



# LICHT IN DEN DRSCHUNGEL DER BEGRIFFLICHKEITEN

DIPL.-ING. DR. TECHN. ROSEMARIE VELIK



# WICHTIGE BEGRIFFE



Was ist

Künstliche Intelligenz (KI)

=

Artificial Intelligence (AI)

# WAS IST KI?

- KI gibt es schon fast so lange wie Computer (1950er).
- Keine generell akzeptierte Definition verfügbar
- Was als Künstliche Intelligenz betrachtet wird, ändert sich mit zunehmendem technologischen Fortschritt.



Beispiel: Routenplaner

# KI - EINIGE DEFINITIONEN

*“The science and engineering of making intelligent machines”*

[McCarthy 1956]

*„The science of making machines act intelligently“*

[Murphy 2000]

*„Make machines do things that need intelligence when done by humans“*

[Minsky 1968]

# KI - EINIGE DEFINITIONEN

*“The science and engineering of making intelligent machines”*

[McCarthy 1956]

*„The science of making machines act intelligently“*

[Murphy 2000]

*„Make machines do things that need intelligence when done by humans“*

[Minsky 1968]

# SUBDISZIPLINEN DER KI

Was ist das Ziel?



Was ist der Lösungsweg?



# ARTEN VON KI – GEMÄß DES ZIELS

## Schwache KI

- auf eine Anwendung spezialisiert → **Angewandte KI**
- z.B. Schach spielen, Gesichter erkennen, Sprache erkennen

## Starke KI

- gleiche intellektuelle Fähigkeiten wie der Mensch in allen Gebieten

## Superintelligenz

- den menschlichen kognitiven Fähigkeiten überlegen in vielen Gebieten



# ARTEN VON KI – GEMÄß DES ZIELS

Schwerpunkt der Forschung liegt aktuell hier  
(finanziell kurz und mittelfristig attraktiv)

## Schwache KI

- auf eine Anwendung spezialisiert → **Angewandte KI**
- z.B. Schach spielen, Gesichter erkennen, Sprache erkennen

## Starke KI

- gleiche intellektuelle Fähigkeiten wie der Mensch in allen Gebieten

## Superintelligenz

- den menschlichen kognitiven Fähigkeiten überlegen in vielen Gebieten

# ARTEN VON KI – GEMÄß DES LÖSUNGSWEGS

**Unterschied erklärt anhand des Aussehens einer Katze**

**Rule-based AI**



**Machine Learning**

# ARTEN VON KI – GEMÄß DES LÖSUNGSWEGS

## Unterschied erklärt anhand des Aussehens einer Katze

**Rule-based AI**



**Machine Learning**

### Ansatz:

Computer bekommt eine ausführliche, explizite Beschreibung, wie eine Katze aussieht, um basierend darauf Katzen erkennen zu können.

z.B.: Eine Katze hat ...

- 2 Augen mit Abstand 2-4 cm
- 4 Beine, je 10-15cm lang
- die Fellfarbe: braun, grau, ...

# ARTEN VON KI – GEMÄß DES LÖSUNGSWEGS

## Unterschied erklärt anhand des Aussehens einer Katze

### Rule-based AI



#### Ansatz:

Computer bekommt eine ausführliche, explizite Beschreibung, wie eine Katze aussieht, um basierend darauf Katzen erkennen zu können.

z.B.: Eine Katze hat ...

- 2 Augen mit Abstand 2-4 cm
- 4 Beine, je 10-15cm lang
- die Fellfarbe: braun, grau, ...

### Machine Learning

#### Ansatz:

Computer bekommt (eventuell vorverarbeitete) Bilder von verschiedensten Katzen und soll daraus selbst lernen, Katzen zu erkennen.



