

logisch → λόγος [lógos]

Machine Learning – Künstliche Neuronale Netze

Bestimmung der Wortherkunft von Fremdwörtern mittels künstlicher Intelligenz

Johanna Martin
Albrecht-Ernst-Gymnasium, Oettingen

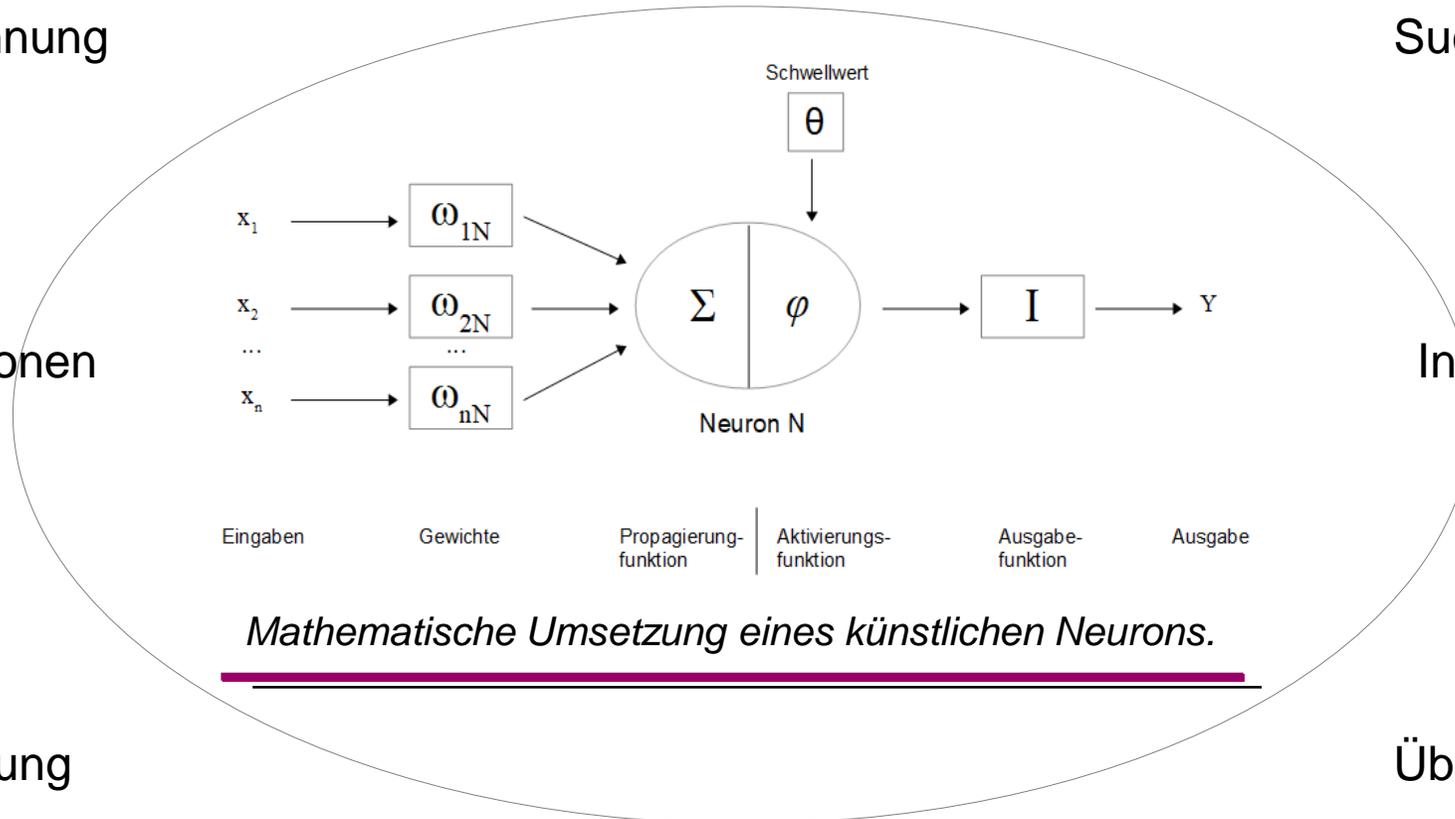
Möglichkeiten künstlicher Neuronaler Netze

