

Titel der großen Studienarbeit

Projektarbeit

des Studienganges **Angewandte Informatik / Betriebliches Informationsmanagement**
an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

von

Maximilian Ludwig, Kevin Wrona, Fabian Brandmüller

23. Januar 2020

Bearbeitungszeitraum
Betreuer der DHBW

23.09.2019 - 20.04.2019
Eckhard Kruse

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Projektarbeit mit dem Thema: "Titel der großen Studienarbeit" selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort

Datum

Unterschrift

Abstract

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	I
I.1. Aufgabenstellung	II
II. Theorie	II
II.1. Stand der Technik	III
II.1.1. Emotionserkennung	III
II.1.2. Gesichtserkennung	III
II.1.3. Gemeinsamkeiten und Unterschiede	III
II.1.4. Weitere Projekte	III
II.2. Emotionen	III
II.3. Python	IV
III. Methode	V
IV. Ergebnis	V
V. Diskussion	VI
V.1. Reflexion der Ergebnisse	VI
V.2. Reflexion Vorgehen	VI
V.3. Offene Implikationen	VI

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungen

I. Einleitung

”Several researchers have stated that facial expression recognition appears to play one of the most important roles in human communication”¹ Dieses Zitat von Katherine B. Leeland gibt einen Einblick in die Relevanz der Emotionserkennung für den Menschen. Dabei ist diese Relevanz nicht erst in jüngerer Zeit entstanden. Bereits Darwin stellte die Frage, ob von den Gesichtsausdrücken einer Person nicht auch der Emotionale Zustand abgeleitet werden kann.² Einen solchen Zustand von einem Mitmenschen abzulesen ist jedoch nicht trivial. Dies liegt auch daran, dass die Übergänge von verschiedenen Emotionen durch leichte Veränderungen der Mimik ausgedrückt werden. Zum Beispiel indem eine Person die Lippen zusammen presst und die Augen zusammen kneift bei Wut, oder die Mundwinkel nach unten gezogen werden bei Trauer.³ Durch solche kleinen Änderungen kann ein sonst neutral wirkendes Gesicht zu einem wütenden oder traurigen werden.

Nun ist diese Studienarbeit kein wissenschaftliches Werk über die psychologischen Emotionen die hinter verschiedenen Gesichtsausdrücken stehen, jedoch thematisiert diese Arbeit dieses Themengebiet indirekt. Es geht hier darum eine künstliche Intelligenz zu entwickeln, die erkennen kann in wie weit ein Pokerface einer Person anhand dessen Gesichtsausdruck vorliegt. Diese Aufgabe scheint nun erst ein Mal nicht viel mit dem oben bereits genannten Themengebiet zu haben, dem ist jedoch nicht so. Ein Pokerface wird im Allgemeinen als eine emotionsloser Gesichtsausdruck definiert. Dies impliziert, dass eine Person mit Pokerface keine Emotion zu erkennen gibt. Daher könnte bei einer nicht messbaren Emotion ein Pokerface vorliegen. Dies mittels KI zu testen und einen sogenannten ”Pokerface Detektor” zu entwickeln ist daher Ziel dieser Arbeit. Mit diesem Pokerface Detektor sind verschiedenste Einsatzmöglichkeiten denkbar, im Folgenden einige mögliche Szenarien:

- Polizeiverhöre

Es ist denkbar, dass ein Detektor wie der, der in dieser Arbeit entwickelt werden wird bei Polizeiverhören eingesetzt wird. Für die Beamten kann es nicht immer direkt ersichtlich sein, ob der verhörte mit einem Pokerface lügt, oder doch die Wahrheit sagt. Da die Möglichkeiten dies zu prüfen ebenfalls nicht sehr zahlreich sind, wäre es

¹Vgl. Leeland, *Face Recognition: New Research*, S. 1.

²Vgl. Leeland, *Face Recognition: New Research*, S. 2.

³Vgl. Li, *Handbook of Face Recognition*, S. 249.

eine Vereinfachung für die Beamten wenn eine einfache Webcam zusammen mit einem Computer reichen würde um die Lügner zu entlarven.