# ARTEN VON MACHINE LEARNING

**Überwachtes Lernen**  
(Supervised Learning)



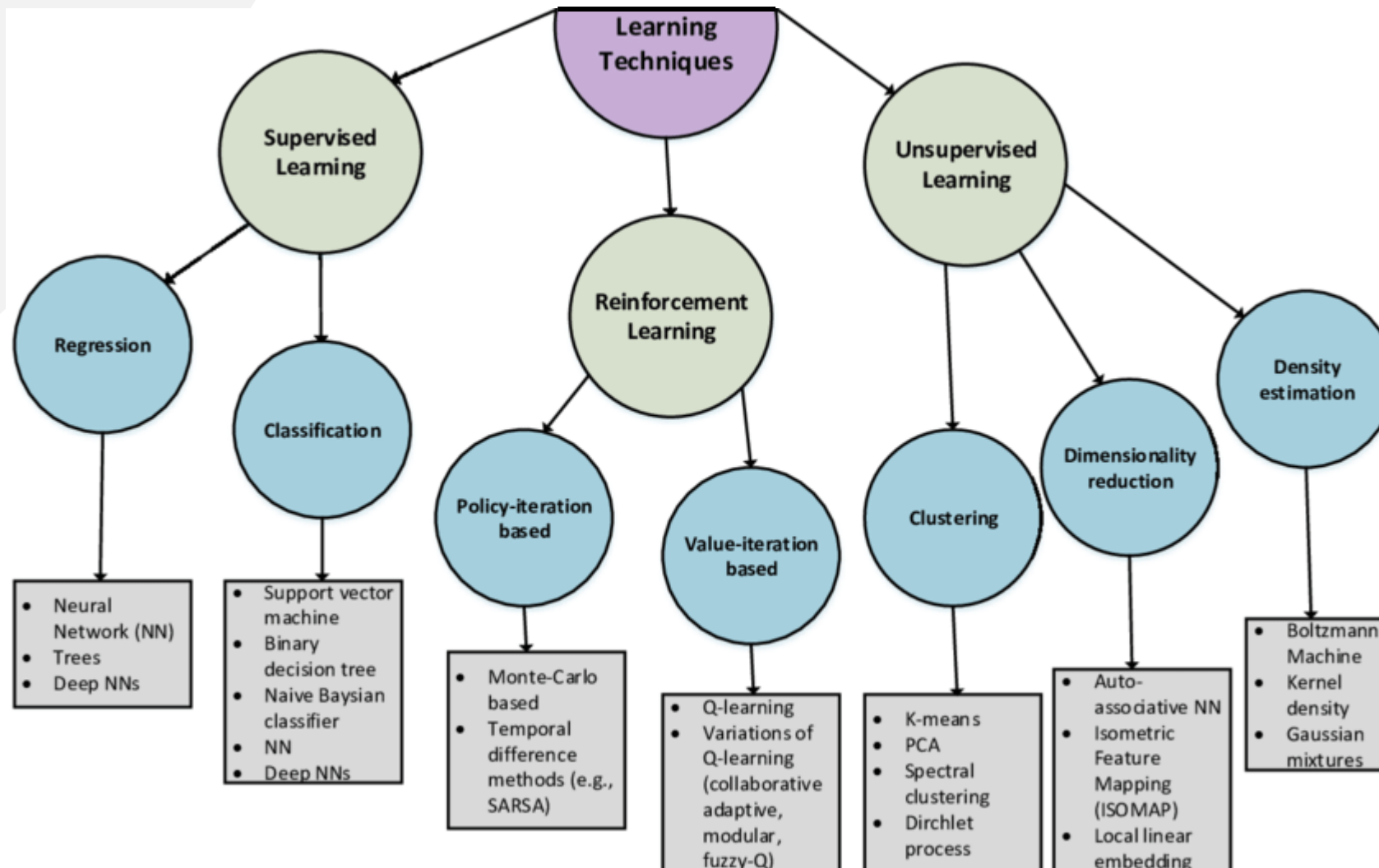
**Unüberwachtes Lernen**  
(Unsupervised Learning)