Mustererkennung

Suchmaschinen

Spracherkennungs-
funktionen

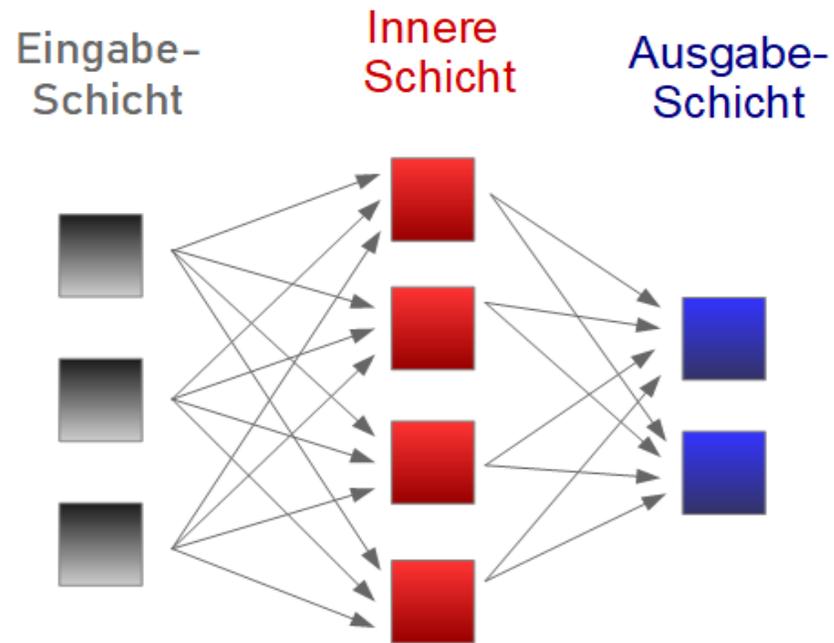
Intelligente Frühwarnsysteme



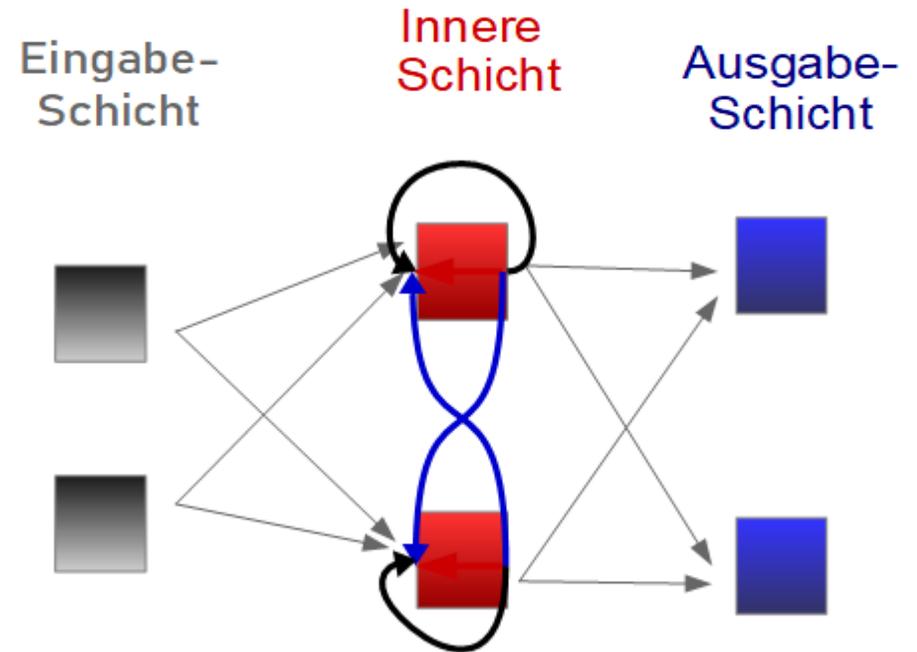
Krebsforschung

Übersetzungsmodul

Verschiedene Verkettungen



Schematischer Aufbau eines vorwärts verketteten Netzes.



Schematischer Aufbau eines rekurrenten Netzes (RNN).

