

# Maschinelles Lernen im Kontext der Programmierung natürlicher Sprachen

Seminar Paper of

Weinmann Philipp

At the Department of Informatics  
Institut für Programmstrukturen  
und Datenorganisation (IPD)

Advisor: Dipl. Inform. Alexander Wachtel



---

I declare that I have developed and written the enclosed thesis completely by myself, and have not used sources or means without declaration in the text.

I followed the rules for securing a good scientific practice of the Karlsruhe Institute of Technology (Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis im Karlsruher Institut für Technologie (KIT)).

**Karlsruhe, [FILL OUT DATE HERE]**

.....  
**(Weinmann Philipp)**



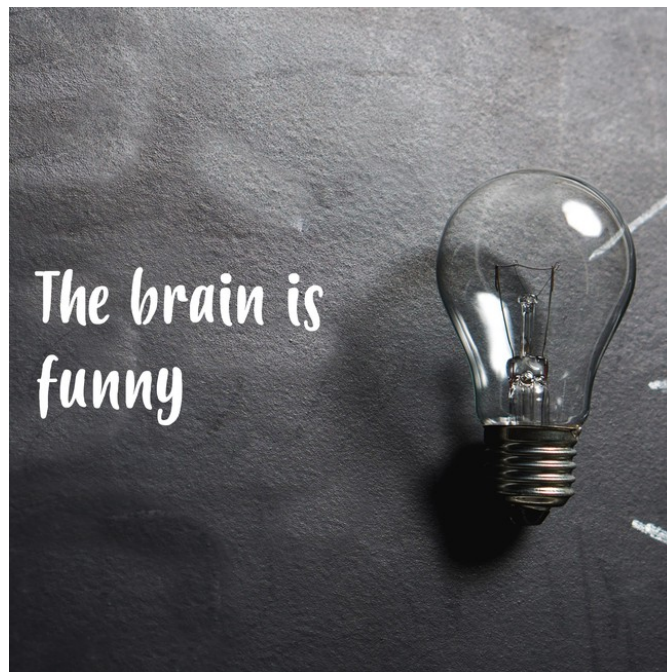


Abbildung 1: Quote generated through an AI [int18]



# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	<b>ix</b>
1 Was ist Maschinelles Lernen . . . . .	x
1.1 Anwendungen im Bereich der Informatik . . . . .	x
2 Aufkommen von Maschinellern Lernen . . . . .	xi
3 Neuronale Netze . . . . .	xi
3.1 Einführung . . . . .	xi
4 Maschine Translation . . . . .	xii
4.1 Verschiedene methoden der Maschine Translation . . . . .	xii
5 Neuronale Maschinenübersetzung . . . . .	xiii
5.1 In der Industrie . . . . .	xiii
5.2 Kuriositäten . . . . .	xiii
6 Bewertung . . . . .	xiii
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>3</b>





# Abstract

[TODO] Ein Abstract ist eine prägnante Inhaltsangabe, ein Abriss ohne Interpretation und Wertung einer wissenschaftlichen Arbeit.