- Gerichtsverhandlungen

Das zweite Einsatzgebiet ist ähnlich zu dem ersten. Bei Gerichtsverhandlungen gelten die gleichen Voraussetzungen wie bei einem Verhör der Polizei. Zwar müssen die hier vorgeladenen eine eidstattliche Erklärung abgeben nur die Wahrheit zu sagen, jedoch ist zu bezweifeln ob dies auch jeder so handhabt. Nun soll nicht der Eindruck entstehen dass das hier gebaute Werkzeug ein Lügendetektor ist. Es ist ebenfalls nicht möglich, dass von einem Pokerface immer auf eine Lüge geschlossen werden kann. Jedoch ist ein Pokerface ein Zeichen dafür, dass sich diese Person ihren emotionalen Zustand nicht anmerken lassen möchte. Und dies wiederum deutet eher daraufhin dass die Person nicht die Wahrheit sagt oder nur teilweise. Abgesehen von Einsatzgebieten die zur Entlarvung von Lügen führen kann auch ein klassischeres Szenario verwendet werden:

- Pokerspiel

Es ist anzunehmen, dass der erste Begriff der mit dem Wort Pokerface in Verbindung gebracht wird, das Pokerspiel selber ist. Und auch in diesem kann ein Pokerface Detektor nützlich sein. So kann ein Mitspieler zum Beispiel mittels einer Kamera das Gesicht des Gegenübers scannen und analysieren ob ein Pokerface vorliegt oder nicht, und dementsprechend agieren. Nachdem verschiedene Anwendungsszenarien beleuchtet wurden wird im Folgenden die konkrete Forschungsfrage beleuchtet.

I.1. Aufgabenstellung

In diesem Abschnitt soll nun noch die konkrete Forschungsfrage behandelt werden. Das Projekt selber wird an der DHBW in Mannheim durchgeführt und betreut von Prof. Dr. Erckhard Kruse.

Wie eingangs erwähnt soll mittels künstlicher Intelligenz ein Pokerface erkannt werden. Dafür wird wiederum eine Bilderkennungssoftware notwendig, die ebenfalls angefertigt werden soll. Dieses Softwareprodukt soll Bilder die mit einer Webcam aufgenommen werden nach ihren Emotionen analysieren. Je nachdem welche emotionen gezeigt werden wird dann von der Software ein Rückschluss gezogen auf ein eventuell vorhandens Pokerface. Ein konkretes Einsatzgebiet nach Abschluss der Entwicklung ist nicht vorgesehen, da es sich um ein Forschungsprojekt handelt. jedoch sind wie bereits beschrieben einige verschiedene Einsatzmöglichkeiten denkbar, an die das Werkzeug leicht angepasst werden kann.

II. Theorie

Technologien todo:

- Poker erklären (Wenn wir Poker als testusecase benutzen)

II.1. Stand der Technik

In diesem Abschnitt soll der aktuelle Forschungs und Entwicklungsstand thematisiert werden im Bereich Emotionserkennung. Jedoch muss dafür erst einmal eine Unterscheidung der Begrifflichkeiten Emotionserkennung und Gesichtserkennung erfolgen, da beide gebiete Überschneidungen haben, jedoch inhaltlich und von ihren Zielen verschieden sind.