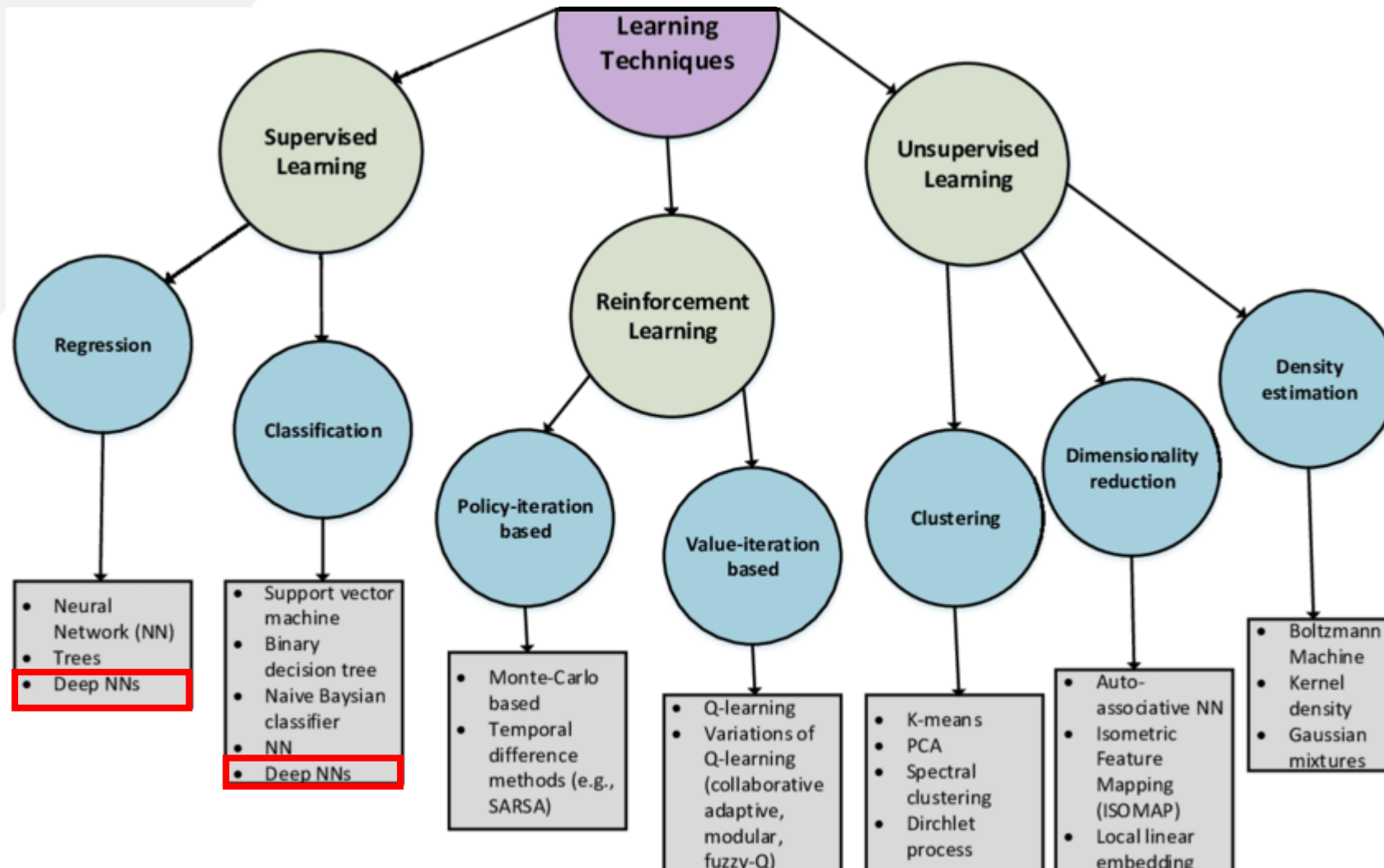
**Verstärkendes Lernen**  
(Reinforcement Learning)