# 1 Was ist Maschinelles Lernen

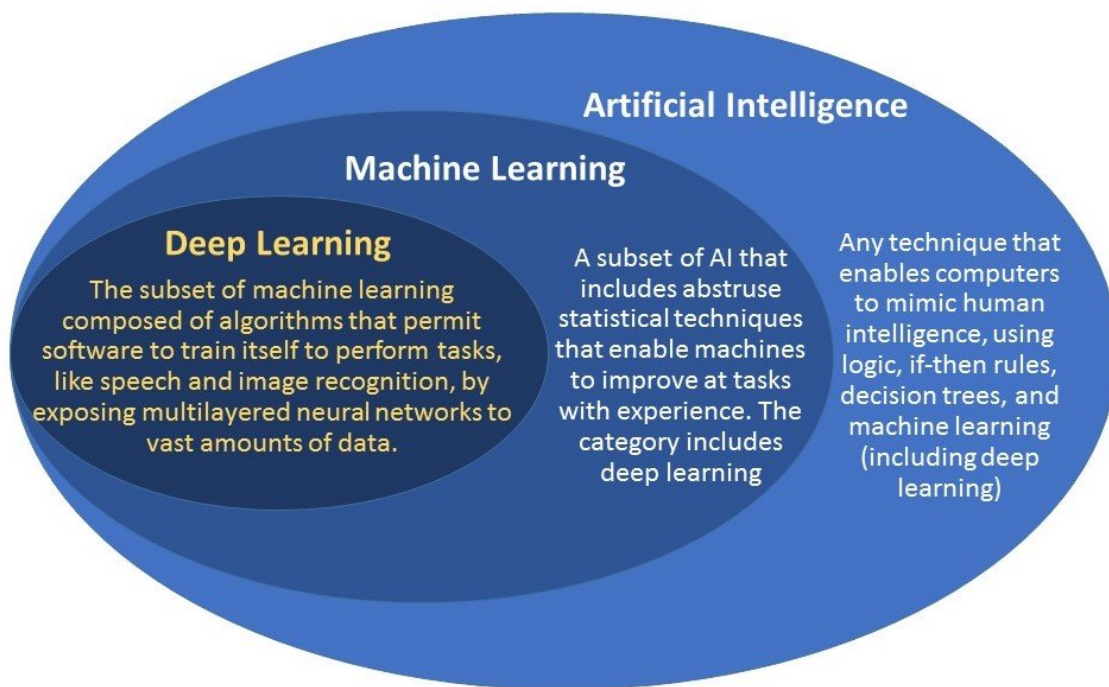


Abbildung 1: Veranschaulichung, wie Maschinelles Lernen einzuordnen ist. [Dha17]

Maschinelles Lernen ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz. Es handelt sich also um eine Methode, die es Maschinen ermöglicht auf ihre Umwelt zu reagieren. Es ist jedoch oft schwierig wenn nicht unmöglich von Hand zu erkennen welche Reaktion das beste Ergebniss liefert, hier kommt Maschinelles Lernen ins Spiel. Dank statistischer Auswertungen können Algorithmen entstehen, die (meißtens) korrekte Ergebnisse liefern, ohne das der Programmierer sich Gedanken machen muss, wie der Algorithmus letztendlich aufgebaut ist. Während diese Methode der Datenauswertung schon lange bekannt ist

## 1.1 Anwendungen im Bereich der Informatik

In jedem Gebiet in dem große Mengen an Daten zur Verfügung stehen bzw. generiert werden können, ist Maschine Learning theoretisch anwendbar. Weil dies auf so ziemlich jeden Bereich der Informatik zutrifft, wird so viel Hoffnung in diese Art von Algorithmen gesteckt.

Obwohl die Theorie hinter dieser Art der Datenauswertung seit langem bekannt ist, so finden mächtigere Algorithmen die meißt auf Neuronalen Netzen basieren erst seit kurzem verbreitete Anwendung dank verbesserter Rechenleistung. [CITATION NEEDED?]

Anwendungsbereiche sind zum Beispiel:

- Gesichtserkennung
- Spamerkennung (Email)
- Spracherkennung
- automatische Medikamentenentwicklung
- Maschinelle Übersetzungen