Innere Schicht: „künstliches Gedächtnis“

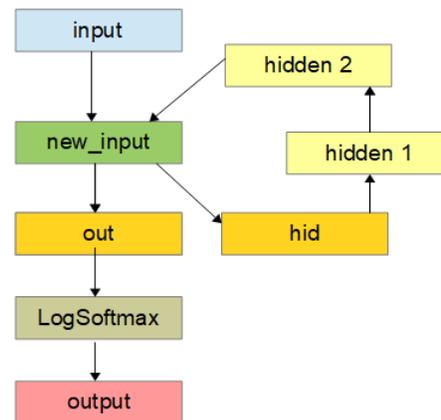
Implementierung

1. Erstellung & Verarbeitung der Daten

| βάλλω.txt ✕ | μόνος, -η, -οι.txt ✕ |
|--------------|----------------------|
| 1 Ball | 59 Monotonie |
| 2 Teufel | 60 Monotypie |
| 3 Parabel | 61 Monozelle |
| 4 Symbol | 62 Monozyten |
| 5 Diabolisch | 63 Monogamist |
| 6 Ballistik | 64 Monogamous |
| 7 Ballismus | 65 Monogatari |
| 8 Ballett | 66 Monogenese |
| 9 Ballade | 67 Monografie |
| 10 Bolometer | 68 Monographs |
| 11 Symbol | 69 Monohybrid |
| | 70 Monokausal |

```
56 # letter soll zu 1 x number_letters oh Tensor
57 def letterToTensor(letter):
58     ret = torch.zeros(1, number_letters)
59     ret[0][letterToIndex(letter)] = 1
60     return ret
```

2. Netzprogrammierung: Model eines RNN



Gewünschter Aufbau des RNN.

```
78 class mein_RNN(nn.Module):
79     def __init__(self, input_number, hidden_number, output_number):
80         super(mein_RNN, self).__init__()
```

3. Training & Evaluation

```
32 learning_rate = 0.002
33 number_epochs = 60000 #10000
```

Beginn der Trainingsphase:

```
600 1% (0m 1s) 3.2543 analytisch / άγγελος ✕ (απολύω )
1200 2% (0m 2s) 3.1923 Geozentrik / σύν ✕ (γεωργός)
1800 3% (0m 3s) 3.2329 Biosphäre / ύπερ ✕ (βίος)
2400 4% (0m 4s) 3.1983 Asthe / γάμος ✕ (αισθάνομαι )
3000 5% (0m 5s) 3.3046 Arie / γεωργός ✕ (άδω)
3600 6% (0m 7s) 3.2026 hyperkorrekt / γεωργός ✕ (ύπερ)
4200 7% (0m 8s) 3.1353 Anasthetika / αισθάνομαι ✓
4800 8% (0m 9s) 3.1434 Archiv / σύν ✕ (άρχω)
5400 9% (0m 10s) 3.2196 Sympathized / αυτός, -ή, -ό ✕ (σύν )
6000 10% (0m 11s) 3.3280 Anemone / γάμος ✕ (άνεμος)
```

Beendete Trainingsphase:

```
52200 87% (1m 43s) 0.1993 Biorhythmus / βίος ✓
52800 88% (1m 44s) 0.4816 Endobiont / βίος ✓
53400 89% (1m 46s) 0.4560 agr / άγρος, ✓
54000 90% (1m 47s) 0.1683 Analyse / απολύω ✓
54600 91% (1m 48s) 0.2665 Biorhythmus / βίος ✓
55200 92% (1m 49s) 0.0701 Asterisk / άστρον ✓
55800 93% (1m 50s) 0.4780 Geometrie / γεωργός ✓
56400 94% (1m 52s) 0.1821 anem / άνεμος ✓
57000 95% (1m 53s) 0.0550 Biathlon / άθλος ✓
57600 96% (1m 54s) 0.9842 Biblizismus / βιβλίον ✓
58200 97% (1m 55s) 0.0592 Triathlon / άθλος ✓
58800 98% (1m 56s) 0.2772 all / αλλος ✓
```

Ergebnis

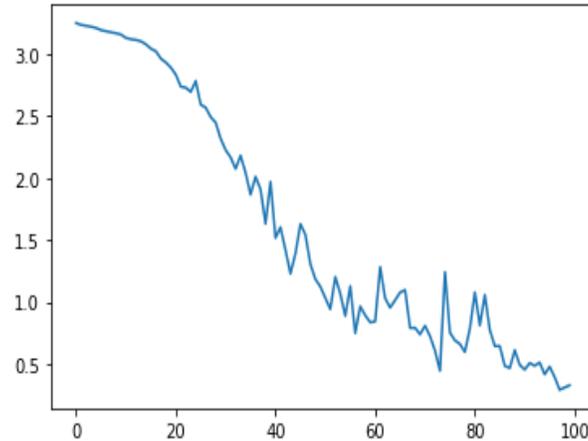
```
predict('Astra')  
predict('Gymnasium')  
predict('bible')
```

```
> Astra  
(-1.07) αλλος  
(-1.61) άστρον  
(-2.56) άγρός,
```

```
> Gymnasium  
(-0.03) γυμνάσιον  
(-3.82) γράφει  
(-5.38) άνεμος
```

