* Ein Ansatz des machinellen Lernens sind die sogenanten Neuronalen Netze
* Die Idee der neuronalen Netze ist losse davon isnpieriert wie das menshcliche Gehirn arbeitet
* Was ist ein neuronales Netzwerk?
  + Benötigtes Bestandteil : ein Neuron
  + Dieses bekommt ein Eingabesignal
  + Das Neuron kann das eingabesignal verändern im kleinen Maße
  + Aber mit einem Neuro was was bekommt und was rausschickt kann noch nicht viel angefangen werden
  + Lösung: Ich kann ein Netzwerk bauen mit ganz vielen neuronen die alle nur etwas sinples können aber im gesamt eine
  + Dadruch kann ich etwas viel komplexeres Realisieren mit ganz vielen Bestandteilen die nur etwas eifnaches machen
* Zu Beginn ist ein neuronales Netzwerk nichts anderes als ein Comuputer programm was verschiedene Knotenpunkte simuliert
* Diese Knotenpunkte heißen Neuronen
* Ein Neuron hat hier nur eine Aufgabe: eine Zahl entgegenzunehmen, diese auf eine bestimmte Art und Weise zu verarbeiten und dieses ergebnis auszugeben
* zB Zahl halbiern
* das Netzwerk ist in Schichten aufgeteilt und so aufgebaut, dass die werte der einen Schicht zur nächsten Schicht weitergegeben werden
* Wie lernt ein Netzwerk?
  + Neuronales Netzwerk ist quasi eine mathematische Formel
  + Indem wir die einzelenen Variabeln dieser Formel – die Neuronen verändern – lernt das Netzwerk
  + Da in einem neuronalen Netzwerk alle Neuronen miteinadner verbunden sind spielt jeder einzelene wert eine Rolle und verändert das endergebnis
  + Daten werden eingespeist und das Netzwerk passt sich auf daten an
  + Immer mehr Daten zu trainingsdaten verwendet
  + Bei jedem Daten wird das Ergebenis betrachtet und darauffolgend nachjustieren der Stellschrauben, sodass das Ergebnis mehr in die Richtung geht die wir erreichen wollen
  + Je nach audgabe brauch man millionne Daten
  + Wichtig für das Verständins: wir haben dem Netzwerk keine konkrete Aussage gegeben
  + Wir haben also nicht gesagt, dass ein Gesicht immer 2 Augen eine Nase und einen Mu d hat
  + Selbst die programmierer der algorithemn wissen nicht genau wie die Algorithemn arbeiten wie sie es tun
  + Und trz funktioneiren sie zu 99%
* Warum machine Learning:
  + Verändert unser leben
  + Algo können Brett und Computerspiele besser psielen als die Weltmeister
  + Kreiieren Bilder die täuschendecht aussehen -> kreative nueMöglicjkeiten
  + Retten Menschenleben zb Malariaparasieten unter dem Mikoskob erkennen
  + Arbeit die wir menschen nicht können oder wollen , lassen wir KI machen
* Es gibt dikriminative Modelle und generative Modelle
* Diskriminative = neuronale Netze -> diese geben immer nur eine bedingte Wahrschienlichkeit an
* Generativite Modelle

ProbleM KI: Die Modelle sind nur so gut, wie die Daten mit denen sie trainiert werden

* KI wird mit Daten gefüttert und sucht dann in diesen Daten nach Mustern - > statistische Korrelationen
* Das problem liegt in den Trainongsdaten -> S
* KI ist keine eigenständig denkendes Wesen, sondern tut nur das was wir ihr beibringen-> wenn die Daten verschoben sind, dann wird diese KI diese Verschiebungen auch lernen und umsezten -> Das nennt man dann einen Bias = eine Verschiebung der der statistischen Verteilung der Daten
* Wenn wir einer Maschine schlechte Daten geben, brauchen wir uns nicht wundern wenn wir schlechte Daten wieder rausbekommen
* Schelchte Daten sind schnell produziert vorallem von uns menschen
* Menschen sind nicht object , fair oder perfekt, urteilen schnell und nutzen dabei auch vorurteile
  + Das ermöglicht uns in einer hochkomplexen well schnelö entscheidungen zu treffen, kommt aber auch mit störenden Nebeneffekten
  + Ungerechte unfaire entsceidungen
  + D.h.wenn wir menschengemachte Daten als Quelle für unsere KI nehemn, kann es schnell passieren, dass der Computer unsere menschlichen Fehler übernimmt
  + Und wenn wir Menschen dann auf Basis des objectiven Computers entscheidungen treffen , entstehen große Fehler
* Problem: zu wenig Trainigsdaten -> unsicherheit in den Vorhersagen ->Algorithmus hat dann eine höhre Varianz