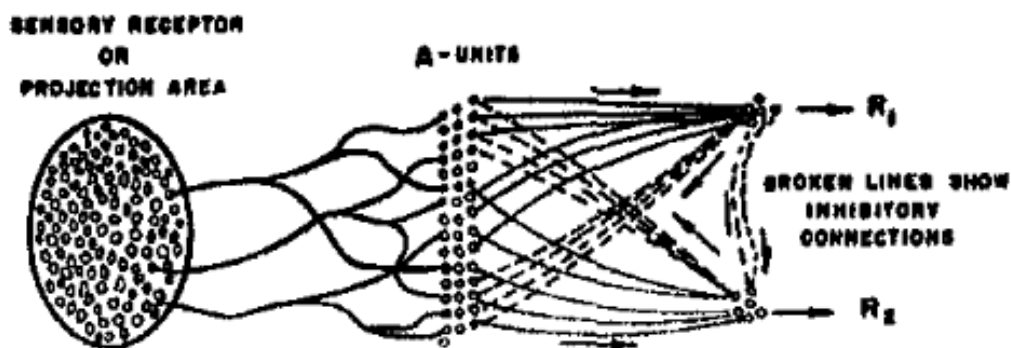
In dieser Ausarbeitung werden wir uns insbesondere für Maschinelle Übersetzungen interessieren.

## 2 Aufkommen von Maschinellern Lernen

Maschinelles Lernen generell und insbesondere Neuronale Netze erfreuen sich seit einigen Jahren (stand 2018) großer Aufmerksamkeit. Der Grundstein für diese Verfahren wurde jedoch schon Ende des 18. Jahrhunderts von Thomas Bayes gelegt[BPC63].

Während die ersten Anwendungen zum Großteil (meißt abstrakter) mathematischer Natur waren[Leg05], so befasst sich schon 1913 das erste Paper mit der Analyse von Gedichten[Mar06]. Dort analysiert Markov ein Gedicht und bemerkt, dass man Wahrscheinlichkeiten formulieren kann, welche Eigenschaften weitere Teile vom Text haben ohne dass man die Gesamtheit des Gedichtes in Betracht ziehen muss.

Ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden Entdeckungen im Bereich des Maschinellen Lernens gemacht, die heute jedem der mit dem Fach zu tun hat bekannt sind. 1950 formuliert Alan Turing die Turing Learning Machine [Mac50], ein Jahr später entwickeln und bauen zwei Wissenschaftler das erste Neuronale Netz[MM51]. 1957 entwickelt Frank Rosenblatt den "perceptron"[Ros58], ein erstes Modell eines fully connected neural network.



**FIG. 2A. Schematic representation of connections in a simple perceptron.**

Abbildung 2: original draft of a perceptron in the original paper

Nachdem [CONTINUE HERE]

## 3 Neuronale Netze

### 3.1 Einführung

Ein technischer Durchbruch ist oft "nur" die gelungene Nachahmung eines in der Natur vorkommenden Phänomens. Neuronale Netze kann man Vergleichen mit dem Versuch das menschliche Gehirn nachzubauen.[CITATION?]

- Klassifizierung
- Zusammenhänge erkennen

Diese Eigenschaften machen Maschine Learning zum perfekten Werkzeug für maschinelle Übersetzungen.

