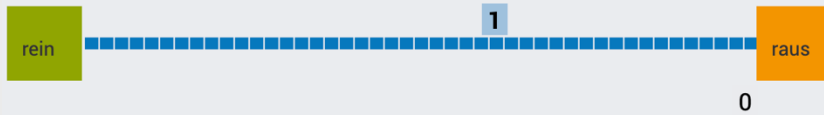
SIM



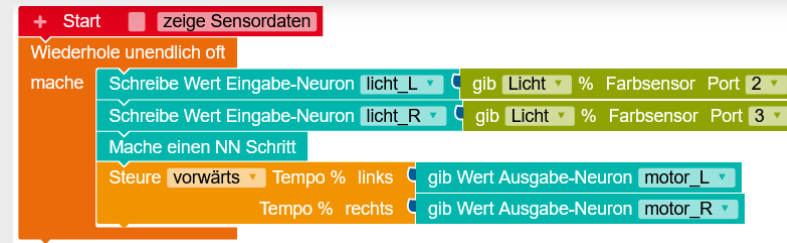
Anwendung des Neuronalen Netz

Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN

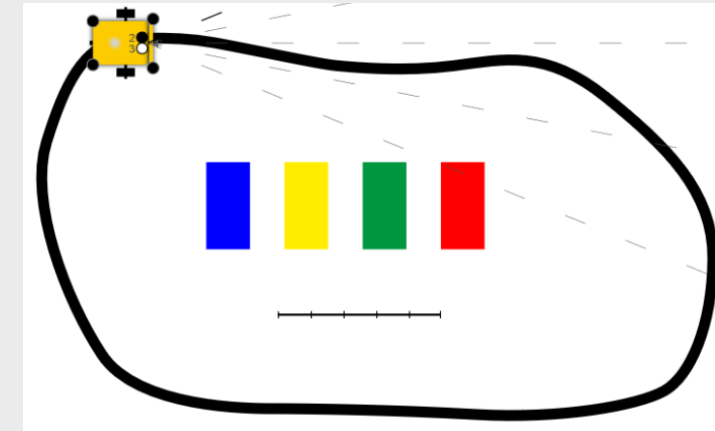
1. Neuronales Netz anlegen



2. Programmieren und

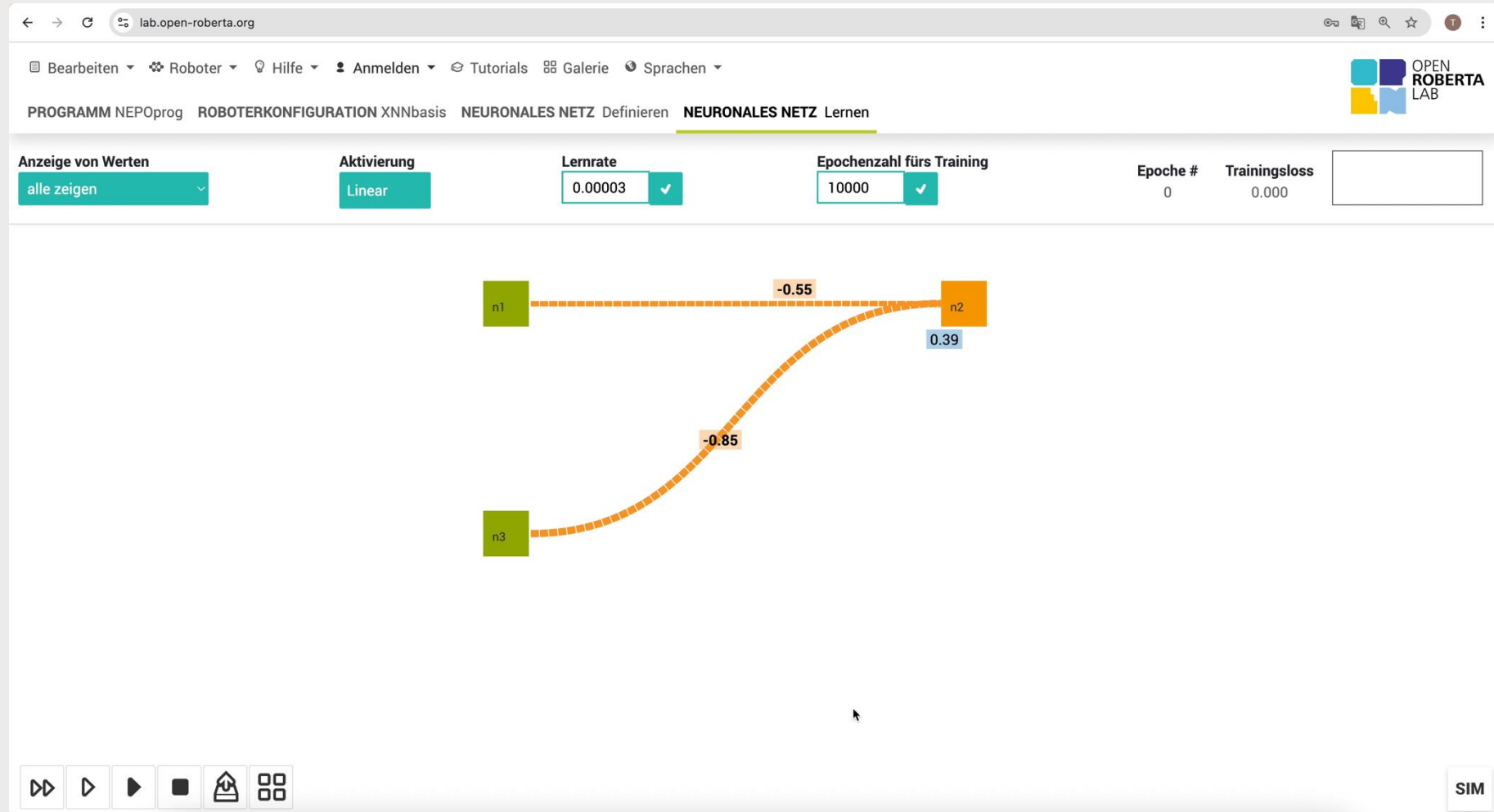


3. ...loslegen



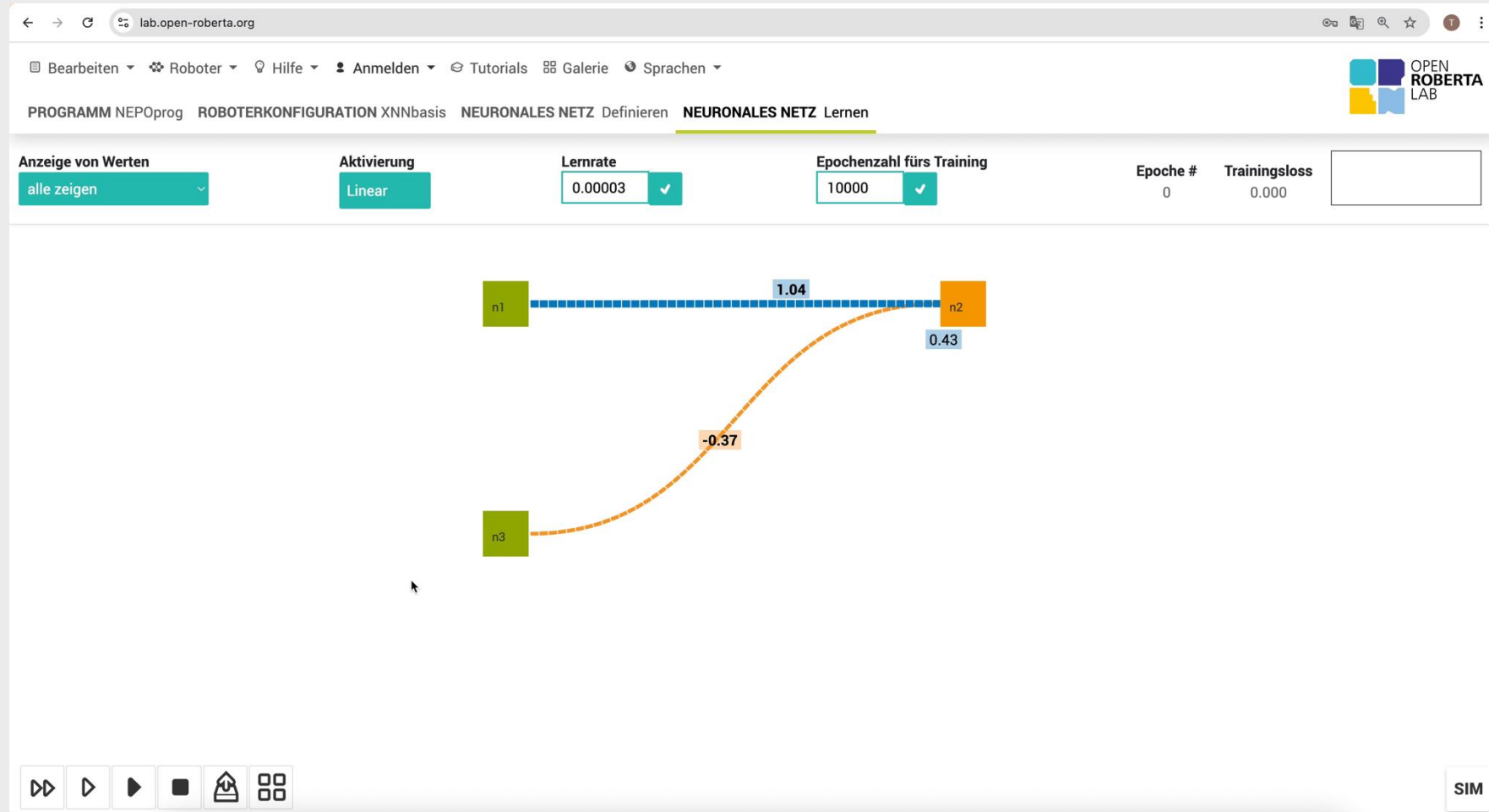
Anwendung des Neuronalen Netz

Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN



Anwendung des Neuronales Netz

Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN

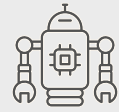


AI4Schools

Zwei Module

AI4Students

AI4Teachers



AI4Teachers

Tag 1

Vormittag

1. Begrüßung

- Vorstellung: Fraunhofer IAIS und Roberta-Initiative
- Vorstellungsrunde und Erwartungen

2. Einführung in Künstliche Intelligenz

- Was ist Künstliche Intelligenz?
