

Workshop: Verbesserung der Mensch-Maschinen-Interaktion durch Emotion Tracking

Marius Becherer
259158

Marius.Becherer@hs-furtwangen.de

Michael Zipperle
259564

Michael.Zipperle@hs-furtwangen.de

Abstract—Bei den meisten Interaktion zwischen Mensch und Maschine werden die Emotionen des Nutzers nicht in Betracht gezogen. Jedoch spielen Emotionen eine wichtige Rolle, den diese Beschreiben wie der Nutzer sich fühlt. Durch das Tracken der Emotion eines Nutzers können die Inhalte der Maschine an die Emotionen des Nutzers angepasst werden. Dies soll dazu führen, dass der Nutzer während der Interaktion mit der Maschine positive Emotionen aufweist. Somit kann durch Emotion Tracking eine Verbesserung der Mensch Maschinen Interaktion herbeigeführt werden. Dieser Artikel erläutert die theoretischen Grundlagen um die Emotionen eines Nutzers zu erkennen und darauf zu reagieren. Des Weiteren werden methodische Mittel beschrieben, wie diese Grundlagen einer Gruppe von Personen im Rahmen eines Workshops vermittelt werden können und wie die Ergebnisse eines durchgeführten Workshops aussehen.

I. EINFÜHRUNG

Im heutigen Zeitalter muss nicht mehr allzu viel von Hand erledigt werden, denn für viele Anwendungen stehen Maschinen und sonstige Hilfsmittel bereit. Wir Menschen benutzen diese Geräte gerne, um uns den Alltag zu erleichtern. Bei der Kommunikation zwischen Menschen können Missverständnisse auftreten. In den meisten Fällen können diese anhand der Gestik und Mimik des Kommunikationspartners festgestellt werden und es kann entsprechend reagiert werden. Kommunizieren wir mit einer herkömmlichen Maschine, wie einem Computer, steht für die Eingabe meist nur eine Maus und Tastatur zur Verfügung. Dies bedeutet der Computer hat nicht die Möglichkeit, Missverständnisse bei uns Menschen anhand unserer Gestik und Mimik, zu verstehen. Diese Missverständnisse führen oft zu Frust bei Menschen. In den Computerwissenschaften hat sich ein eigener Fachbereich gebildet, welcher sich mit der Human Machine Interaction (HMI) beschäftigt. Teilgebiete dieses Bereichs erforschen Methoden zum Feststellen des emotionalen Zustandes eines Menschen. Während seiner Interaktion mit einer Maschine, wodurch solche Missverständnisse erkannt und beseitigt werden können.

Dieser Artikel wurde im Rahmen des Faches Ergonomie im Studiengang Mobile Systeme an der Fachhochschule Furtwangen erstellt. Die Aufgabe war es einen 75-minütigen Workshop mit einer Dokumentation zu erstellen. Das Thema durfte frei im Bereich Ergonomie ausgewählt werden. Bei

der Recherche nach einem geeigneten Thema, sind wir im Bereich Emotion Tracking und Affective Computing fündig geworden. Die Vision eine Kommunikation von Mensch zu Maschine an die Kommunikation von Mensch zu Mensch anzugleichen, überzeugte uns von dem Themengebiet, sodass wir den Artikel "A Suggestion to Improve User-Friendliness Based on Monitoring Computer User's Emotions" ausgewählt haben [11]. Der Inhalt des Artikels gliedert sich in grundlegenden Überlegungen zu Affective Computing und stellt eine Kombination von Emotion-Tracking-Methoden vor.

In den nachfolgenden Kapitel wird der Workshop genauer erläutert. Zunächst steht die Planung im Fokus. Hierbei wird die Recherche und deren Ergebnisse beschrieben, woraus die Agenda des Workshops entstand. Danach werden didaktische Methoden erarbeitet, um den Teilnehmern einen möglichst interessanten Workshop zu bieten und diese für das Thema zu motivieren. Das Kapitel Durchführung beschreibt den Workshopablauf, bei dem die theoretischen Inhalte und die Ergebnisse der Aufgaben dargestellt werden. In der anschließenden Evaluation wird ein Rückblick auf die Vorbereitung und Durchführung des Workshops gegeben. Dabei wird die Vorbereitung, der Inhalt und die didaktischen Methoden kritisch beurteilt.