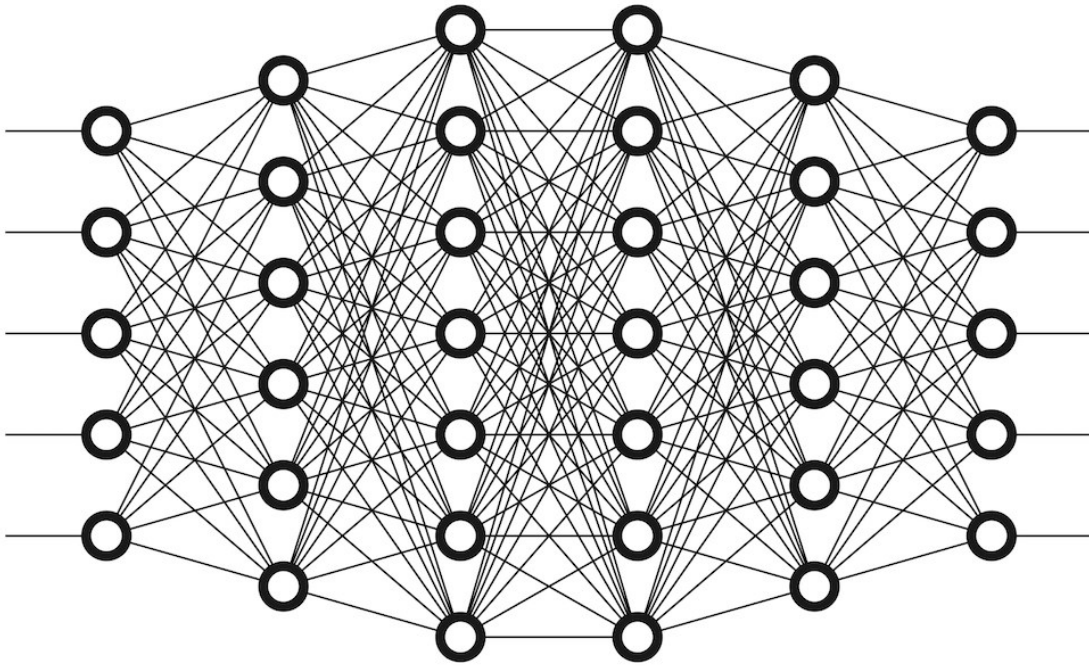


Abbildung 3: Layout eines Fully Connected Neuronalen Netzes. [uem17]

## 4 Maschine Translation

Die Anwendung von Software um Text von einer Sprache zur anderen zu übersetzen.

### 4.1 Verschiedene methoden der Maschine Translation

- Regelbasiert
- Statistische Übersetzung
- Neuronale Maschinenübersetzung

## 5 Neuronale Maschinenübersetzung

### 5.1 In der Industrie

- Google
- Microsoft
- Yahoo

### 5.2 Kuriositäten

- Facebook chatbots haben eine eigene Sprache erfinden um zu kommunizieren.
- Google Translate hat eine Sprache erfunden die als Zwischensprache dient.

Fazit: Es ist schwer bzw unmöglich die Funktionsweise von Programmen die anhand von NN netzen entstanden sind zu verstehen oder zu kontrollieren.

## 6 Bewertung



Test der Arbeit IA [Goo17]

Test02 [int18]





# Literaturverzeichnis

- [BPC63] T. Bayes, R. Price, and J. Canton, “An essay towards solving a problem in the doctrine of chances,” 1763.
- [Dha17] M. Dhande, 2017, aufgerufen: 03/12/18. [Online]. Available: <https://www.geospatialworld.net/blogs/difference-between-ai%E2%80%93machine-learning-and-deep-learning/>
- [Goo17] Google Inc., “Google assistant,” 2017, aufgerufen: 09.01.2017. [Online]. Available: <https://assistant.google.com/>
- [int18] A. intelligence, 2018, generated on 27.11.18. [Online]. Available: <http://inspirobot.me/>
- [Leg05] A. M. Legendre, *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes*. F. Didot, 1805.
- [Mac50] C. Machinery, “Computing machinery and intelligence-am turing,” *Mind*, vol. 59, no. 236, p. 433, 1950.
- [Mar06] A. A. Markov, “An example of statistical investigation of the text eugene onegin concerning the connection of samples in chains,” *Science in Context*, vol. 19, no. 4, pp. 591–600, 2006.
- [MM51] D. E. Marvin Minsky, 2051, haven’t been able to locate their original thesis, Website opened 09.12.18. [Online]. Available: <http://cyberneticzoo.com/mazesolvers/1951-maze-solver-minsky-edmonds-american/>
- [Ros58] F. Rosenblatt, “The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain.” *Psychological review*, vol. 65, no. 6, p. 386, 1958.
- [uem17] uemit, “Neuronales netz bild,” 2017, aufgerufen: 09.01.2017. [Online]. Available: <https://machine-learning-blog.de/2017/11/02/was-ist-deep-learning/>