II.1.1. Emotionserkennung

usecase für emotion recognition

II.1.2. Gesichtserkennung

II.1.3. Gemeinsamkeiten und Unterschiede

II.1.4. Weitere Projekte

II.2. Emotionen

In diesem Unterakptiel nun sollen Emotionen an sich thematisiert werden, da diese maßgeblich sind für das zu entwickelnde Tool. Grundsätzlich gibt es viele verschieden Ansätze Emotionen zu definieren, bzw. Emotionen einzuteilen. Eine gängige Einteilung ist dabei die verschiedenen Emotionen in acht Bereiche einzuteilen. Diese Einteilung wurden 1984 von Plutchik postuliert und beinhaltet die Emotionskategorien Angst, Wut, Freude, Trauer, Akzeptanz, Ekel, Erwartung und Überraschung.¹ Jedoch ist dies bei weitem nicht die einzige mögliche Einteilung. Als weiteres Beispiel teilte MacLean die Emotionen in lediglich sechs Kategorien ein, Verlangen, Wut, Angst, Niedergeschlagenheit, Freude und Zuneigung.² Wie sich bereits an den beiden Beispielen zeigt, geht die Meinungen der Forscher dabei sehr stark auseinander, welche und wie viele Emotionen zu den sogenannten "Basis Emotionen" gehören. In dieser Arbeit werden die Emotionen in sechs Kategorien eingeteilt, in Wut, Trauer, Freude, Ekel,

¹Vgl. Leeland, *Face Recognition: New Research*, S. 3.

²Vgl. Leeland, *Face Recognition: New Research*, S. 3.

Überraschung und Neutral. Diese Einteilung entspricht an sich keiner von uns gefundenen gängigen Einteilung, jedoch wurde diese aus den folgenden Gründen gewählt: Die hier genannten Emotionen lassen sich gut anhand von Bildern erlernen, da diese zum Teil komplementär und somit eindeutig sind. Beispielsweise ist es einfacher ein freudiges Gesicht zu erkennen, oder ein überraschtes, als ein Gesicht mit dem Emotionalen Ausdruck Akzeptanz. Des Weiteren wurde der Ausdruck "Neutral" hinzugefügt. Neutral repräsentiert ein emotionsloses Gesicht, bzw. ein Pokerface. Außerdem sind diese Arten der Gesichtsausdrücke auch nicht selten anzutreffen bei dem Test Usecase dieser Arbeit,

II.3. Python

- Python (Als ganzes warum Python, Libraries erklären, warum python verwendet wurde und state of the art ist)
- Tensorflow und Keras wenn wir es verwenden aber auch wenn wir es nicht machen
- verwendeter Datensatz
- CNN – Wie arbeitet die KI bei Gesichtserkennung ?

III. Methode

Diese Arbeit soll methodisch mit der MoSCoW Priorisierung bearbeitet werden. Diese Art der Priorisierung teilt die zu bearbeitenden Anforderungen in vier Kategorien ein:¹

- Must - Core Anforderungen die unbedingt umgesetzt werden müssen
- Should - Anforderungen die ebenfalls umgesetzt werden müssen, jedoch um Nachhinein noch durch Change Request verändert werden können.
- Could - Anforderungen die nach den Must und Should Anforderungen umgesetzt werden sollen, sofern noch Ressourcen und Zeit vorhanden sind um diese zu bearbeiten
- Won't - Anforderungen die nicht in diesem Projekt bzw. Release erfolgen, jedoch in einer zukünftigen Version bearbeitet werden sollen.

- Must
 - placeholder
- Should
 - placeholder
- Could
 - placeholder
- Won't
 - placeholder

Dabei sollen die einzelnen Anforderungen entsprechend ihrer Priorität abgearbeitet werden. So kann am Ende der Erfolg der Arbeit deutlich besser eingeordnet werden

¹Projektmanagement.

IV. Ergebnis

V. Diskussion

V.1. Reflexion der Ergebnisse

V.2. Reflexion Vorgehen

V.3. Offene Implikationen

Das nunmehr letzte Kapitel soll sich mit der kurzen Zusammenfassung der Ergebnisse des letztes Teils und deren Bewertung widmen. Des Weiteren sollen die angewandten Methoden reflektiert werden, offene Fragen beantwortet und auch weitere Punkte aufgezeigt werden die verbessert oder noch implementiert werden können. Dazu soll zunächst die Ergebnisse kurz zusammengefasst werden.

Literatur

Literaturquellen

- [1] Katherine B. Leeland. *Face Recongnition: New Research*. 1. Aufl. Nova Science Publishers INC, 2008. ISBN: 978-16045646625.
- [2] Anil K. Li Stan Z.; Jain. *Handbook of Face Recognition*. Springer Science und Business Media, 2005. ISBN: 978-0387405957.