II. PLANUNG

A. Related Research / Recherche

Nach der Bearbeitung des ausgewählten Artikels, konnte eine grobe Übersicht über das Thema gewonnen werden. Es stellt sich allerdings heraus, dass der Artikel kein Inhalt für einen 75 minütigen Workshop bot. Somit musste die Recherche erweitert werden, um ein höheres Abstraktionsniveau zu gewinnen. Zunächst untersuchten wir die zitierten Referenzen nach der Schneeballmethode. Hiermit konnte der Begriff Affective Computing nochmals verinnerlicht werden [1]. Die genaue Begriffsdefinition und die weiteren genannten Meilensteine, um das Ziel Affective Computing zu erreichen, sind sehr wichtig für das Verständnis der impliziten und expliziten Kanäle [2].

In dem ausgewählten Artikel werden die Emotion Tracking Methoden Hauttemperatur und Hautwiderstand beschrieben [3][4][5]. Allerdings wurde die Recherche hier erweitert,

weitere Methoden wurden gefunden, welche in Kapitel III-C erläutert werden.

Im Bereich der Anwendungsfälle wird Affective Computing teilweise in der medizinischen Informatik und in Sprachassistenten angewendet [7][8]. Außerdem gibt es Tools wie Affectiva Emotion SDK [10] oder Microsoft Azure Cognitive Services [16], die es ermöglichen Affective Computing in eine Anwendung zu integrieren.

B. Agendaentwurf und Zeitplanung

Aufgrund dieser Recherche konnten wir uns einen Überblick über das Thema Affective Computing schaffen. Wir überlegten uns die Kernpunkte unseres Workshops und erstellten folgende fünf Fragen, welche die Teilnehmer nach dem Workshop beantworten sollten können:

- Was sind Emotionen?
- Was ist Affective Computing?
- Welche Methoden zum Emotion Tracking gib es?
- Wie können diese Methoden in Anwendungen integriert werden?
- Welche Anwendungen setzen dies bereits um?

Mit diesen Fragen wollten wir eine geeignete Agenda erstellen, welche vom Allgemeinen in die konkrete Methodik und Anwendung übergeht. Die Agenda bestand aus folgender Struktur, bei der die einzelnen Punkte mit einer ungefähren Zeit abgeschätzt wurden:

- | | |
|---------------|----------|
| 1. Motivation | (15 min) |
| 2. Ziel | (5 min) |
| 3. Methoden | (30 min) |
| 4. Umsetzung | (20 min) |
| 5. Fazit | (10 min) |
| 6. Diskussion | (5 min) |

Diese Agenda diente als Grundlage für die erste Besprechung mit unserem Betreuer Prof. Dr. Stefan Betermieux. Bei einzelnen Punkten waren Änderungen notwendig, aber an dem Grundgerüst des Workshops gab es wenig zu bemängeln. Bevor wir nun den Workshop erstellen, haben wir uns nochmals in die Punkte der Agenda vertieft.

C. Methodik

Als Vorgabe für das didaktische Konzept wurde bereits ein interaktiver Workshop festgelegt. Es stellte sich die Herausforderung entsprechende Methoden einzusetzen, welche sich positiv auf das Lernverhalten und die Motivation der Teilnehmer auswirkt. Der Workshop sollte sich aus einem Vortrag von theoretischen Inhalten und praktischen Aufgaben zur Anwendungen dieser Inhalte zusammensetzen. Eingangs soll eine Aufgabe in Einzelarbeit als Versuch durchgeführt werden, sodass die Teilnehmer für das Thema motiviert sind. Nach weiteren einführenden Inhalten finden zwei Gruppenarbeiten statt, welche von den Workshopleitern betreut werden. Die Gruppenergebnisse werden moderiert, sodass die Teilnehmer im Fokus stehen und eine erhöhte Aufmerksamkeit für ihre erarbeiteten Ergebnisse erhalten. Abschließend soll noch eine kurze Diskussion stattfinden, wobei die Teilnehmer

ihr gesammeltes Wissen aus dem Workshop für die Diskussion transferieren können. Als Medien werden Beamer und Flipchart verwendet. Der Beamer soll die einzelnen Vortragsabschnitte unterstützen und die gesammelten Ergebnisse live präsentieren. Die Flipcharts können von der Gruppe zur Ergebnispräsentation verwendet werden. Des Weiteren wurden Google Formulare eingesetzt, um die Ergebnisse einer Aufgabe schnell zu sammeln und anschließend grafisch darzustellen.