- Einsatzgebiete Künstlicher Intelligenz
- Geschichte der Künstlichen Intelligenz

3. XNN mit Open Roberta

Nachmittag

4. Sprachmodelle im Unterricht (Beispiel: KI-Chatbots)

- Wie funktionieren Sprachmodelle?
- Einsatz von Sprachmodellen im Unterricht

5. Einführung Prompting

Tag 1



Vormittag

6. Gesellschaftliche Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz

- Reproduktion von Diskriminierung
- Verantwortung und Vertrauenswürdigkeit
- Fake News und Deepfakes
- Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Nachmittag

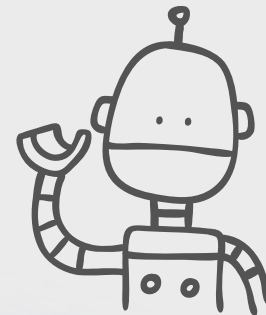
7. Einsatz im Unterricht: Prompting

8. Abschluss und Feedback

Tag 2



Vielen Dank und bis gleich!



Weiterführende Materialien und Links

Fraunhofer IAIS

- www.open-roberta.org/xnn
- <https://www.roberta-home.de/lehrkraefte/roberta-materialien/>
- www.ai4schools.de

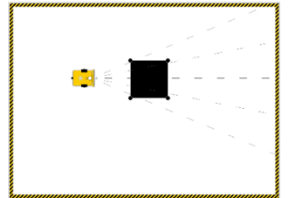
Autoren: M. Tillmans, M.Langwald, F.Schuppan
(@Gymnasium-Heiligenhaus, NRW)

- KI Unterstufe: <https://my.hidrive.com/lmk/PsHohWhT>
- KI Mittelstufe: <https://my.hidrive.com/share/7wwijlqtkf>

Unser Roboter im Schwarz-Weiß-Land

Unser Roboter liebt es, im Schwarz-Weiß-Land zu fahren. Zur Steuerung dient ein neuronales Netz. Leider klappt es noch nicht so richtig. Kannst du ihm helfen?

1. Baue die rechts abgebildete Welt nach, indem du zuerst das Hintergrundbild wechselst (1), dann eine Farbfläche hinzufügst (2), sie schwarz anfärbst (3) und das vorhandene blaue Hindernis löschst (4).



2. Programmiere den Roboter wie angegeben, stelle das Kantengewicht auf 1 ein und starte die Simulation mehrere Male, indem du auf das Play-Symbol drückst. Was fällt dir auf? Hast du eine Idee, wie man das Problem lösen kann?



