



**FOM Hochschule für Oekonomie & Management**

Hochschulzentrum Düsseldorf

## **Seminararbeit**

im Studiengang Informatik

**im Rahmen der Lehrveranstaltung  
Fallstudie/Wissenschaftliches Arbeiten**

über das Thema

**Gesichtserkennung während Corona**

von

**Marco Kothke, Konrad Hölzenbein**

Betreuer : Prof. Dr. Anja Hanisch-Blicharski

Matrikelnummer : 644718, 647899

Abgabedatum : 12. November 2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung . . . . .	1
1.2 Zielsetzung . . . . .	2
1.3 Vorgehensweise . . . . .	2
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1 Gesichtserkennung durch KI . . . . .	3
2.1.1 Künstliche Intelligenz . . . . .	3
2.1.2 Gesichtskennung . . . . .	3
2.1.3 Verwendeter Algorithmus . . . . .	4
2.2 Unterrepräsentierte Personengruppen in der Gesichtserkennung . . . . .	4
2.3 Einfluss durch Corona in der KI . . . . .	4
<b>3 Anwendung</b>	<b>5</b>
3.1 Onlineumfrage . . . . .	5
3.2 Durchführung Experiment . . . . .	5
3.3 Auswertung und Vergleich . . . . .	5
<b>4 Schlussbetrachtung</b>	<b>6</b>
4.1 Zusammenfassung . . . . .	6
4.2 Fazit . . . . .	6
4.3 Kritische Reflexion . . . . .	6
4.4 Ausblick . . . . .	6
<b>Anhang</b>	<b>7</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>8</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

## **Tabellenverzeichnis**

## **Abkürzungsverzeichnis**

**KI**      Künstliche Intelligenz

## **Symbolverzeichnis**

# 1 Einleitung

## Äbstract"

Gesichtserkennung durch Künstliche Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren bedeutend an Relevanz gewonnen. Nicht nur in der Industrie, sondern auch im Alltag von Privatpersonen spielt Künstliche Intelligenz eine erhebliche Rolle. Personen, die dabei von der Norm abweichen, werden in Zuge dessen oft nicht gleichwertig berücksichtigt.

Die in der westlichen Welt eingesetzten Algorithmen werden oftmals nicht ausreichend diversifiziert trainiert, wodurch Minderheiten nicht im gleichen Maße berücksichtigt werden. Dies kann negative Auswirkungen auf die betroffenen Gruppen haben.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird aufgezeigt werden, dass Gesichtserkennung gesellschaftlich unterrepräsentierte Personengruppen nicht gleichwertig erkennt gegenüber der gesellschaftlichen Norm. Zudem wird gezeigt werden, dass diese Ungleichheit durch die Covid-19 Pandemie bestärkt werden.

## 1.1 Problemstellung

Tagtäglich werden Menschen durch Gesichtserkennung mithilfe KI analysiert und ausgewertet.

Beispiele dafür sind Cloud Fotobibliothek, welche dem Nutzer Bilder nach Personen, Ereignisse und Orte anzeigen.

Fehlerkennung von Gesichtern vermehrt bei Minderheiten, durch die COVID-19 Pandemie hat sich noch erweitert

In der fortschreitenden Digitalisierung können sich Unternehmen nicht auf Prozesse durch KI verlassen, wenn diese falsche Ergebnisse liefern.

Führt KI den Bewerbungsprozess durch und entscheidet, ob eine Person im Unternehmen eingestellt wird... Imageschaden entstehen, Personen diskriminiert werden Wissen durch falsch ausgewähltes Personal schadet der Weiterentwicklung und der Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens.

## **1.2 Zielsetzung**

Im Rahmen der dieser Arbeit wird untersucht, wie sich das Erkennen und Beurteilen von Gesichtern mithilfe von KI-Systemen durch unterrepräsentierte Personengruppen verschlechtert. Zudem wird gezeigt werden, dass diese Ungleichheit durch die COVID-19 Pandemie verstärkt werden.

- Ungleichheit aufzeigen - Risiko für Unternehmen errechnen: wie viel Prozent arbeitet eine KI schlechter mit weniger Datenpunkte durch benachteiligte Personengruppe + Maske verstärkt

## **1.3 Vorgehensweise**

- Literaturanalyse - Onlineumfrage Gesichter Menschen erkennen - Experiment KI - Auswertung und Vergleich - Risiko ermitteln -> Hypothese entwickeln -> nähere Beleuchtung wie viel Prozent arbeitet eine KI schlechter mit weniger Datenpunkte durch benachteiligte Personengruppe + Maske verstärkt



## 2 Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden anhand einer Literaturanalyse die theoretischen Grundlagen für die nachfolgenden praktischen Ausarbeitung geschaffen...

INS Vorwort?: Es wird immer Gesichtserkennung mithilfe von KI gemeint, wenn von Gesichtserkennung genannt wird. Gesichtserkennung durch Menschen wird expliziert

### 2.1 Gesichtserkennung durch KI

#### 2.1.1 Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet die Nachbildung der intelligenten Verhaltensweisen von Menschen durch Maschinen<sup>1</sup>. Es gibt mehrere Definitionen intelligentes Verhalten von Menschen zu erklären<sup>2</sup>. Gradner<sup>3</sup> entwickelte eine Theorie, welche die menschliche Intelligenz in 8 Bereiche einteilt. Die Bereiche der Intelligenz beschreiben z. B. das logisch-mathematische denken, das zwischenmenschliche oder emotionale interagieren und die bildlich-raumliche Vorstellungskraft. KI wird mittlerweile in vielen dieser Bereiche eingesetzt, wobei die bildlich-raumliche Intelligenz für diese Arbeit relevant ist. Um die Intelligenz eines Computer zu ermitteln, wurde der Turing-Test von Alan Turing bereits 1950 erfunden<sup>4</sup>. Der Test ist so aufgebaut, dass ein Prüfer anonymisiert mit einem menschlichen Experten und einem Computer kommuniziert. Ein Computer gilt als intelligent, wenn der Prüfer nach längerem Kontakt mit dem Computer und dem Menschen, die Seiten nicht zuordnet.