III. DURCHFÜHRUNG

A. Motivation

Theoretischer Inhalt

Die Workshopteilnehmer sollen zu Beginn für das Thema Affective Computing motiviert werden. Dafür gibt es eine kurze Beschreibung der Emotionen mit den Charakteristiken, wie zum Beispiel, dass Emotionen sehr schnell auftreten, aber dafür ebenfalls sehr ungenau sind [15]. Die Intensität ist ebenfalls ein Merkmal der Emotionen. Eine hohe Intensität ist kurzzeitig und stark im Gegensatz zu einem niedrigen Intensitätsempfinden der Emotionen. Eine geringe Intensität dauert länger an und wird auch als Stimmung bezeichnet.

1. Aufgabe

Zeit: 15 min Einzelarbeit

Ziel der Aufgabe ist es, den Teilnehmern zu zeigen, dass Menschen unterschiedlich auf Ereignisse reagieren, die Emotion sowie deren Stärke kann sich stark unterscheiden. Die Aufgabe soll in zwei Gruppen erfolgen, bei der die Gruppen jeweils verschiedene Webseiten angezeigt bekommen. Auf beiden Webseiten sollen diese nach Informationen zu Kaffee suchen, um den via Google Formular veröffentlichten Fragebogen ausfüllen zu können. Dabei sollen die Emotionen eingetragen werden, die bei der Interaktion mit der Webseite auftreten. Während Gruppe 1 ihre Informationen in Wikipedia recherchiert [13], darf Gruppe 2 eine Website besuchen, welche den Inhalt grafisch ergänzt [14].

Ergebnisse

Beim durchgeführten Workshop zeigten sich die in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellten Ergebnisse.



Fig. 1: Ergebnisse der Umfrage der Gruppe mit Wikipedia

Die Ergebnisse zeigen auf, dass Benutzer verschieden sind und unterschiedliche Wahrnehmungen haben. Schließlich stellen wir eine mögliche Erklärung dieses Verhaltens dar, indem wir den Kontext einer Person erläuterten. Der Kontext einer Person ist sehr umfangreich, wie in Abbildung 3 zu sehen. Als

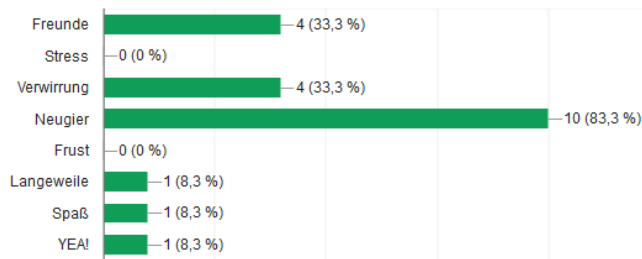


Fig. 2: Ergebnisse der Umfrage der Gruppe mit Bizbrain

Beispiel sind hierfür der kulturelle Hintergrund, die eigenen Interessen und Hobbys sowie das soziale Umfeld zu nennen.

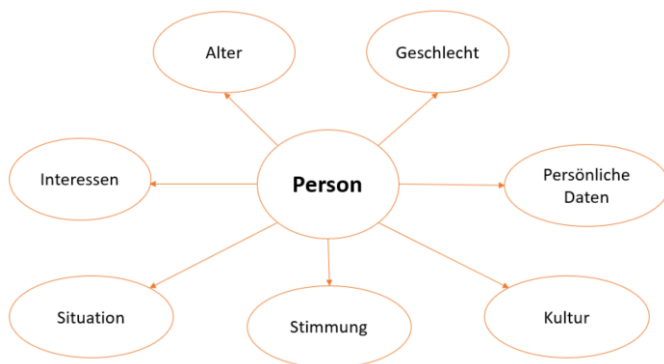


Fig. 3: Kontext eines Menschen

B. Ziele

Zu Beginn beschrieben wir den Ablauf einer HMI Kommunikation. Dabei sahen die Teilnehmer, dass der Benutzer haptische und akustische Eingaben in das System tätigte und eine visuelle, akustische Ausgabe erhielt. Diese Art der Kommunikation stellten wir als expliziten Kommunikationskanal vor. Dieser zeichnet sich durch die rationalen Informationen aus. Im Gegensatz hierzu stellt der implizite Kanal als Eingabe Emotionen zur Verfügung, worauf der Benutzer eine visuelle, akustische Ausgabe von seinem Kontext empfängt. Schließlich sollte als Eingabe eine haptische und akustische Eingabe der rationalen Informationen dienen, welche mit den Emotionen des Benutzers ergänzt wird, siehe Abbildung 4. Hiermit kann eine Anwendung auf die Empfindlichkeiten des Anwenders reagieren.