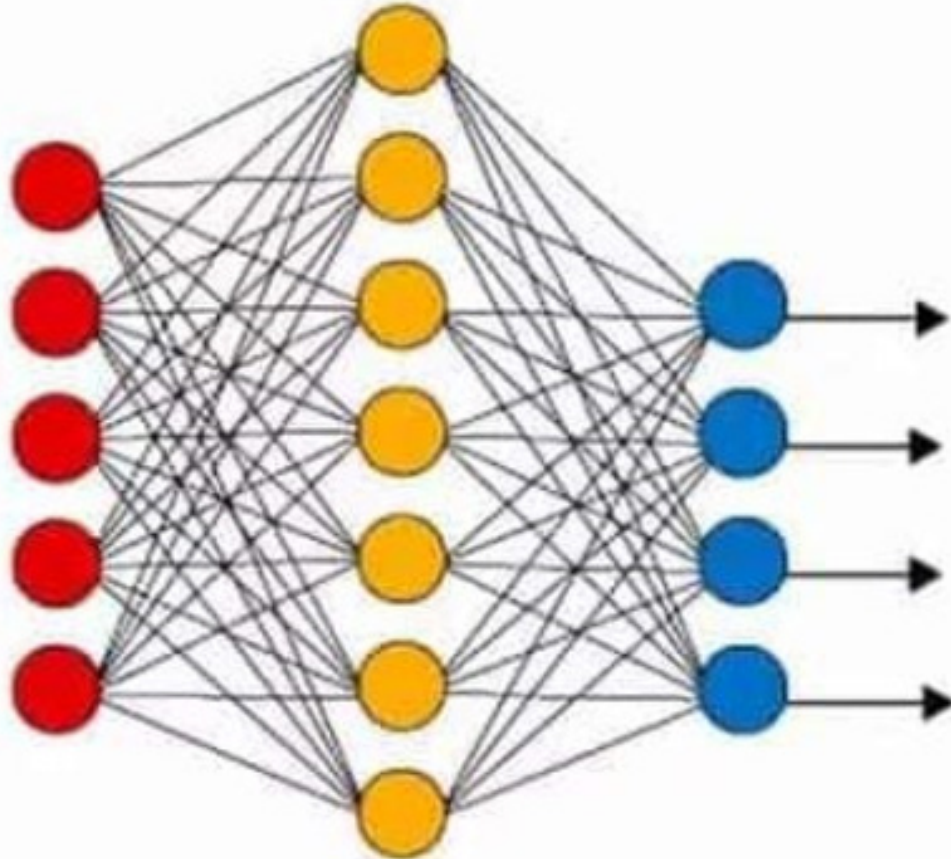
# MACHINE LEARNING – METHODEN



# MACHINE LEARNING – METHODEN



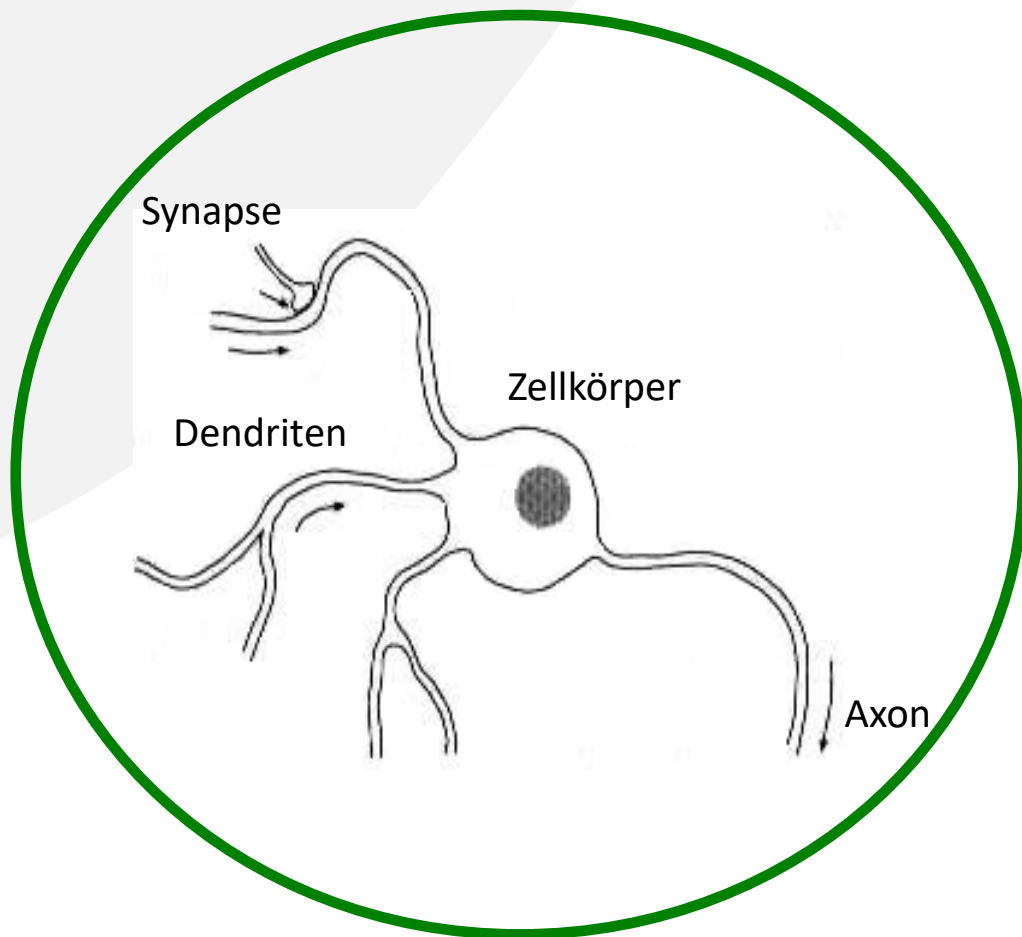
# NEURONALE NETZE



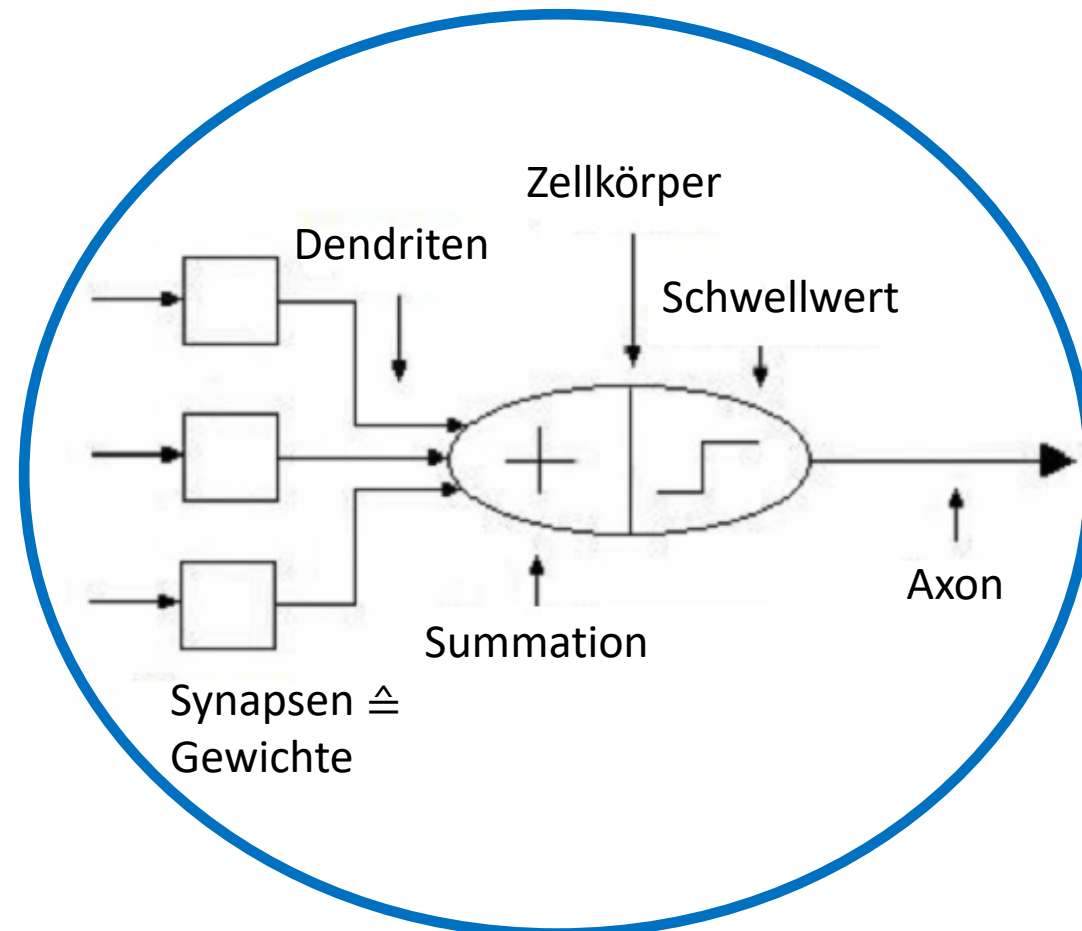
- Künstliche Neuronen (Nervenzellen) werden miteinander verbunden (vernetzt).
- Die Verbindungen sind „gewichtet“.
- Die Gewichte (z.B. Werte zwischen -1 und +1) werden im Rahmen eines Lernvorgangs bestimmt.
- Aus den Gewichten ergibt sich die Funktion des Netzwerk