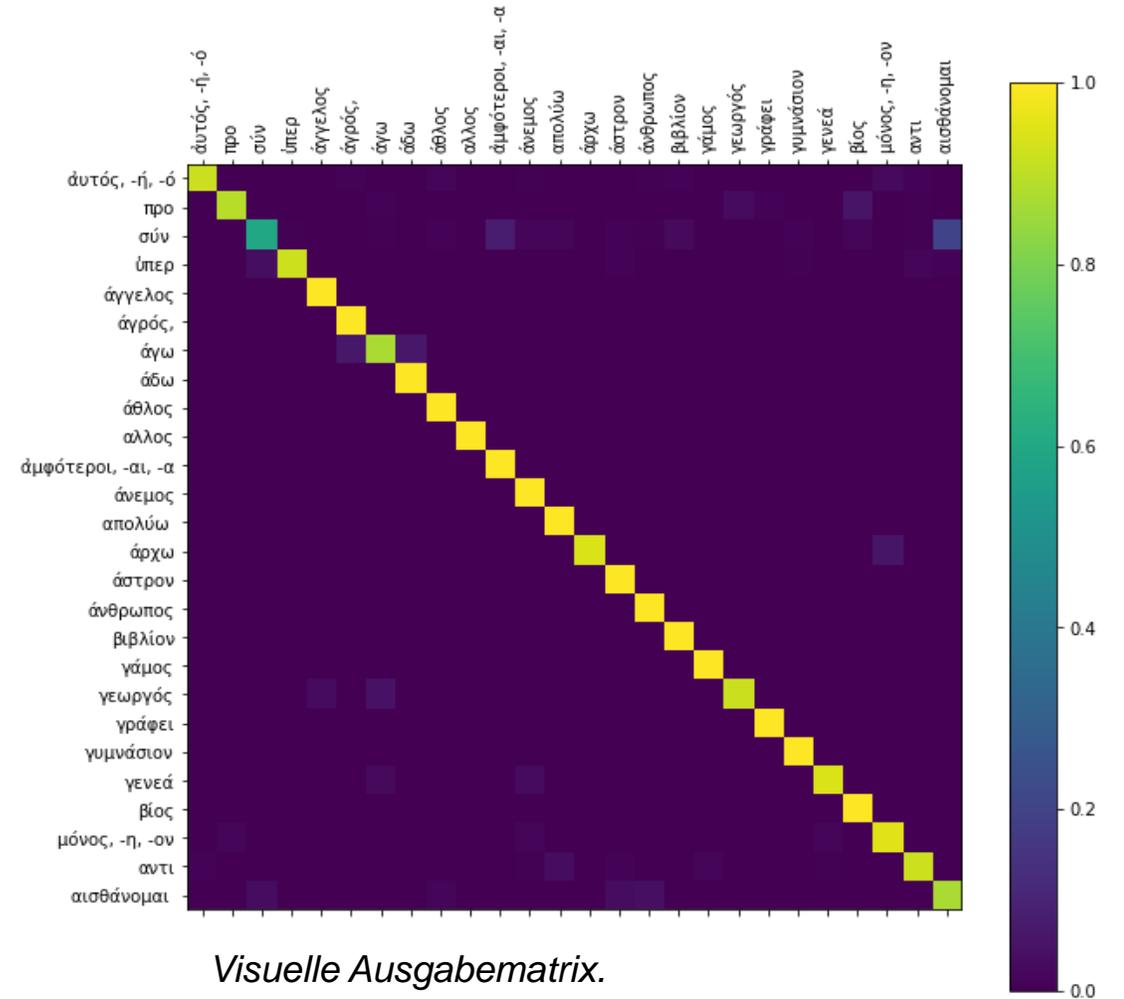
```
> bible  
(-0.45) βιβλίον  
(-2.51) βίος  
(-2.55) αλλος
```

Befehl & Ausgabe



Lernkurve des RNN.

Erfolgreiche
Zuordnungen auch bei
englischen Wörtern



Visuelle Ausgabematrix.

Danke.

Johanna Martin

Albrecht-Ernst-Gymnasium Oettingen