Anschließend wurde der Begriff "Affective Computing" eingeführt, der ein System beschreibt, welches Emotionen erkennen, interpretieren und verarbeiten kann. Dabei zeigten wir die von Picard beschriebenen Punkte auf, um ein solches System umzusetzen:

- 1) Frustration reduzieren
- 2) Klassifizierung der Emotionen
- 3) Infrastruktur für Affective Computing schaffen
- 4) Emotionale Eigenschaften des Systems trainieren

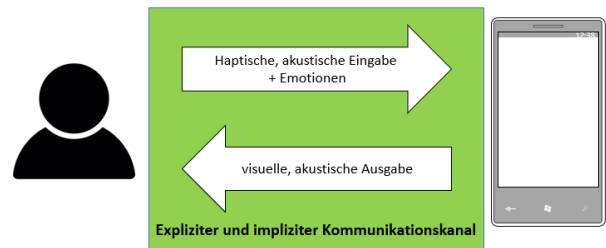


Fig. 4: Vereinigung des impliziten und expliziten Kommunikationskanal

Zunächst ist es das übergeordnete Ziel die Frustration zu reduzieren. Hierfür können schon einfache Fehlermeldungen reichen, welche die Schuld auf sich nimmt. Für ein intelligenteres System braucht es allerdings noch verschiedene Sensoren, welche Benutzerdaten erfassen. Aus den gesammelten Daten soll nun versucht werden die Benutzeremotionen zu klassifizieren. Sobald das System die Emotionen klassifiziert hat, ist eine Antwort des Systems notwendig. Die Antwort soll natürlich in Zusammenhang mit dem gegebenen Kontext stehen, sodass der Benutzer zielgerichtet angesprochen werden kann.

C. Umsetzung: Methoden zum Emotion Tracking

Theoretischer Inhalt

Es gibt verschiedene Methoden, um die Emotion eines Nutzers während dessen Interaktion mit einer Maschine zu tracken. Im folgenden werden die durch die Recherche gefundenen Methoden erläutert:

- **Hautwiderstand und Hauttemperatur:** Das Paper "A Suggestion to Improve User-Friendliness Based on Monitoring Computer User's Emotions" beschreibt, wie Emotionen eines Nutzers durch dessen Hauttemperatur und Hautwiderstand bestimmt werden können. Die Autoren nutzen dafür ein Temperatur- und Hautwiderstandssensor, die mit einem Arduino verbunden sind. Die Daten der Sensoren werden in einer SQLite Datenbank gespeichert und auf einer Android App ausgegeben. Die Autoren stellten fest, dass eine Änderung der Hauttemperatur bzw. des Hautwiderstands auf eine Emotionsänderung des Nutzers zurückzuführen ist [11].
- **Blick:** Die Autoren des Papers "Improving Human-Computer Interaction by Gaze Tracking" untersuchten, wie der Blick des Nutzers zur Steuerung von Maschinen verwendet werden kann. Unter anderem wurde dargelegt, wie lange und welches Objekt von einem Nutzer betrachtet wird. Dabei wurde festgestellt, dass durch dieses Verfahren auch die Emotion eines Nutzers bestimmt werden kann. Beispielsweise verändert sich die Pupillengröße bei einer Emotionsänderung. Dabei nutzen die Autoren die integrierte Webcam in einem Laptop, um den Blick und somit die Emotionen zu Tracken. Somit wird keine

zusätzliche Hardware benötigt, wenn das Endgerät des Nutzers bereits eine Kamera integriert hat [12].

- **Gesichtsausdruck:** Cloud Service Anbieter wie Amazon, IBM und Microsoft bieten Cognitive Services an, darunter auch ein Service zur Emotionserkennung. Abbildung 5 zeigt eine Live Demo des Service von Microsoft, dabei wird die Emotion "Überraschung" mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,93 erkannt. Bei der Live Demo kann ein Bild hochgeladen oder direkt wie Webcam aufgezeichnet werden. Der Service erkennt dann zuerst die Person bzw. Personen und bestimmt zu jeder Person, mit viel Prozent diese mit einer der vorgegeben Emotionen übereinstimmt.

