

# Arten des Machine Learnings - Supervised, Unsupervised und Reinforcement Learning

---

Laura Hartzheim

Machine Learning

Supervised Learning

Unsupervised Learning

Reinforcement Learning

Fazit

Code

# Machine Learning



# Was ist Machine Learning?

- Schnittmenge aus Statistik, Künstlicher Intelligenz und Informatik
- Maschine soll aus Daten lernen können, durch Erfahrung und Leistungsmessung

# Warum nutzt man Machine Learning?

- vereinfachter Code und bessere Performanz bei Problemen mit vielen Regeln, da Regeln von Machine gelernt werden
- Programme leichter zu warten und weniger fehleranfällig
- bietet Lösungen für komplexe Probleme die durch normale Programme nicht lösbar sind
- und vieles mehr

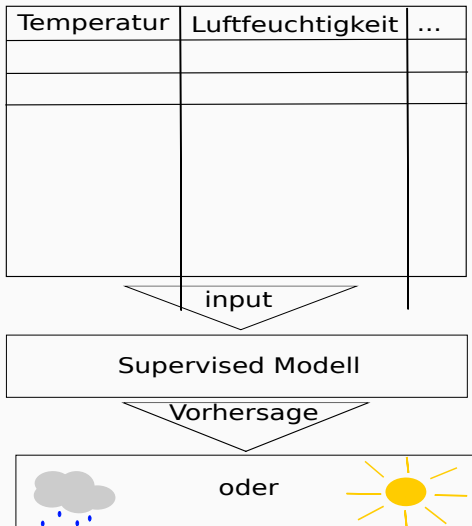
# Supervised Learning



- Nutzen von bekannten Daten und Ausgaben(Label) während des Trainings
- Ziel: eingehende Daten den entsprechenden ausgehenden Daten zuzuordnen

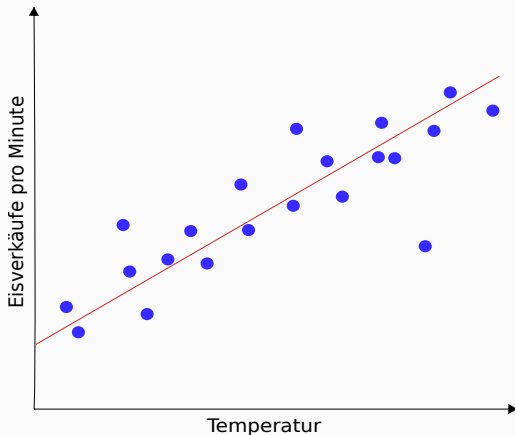
- Ziel: Klassenlabel für die eingehenden Daten voraussagen
- binäre Klassifikation: nur zwei mögliche Label → Ja/Nein-Frage
- multiklassen Klassifikation: mehrere Klassen möglich
- Erstellen von Regeln während der Trainings-Phase





# Regression

- Ziel: Ermitteln von Werten
- keine Klassen
- lernen der Zusammenhangs der In- und Output Daten

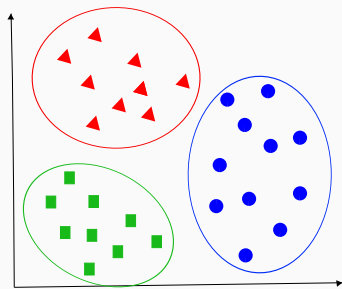


# Unsupervised Learning

---

- keine bekannten Output-Daten/Label beim Training
- schwer feststellbar ob Modell korrekte Ergebnisse erzielt
- Maschine bekommt Input-Daten und muss anhand dieser Entscheidungen treffen und kategorisieren
- Modell lernt Muster, Strukturen und Beziehungen in Datensätzen

- Ziel: in jedem Cluster möglichst ähnliche Daten, die sich zu Daten aus anderen Clustern unterscheiden
- Clusterbildung durch Muster, Ähnlichkeiten und Verbindungen zwischen Datensätzen



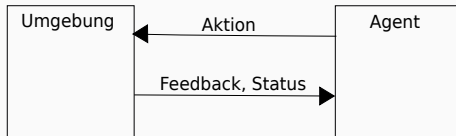
- Komplexität des Modells ist abhängig von der Anzahl der Inputs
- Ziel: Input Space(= Anzahl der Features/Attribute) verkleinern
- Feature Extraction: neue Features, die Kombinationen aus alten sind finden
- Feature Selection:
  - k Dimensionen aus d auswählen durch Subset Selection
  - Features die die meisten Informationen liefern werden ausgewählt, der Rest verworfen
  - keine neuen Features
  - Ziel Subset Selection: bestes Subset aus Features mit möglichst geringer Anzahl an Dimensionen und bester Genauigkeit

# Reinforcement Learning



# Reinforcement Learning

- Einsatz von Agenten  $\hat{=}$  intelligente Programme
- Agent trainiert um sich Umgebung anzupassen und seine Leistung zu verbessern
- Agent kennt Zustand der Umgebung und führt Aktionen aus um diesen zu verändern
- Agent hat Strategien und Richtlinien, die verbessert und angepasst werden
- Abhängig von der Aktion erhält der Agent positive und negative Belohnungen





## Fazit



- Machine Learning Arten haben sehr unterschiedliche Nutzen
- Supervised Learning: Zuordnung in Kategorien und Abschätzung von Funktionen
- Unsupervised Learning: Ergebnisse sind nicht immer die Lösung des Problems, oft unterstützend für Supervised Algorithmen
- Reinforcement Learning: großer Unterschied zu den anderen, Verhaltensmuster werden optimiert

⇒ Alle sind bedeutend, da sie sich für sehr verschiedene Problemstellungen eignen

**Code**



```
%Titelseite
\begin{titlepage}
  \centering

  {%Technische Hochschule Ingolstadt \par}
  {%\vspace{0.5cm}}
  {\includegraphics[width=6cm]{bilder/thi_FEI_logo_wbh_RGB.jpg}}\par

  \vspace{2cm}

  {\Huge\bfseries Arten des Machine Learnings - Supervised, Unsupervised und Reinforcement Learning\par}

  \vspace{2cm}

  {\Large Laura Hartzheim\par}

  \vfill

  {Pr\"ufer: Dr.-Ing. Paul Spannaus}

  {Abgabe: 18.Juni 2018}

  \vfill
\end{titlepage}
```

```
\usepackage{float}
\begin{figure}[H]
  \centering
  \includegraphics[width=6cm]{Bilder/Label.pdf}
  \caption{Beispiel Wettervorhersage \cite{Sarkar2018}}
  \label{fig:abb1}
\end{figure}
```