#### 2.1.2 Gesichtskennung

In der Gesichtserkennung werden die verschiedenen automatisierte Verfahren der Bilderkennung eingesetzt, mit denen Objekte in Bildern identifiziert werden können. Dazu gehört einerseits das Klassifizieren von Bildobjekten, andererseits das Bestimmen ihrer Position im Bild<sup>5</sup>. Damit eine Gesichtserkennung Gesichter erkennt, muss dieser erst Trainingsdaten erhalten und "trainiert" werden.

---

<sup>1</sup> Vgl. Copeland, J., 2022.

<sup>2</sup> Vgl. Paaß, G., Hecker, D., 2020.

<sup>3</sup> Vgl. Gardner, H. E., 1984.

<sup>4</sup> Vgl. Moor, J., 2003.

<sup>5</sup> Vgl. Paaß, G., Hecker, D., 2020, Seite 119.

### **2.1.3 Verwendeter Algorithmus**

## **2.2 Unterrepräsentierte Personengruppen in der Gesichtserkennung**

Das Ermitteln der Gesichter ist dabei mit verschiedenen Schwierigkeiten verbunden. Zum einen von der Person abhängige Schwierigkeiten wie Frisur, Make-UP, Brille und Maske. Zum anderen durch äußerliche Einflüsse, wie die Bildqualität, stark schwankende Lichtverhältnisse oder die Position des Gesichts auf dem Bild<sup>6</sup>

## **2.3 Einfluss durch Corona in der KI**

---

<sup>6</sup> Vgl. *Paaß, G., Hecker, D.*, 2020, Seite 150.

## **3 Anwendung**

Durchführung (Umfang: sollte das längste Kapitel sein. In einer Seminararbeit 4-5 Seiten)

Interpretation (Umfang 0 - 2 Seiten)

### **3.1 Onlineumfrage**

### **3.2 Durchführung Experiment**

### **3.3 Auswertung und Vergleich**

## **4 Schlussbetrachtung**

(Umfang ca. 0,5 - 1 Seite)

### **4.1 Zusammenfassung**

### **4.2 Fazit**

### **4.3 Kritische Reflexion**

### **4.4 Ausblick**

## **Anhang**

### **Anhang 1: Beispielanhang**

Dieser Abschnitt dient nur dazu zu demonstrieren, wie ein Anhang aufgebaut sein kann.

#### **Anhang 1.1: Weitere Gliederungsebene**

Auch eine zweite Gliederungsebene ist möglich.

### **Anhang 2: Bilder**

Auch mit Bildern. Diese tauchen nicht im Abbildungsverzeichnis auf.

#### **Abbildung 1: Beispielbild**

## Literaturverzeichnis

*Gardner, Howard E.* (1984): *Frames of mind : the theory of multiple intelligences*, o. O.: Basic Books, 1984

*Moor, James* (2003): *The Turing Test: The Elusive Standard of Artificial Intelligence*, Google-Books-ID: eGa9hs5GUToC, o. O.: Springer Science & Business Media, 2003-04-30, 294 S.

*Paaß, Gerhard, Hecker, Dirk* (2020): *Was ist intelligent an Künstlicher Intelligenz?*, in: *Paaß, Gerhard, Hecker, Dirk* (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz: Was steckt hinter der Technologie der Zukunft?*, Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2020, S. 1–14, [Zugriff: 2022-11-11]

## Internetquellen

*Copeland, Jack* (2022): artificial intelligence - Evolutionary computing | Britannica, <<https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>> (2022-08-24) [Zugriff: 2022-11-12]

---

## Ehrenwörtliche Erklärung Konrad Hölzenbein

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit von mir selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt worden ist, insbesondere dass ich alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, durch Zitate als solche gekennzeichnet habe. Ich versichere auch, dass die von mir eingereichte schriftliche Version mit der digitalen Version übereinstimmt. Weiterhin erkläre ich, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde/Prüfungsstelle vorgelegen hat. Ich erkläre mich damit **einverstanden/nicht einverstanden**, dass die Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Digitalversion dieser Arbeit zwecks Plagiatsprüfung auf die Server externer Anbieter hochgeladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

Düsseldorf, 12.11.2022

(Ort, Datum)



\_\_\_\_\_  
(Eigenhändige Unterschrift)



---

## Ehrenwörtliche Erklärung Marco Kothke

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit von mir selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt worden ist, insbesondere dass ich alle Stellen, die wörtlich oder annähernd wörtlich aus Veröffentlichungen entnommen sind, durch Zitate als solche gekennzeichnet habe. Ich versichere auch, dass die von mir eingereichte schriftliche Version mit der digitalen Version übereinstimmt. Weiterhin erkläre ich, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde/Prüfungsstelle vorgelegen hat. Ich erkläre mich damit **einverstanden/nicht einverstanden**, dass die Arbeit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Digitalversion dieser Arbeit zwecks Plagiatsprüfung auf die Server externer Anbieter hochgeladen werden darf. Die Plagiatsprüfung stellt keine Zurverfügungstellung für die Öffentlichkeit dar.

Düsseldorf, 12.11.2022

(Ort, Datum)



\_\_\_\_\_  
(Eigenhändige Unterschrift)