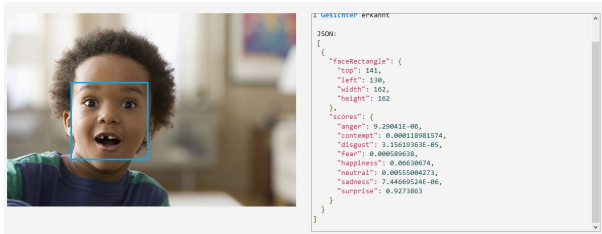


Fig. 5: Beispiel: Microsoft Azure Emotionserkennung [16]

- **Sprachinformationen:** Die Emotionen eines Menschen spiegeln sich in dessen Sprache wieder. Ein typisches Beispiel hierfür ist, wenn eine Person einen Vortrag hält und dabei sehr verunsichert und aufgeregt ist, die Person spricht oft schnell und verspricht sich gegebenenfalls. Die Autoren des Papers "Speech emotion recognition approaches in human computer interaction" untersuchten, wie genau können Emotionen eines Nutzers durch die Sprachinformationen bestimmt werden. Dabei extrahierten diese Muster aus mehreren Sprachsignal und bestimmten für diese Muster die Emotionen des Sprechers. Diese Informationen wurden dann verwendet, um eine künstliche Intelligenz zu trainieren, um somit für ein beliebiges Sprachsignale die zugehörige Emotion vorherzusagen [17].

2. Aufgabe

Zeit: 10 min Gruppenarbeit (4 Personen)

Im Workshop wollten wir gemeinsam mit allen Teilnehmern so viele Methoden wie möglich zum Emotion Tracking finden. Dazu wurden die in Kapitel III-C genannten Methoden den Teilnehmern erstmal vorenthalten. Die Teilnehmer sollten im Internet über Methoden zum Tracken der Emotionen einer Person recherchieren. Dabei sollten die Methode in Ihrer Gruppe diskutiert und in einem Google Formular festgehalten werden.

Ergebnisse

Es zeigt sich, dass die geplante Zeit für diese Aufgabe ausreichend war. Die Teilnehmer sammelten in den 10 Minuten 23 Methoden zum Emotionen Tracking. Die Methoden wurden mit den Teilnehmern diskutiert, falls ein Name einer Methode nicht selbsterklärend war, wurde der Verfasser gebeten, die Funktionsweise der Methode kurz zu erklären. Im folgenden

eine kurze Auflistung der Ergebnisse, die die Methoden aus Kapitel III-C ergänzen:

- Überwachung von Körperfunktionen
 - Herzschlag
 - Gehirnströme
 - Atmung
 - Muskelspannung
- Eingabeverhalten auf dem Endgerät

D. Umsetzung: Anwendungsfälle

Theoretischer Inhalt

Im letzten Kapitel wurden Methoden aufgezeigt, um die Emotionen eines Nutzer während dessen Interaktion mit einer Maschine zu tracken. In diesem Kapitel gilt es herauszufinden, wie das Wissen über die Emotionen eines Nutzers genutzt werden kann, um die Interaktion zwischen Mensch und Maschine zu verbessern. Dazu sollen Anwendungsfälle entwickelt werden, bei denen die Nutzung von Emotion Tracking ein Vorteil aufbringt. Für dieses Kapitel ist keine theoretisches Wissen nötig und es kann somit direkt zu einer interaktiven Aufgabe mit den Teilnehmern des Workshops übergegangen werden.

3. Aufgabe

Zeit: 20 min Gruppenarbeit (4 Personen)

Die Teilnehmer des Workshops wurden in drei Gruppen a vier Personen unterteilt, jeder Gruppe wurde eine der folgenden Emotion Tracking Methode zugewiesen:

- Gesichtsausdruck
- Sprachinformation
- Hauttemperatur

Jede Gruppe soll für ihre Methode die folgenden Aufgaben bearbeiten:

- 1) Recherchieren Sie nach bestehenden Anwendungsfällen, bei denen Emotion Tracking zur Verbesserung der HMI eingesetzt wird.
- 2) Überlegen Sie sich Anwendungsfälle, bei denen Emotion Tracking zur Verbesserung der HMI eingesetzt werden könnte.
- 3) Welche Vor- und Nachteile der Ihnen zugeteilten Methode kommen auf.

Ergebnisse

Nach Bearbeitung der Aufgabe, wurden jede Gruppe aufgefordert ihre Ergebnisse mit Hilfe eines Plakats den anderen Workshop Teilnehmer zu präsentieren. Im folgenden werden die Ergebnisse der Gruppen genauer erläutert, dabei werden zuerst mögliche Anwendungsfälle und dann Vor- und Nachteile der jeweiligen Methode aufgelistet.