Problem: _____

Lösungsidee: _____

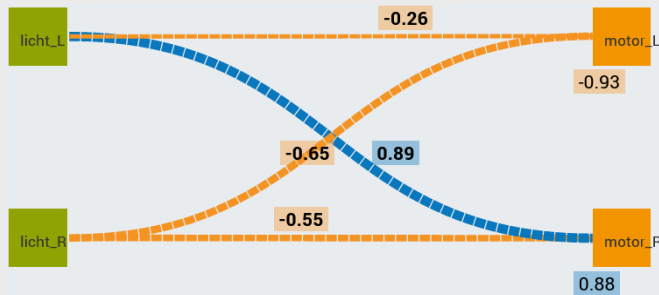
3. Starte das Programm erneut und beobachte den Roboter. Du kannst auch die schwarze Fläche bewegen. Was tut er nun? Kannst du sein Verhalten anhand der Programmierung erklären?
4. Lade das Hintergrundbild „Spirale.png“ aus dem Verteilungslaufwerk hoch. Hierfür klickst du auf den Button, der in Aufgabe 1 die Nummer 5 trägt, und wählst die Datei aus. Anschließend kannst du mit „ja“ bestätigen.



In drei Schritten zum Linienfolger

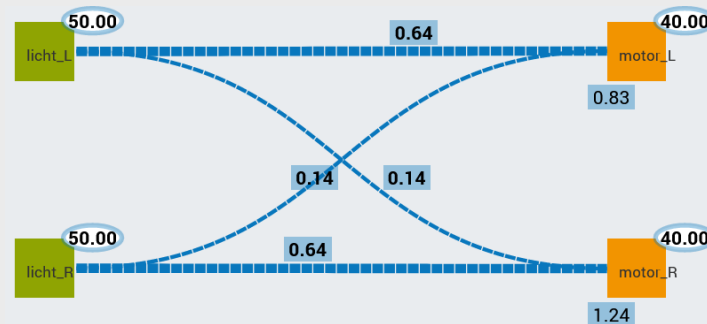
Neuronale Netze trainieren mit Open Roberta xNN

1. Neuronales Netz anlegen

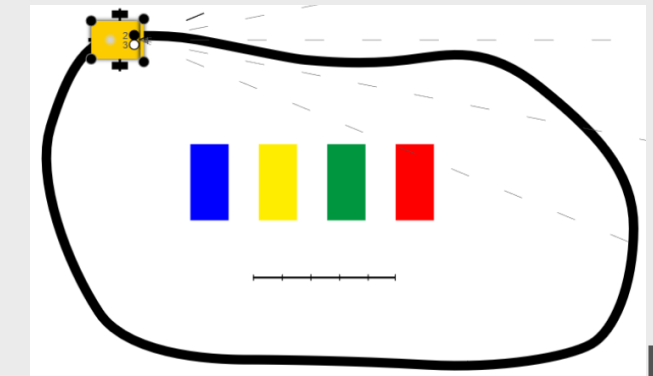
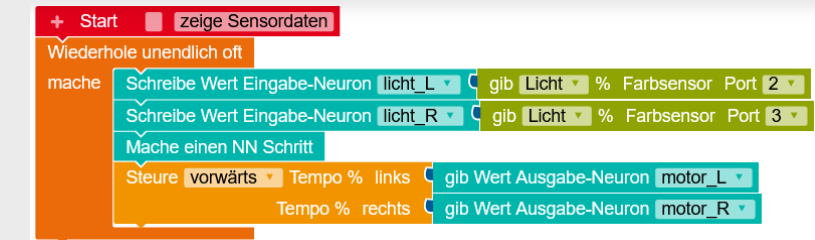