# GRUNDBAUSTEINE NEURONALER NETZE – KÜNSTLICHE NEURONEN

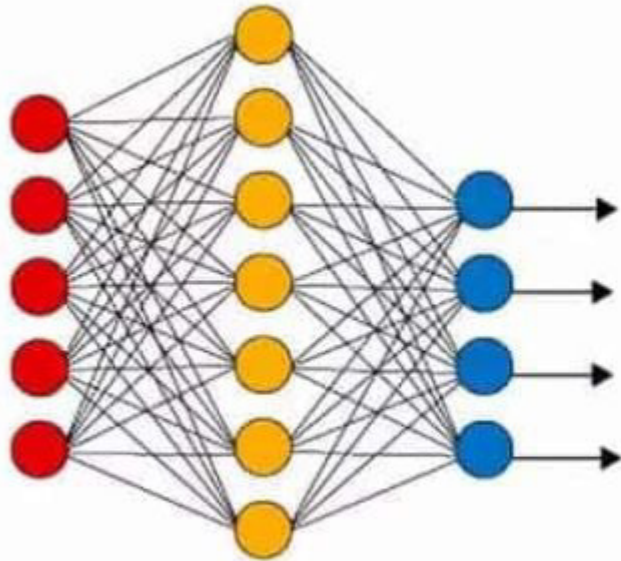


Abstraktion  
→

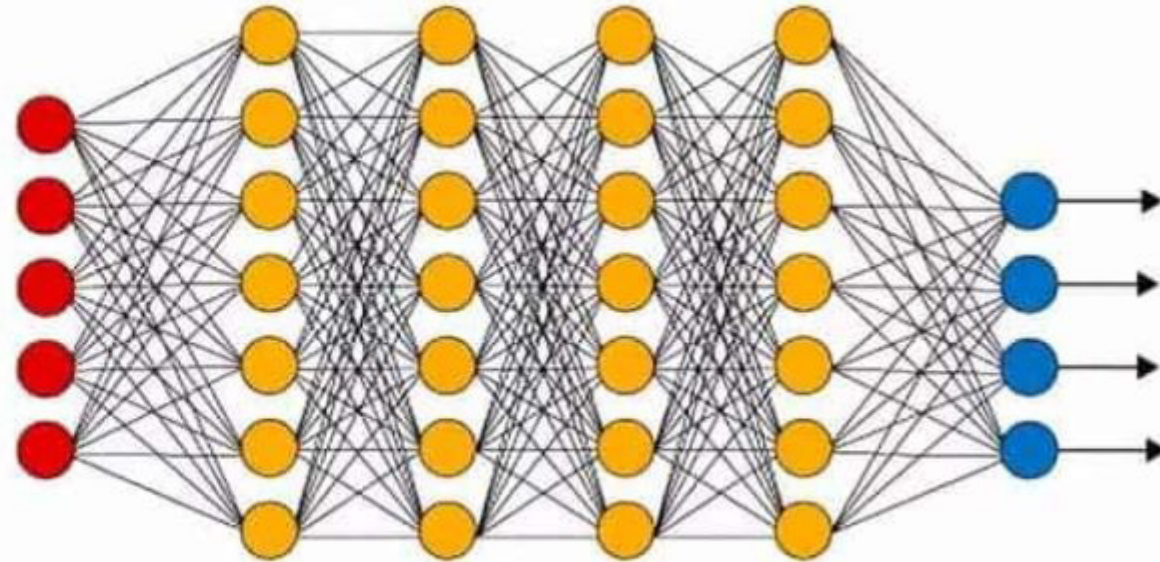


# DEEP LEARNING

## Simple Neural Network



## Deep Learning Neural Network



● Input Layer    ● Hidden Layer    ● Output Layer

- Deep-Learning Neuronale Netze: Neuronale Netze mit größerer Anzahl von Layer (Schichten)
- Brauchen mehr Daten (Big Data) und mehr Rechenleistung für ihr Training

# KI - DIE AKTUELLEN HOT TOPICS



Bildverarbeitung



Sprachverarbeitung

# KI - DIE AKTUELLEN HOT TOPICS



Bildverarbeitung

Mehr dazu in der Aula 😊



Sprachverarbeitung