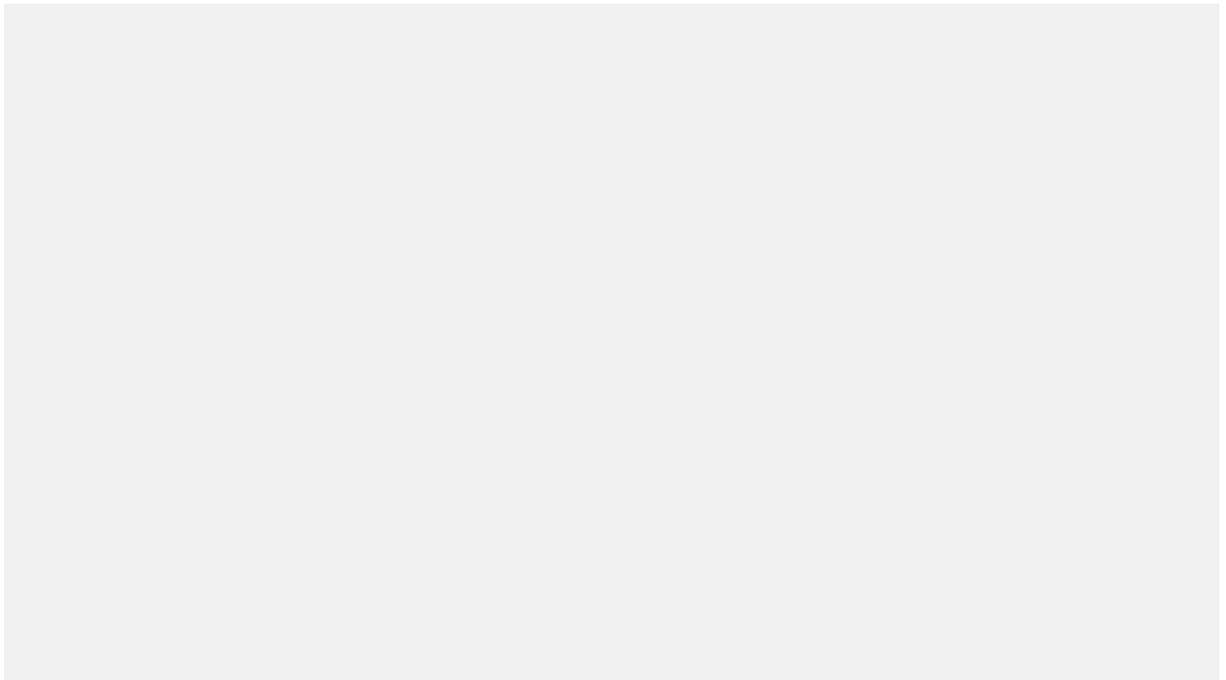




# Teachable Machine

## – Gesichtserkennung –



In dieser Station wollen wir uns damit beschäftigen wie ein KNN eigentlich lernt und wie wichtig die Auswahl der Trainingsdaten ist. Dazu findest du auf deinem Platz einige Requisiten. Schnapp' dir eine(n) Partner(in) und los geht's.

## GESICHTSERKENNUNG

Wir wollen einmal testen, ob sich unser KNN, welches wir über *Teachable Machine* erstellen zur Gesichtserkennung eignet. Gesichtserkennung wird beispielsweise als Entsperrfunktion von Handys eingesetzt.

### AUFGABE

Trainiert die KI auf eure beiden Gesichter. Legt dafür jeweils eine Klasse an und haltet euer Gesicht gerade in die Kamera. Während die KI trainiert wird, könnt ihr euch einmal die **Lernparameter** unter *Erweitert* anschauen. Beratet euch, was die einzelnen Parameter bedeuten. Deren Effekt untersuchen wir gleich.

Kann die KI eure Gesichter unterscheiden? Höchstwahrscheinlich, die Bedingungen waren ja auch perfekt. Bewegt euren Kopf hin und her, wie ist es jetzt? Fällt es der KI immer noch so leicht? Entfernt euch von der Kamera oder geht noch näher heran. Schneidet Grimassen.