2. Trainingsdaten eingeben und Netz trainieren

licht_L	licht_R	motor_L	motor_R
100	0	60	10
0	100	10	60



3. Programmieren und loslegen



Die Fraunhofer-Gesellschaft auf einen Blick



Anwendungsorientierte

Forschung

zum unmittelbaren Nutzen für die Wirtschaft und
zum Vorteil für die Gesellschaft



32 000+

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



76

Institute und Forschungseinrichtungen



3,4 Mrd. €

Finanzvolumen



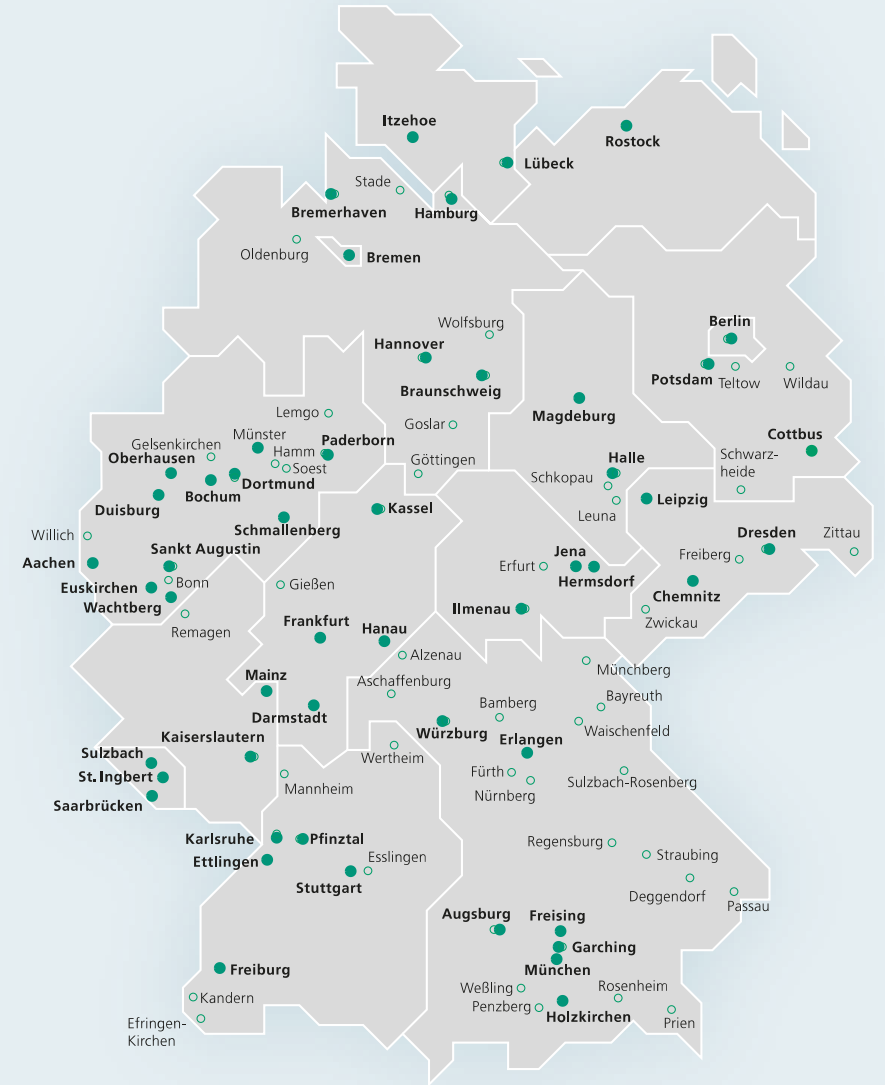
über 70%

Industrieraufträge und öffentlich
finanzierte Forschungsprojekte

knapp 30%

Grundfinanzierung
durch Bund und
Länder

Ausbau-
investitionen u.
Verteidigungs-
forschung



Stand: 31.12.2022

Das Fraunhofer-Forschungszentrum Schloss Birlinghoven

Eines der größten Forschungszentren für angewandte Informatik und Mathematik



800+ Wissenschaftler*innen

Kernkompetenz

Künstliche Intelligenz

4 Fraunhofer-Institute

Kooperation mit regionalen Hochschulen

Die Roberta®-Initiative auf einen Blick

Vom BMBF-Projekt zur internationalen Coding-Plattform

Seit 20 Jahren ...

... fördert die Initiative »Roberta® – Lernen mit Robotern« (ehem. »Roberta – Mädchen erobern Roboter«) MINT-Bildung in Deutschland und international.

Weltweit ...

... programmieren Millionen Kinder und Jugendliche im »Open Roberta® Lab« in mehr als 120 Ländern und auf 21 verschiedenen Sprachen.

Programmieren ...

... per »drag and drop« ohne Vorwissen auf der frei verfügbaren, grafischen Programmierplattform »Open Roberta® Lab«.



© Fraunhofer IAIS

© Markus Jürgens

Kontakt:

Fraunhofer IAIS

Thorsten.Leimbach@iais.fraunhofer.de