Ihr seht, so ganz sicher ist sich eure KI nicht immer. Woran liegt das? Wie lernt eigentlich ein KNN?

### WIE LERNT EIN KNN?

Es gibt verschiedenen Lernverfahren aber allen gemein ist der folgenden Ablauf:

Zuallererst benötigt das KNN Testdaten. So wie wir als Kinder lernen, lernen auch KNN. Wir geben Ihnen Daten und erklären diese. Dies hast du auch beim Hund/Katze – Beispiel gemacht. Wir haben eine Klasse „Katze“ angelegt und gesagt „alle Bilder die du hier siehst sind Bilder einer Katze“.

Im Anschluss wird die KI trainiert. Durch den Durchlauf der Daten sollen die Neuronen so gewichtet werden, dass sich Muster herausbilden und

Strukturen erkannt werden. Hier finden die Parameter Anwendung. Man kann variieren wie oft alle Testdaten durchlaufen werden (**Epochen**) und wie stark der Einfluss der Lerndaten pro Durchlauf ist (**Lernrate**). Du erinnerst dich noch an die gewichteten Verbindungen zwischen den Neuronen? Die Lernrate gibt an wie stark sich diese nach jedem Bild ändern. Wenn man die Lernrate sehr niedrig einstellt, dann kann das Netz zwar theoretisch sehr genau trainiert werden, aber das Training dauert auch viel länger.

Ein KNN kann auch nur so schlau werden wie seine Neuronen erlauben. Wenn ein KNN nicht genügend Neuronen besitzt, wird es nie bestimmte Aufgaben erfüllen können. Das Gleiche gilt für die Testdaten. Wenn diese zum Beispiel zu einseitig sind, lernt die KI nicht alle Aspekte einer Problemstellung.

Im Anschluss kann man (theoretisch) das Modell auf Daten anwenden, die nicht in den Testdaten erhalten waren. Genau das habt ihr gerade ausprobiert. Je nachdem wie gut das KNN trainiert wurde und vor allem welche Testdaten es erhalten hat, kann es dann auf neue Daten angewandt werden.

## DIE KI VERWIRREN

Ok bisher haben wir gesehen wie gut das KNN in kürzester Zeit die Gesichter gelernt hat. Jetzt wollen wir es etwas verwirren. Habt ihr die Box mit Requisiten? Probieren wir doch einmal welche Auswirkungen die Testdaten auf die Leistung des KNN haben. Ein Beispiel:

### AUFGABE

Löscht die alten Trainingsdaten und trainiert die KI wieder mit euren Bildern. Dieses mal aber, hat einer von euch eine Brille auf. Der andere trägt einen Hut. Nachdem die KI trainiert wurde, tauscht eure Accessoires. Was sagt die KI dazu?

Wir wollen nun versuchen herauszufinden, welchen Einfluss einzelne Parameter auf das Lernergebnis haben. Unten seht ihr eine Tabelle. Denkt euch Testszenarien aus, um den Einfluss der Faktoren zu ermitteln.

Welchen Einfluss hat/haben ...	Wie getestet	Ergebnis
Accessoires		
Hintergrund		
Position im Raum (nah/fern)		
Trainingsparameter (Epochen, Lernrate)		

## ERGEBNISSE

Das Beispiel ist natürlich ein simples. Teachable Machine ist für den einfachen Gebrauch entworfen und natürlich bei weitem nicht so komplex wie ein richtiges neuronales Netz. Auch unsere Trainingsdaten sind natürlich limitiert.

Diskussionen zum Einsatz von KI werden jedoch schon jetzt geführt. Wir müssen uns bereits jetzt klar werden, welche Möglichkeiten, aber auch welche Limitationen künstliche Intelligenz hat.

### AUFGABE

Gesichtserkennung soll beispielsweise eingesetzt werden, um gewalttätige Menschen in Demonstrationen zu erkennen. Wie bewertest du solche Vorschläge? Welche Einschränkungen oder Voraussetzungen müssten gegeben sein. Tausche dich mit deinem/deiner Partner/Partnerin aus.

Welche Beispiele für die Gesichtserkennung fallen euch noch ein. Wie bewertet ihr den Einsatz dort?