Gesichtsausdruck:

- Anwendungsfälle:
 - Schmerzerkennung von Patienten im Krankenhaus
 - Erkennung von kriminellen Machenschaften eines Menschen
 - Hilfestellung für Blinde

- Lernhilfe für Autisten
- Vorteile:
 - In den meisten Maschinen befindet sich heutzutage eine Webcam, die für die Gesichtsausdruckerennung genutzt werden kann. Somit ist in diesen Fällen keine zusätzliche Hardware nötig und das Emotion Tracking lässt sich einfach einsetzen.
- Nachteile:
 - Ein Mensch kann seinen Gesichtsausdruck einfach manipulieren, in diesen Fällen, könnte durch Emotion Tracking nicht die richtige Emotion des Menschen festgestellt werden.

Sprachinformation:

- Anwendungsfälle:
 - Alexa Bestellservice: Durch die Analyse der Sprachinformationen kann festgestellt werden, ob der Nutzer wirklich eine Bestellung aufgeben will. Zum Beispiel kann ein Nutzer als Witz sagen "Alexa, bestelle mir Klopapier", Alexa würde durch die Sprachinformationen erkennen, dass es ein Witz ist und antworten "Du hast doch noch genug Klopapier".
 - Gemütszustand im Auto: Führt der Fahrer eines Autos ein Gespräch während der Fahrt, könnte dieses Gespräch analysiert werden. Kommen Emotionen wie Frust, Ärger oder Müdigkeit beim Fahrer auf, könnte dieser aufgefordert werden, eine Pause einzulegen.
 - Notruferkennung: Es gibt Fälle, bei denen Notrufe aufgegeben, die nicht der Wahrheit entsprechen. Durch die Emotion der Person, die den Notruf absetzt, kann festgestellt werden, ob die Angaben des Notrufs der Wahrheit entsprechen. Falls bedenken bei Angaben aufkommen, können diese hinterfragt werden.
 - Verhör: Wie bei der Prüfung des Notrufs, könnten bei einem Verhör die Sprachinformationen genutzt werden, um festzustellen, ob eine Person lügt.
 - Seelsorge: Soziale Roboter können bei der Seelsorge die Emotionen des Menschen einbeziehen und somit diesen besser fördern.
- Vorteile:
 - Diese Methode lässt sich meist ohne zusätzliche Hardware einsetzen, da die meisten Maschinen bereits ein Mikrofon integriert haben.
- Nachteile:
 - Auch die Sprachinformation lassen sich einfach manipulieren. Eine Mensch kann seine Tonlage, Sprechtempo usw. verändern, wodurch die Genauigkeit der Methode sinkt.
 - Um die Sprachinformationen einer Person analysieren zu können, muss dessen Aussage aufgenommen werden. Somit erhält man nicht nur Information über die Sprache und somit der Emotion sondern auch über den Inhalt der Aussage. Somit würde dieses Methode eine Person ausspionieren.

Hauttemperatur:

- Anwendungsfälle:
 - Schlafanalyse: Durch das messen der Hauttemperatur während des Schlafes einer Person, können die Emotion und somit ein optimale Schlafzeit bestimmt werden.
 - Stressanalyse: Es kann festgestellt werden, wenn eine Person besonders viel Stress hat. Demnach könnte das Interface einer Maschine angepasst werden (z.B. beruhigende Farben), um den Stress der Person zu verringern.
- Vorteile:
 - Hauttemperatur Sensoren sind billig.
 - Messmethode sehr einfach.
 - Die Hauttemperatur kann von einer Person nicht einfach manipuliert werden.
- Nachteile:
 - Meist ist zusätzliche Hardware nötig, die an der Haut einer Person angebracht werden muss.
 - Verhalten der Hauttemperatur unter dem Einfluss einer Krankheit (z.B. Fiber) oder der Außentemperatur

Wie die Ergebnisse der Gruppenarbeit zeigen, ist es nicht einfach die Emotion einer Person in einem Anwendungsfall einzusetzen. Oft limitieren die Methoden dies, da diese zu ungenau, manipulierbar oder zusätzliche Hardware benötigt. Es zeigte sich auch, dass die erarbeiteten Anwendungsfälle der Gruppenarbeit sich auf bestimmte Gebiete reduzieren lassen. Zum einen gibt es Anwendungsfälle, bei denen durch Emotion Tracking die Wahrheit einer Tätigkeit bestimmt werden kann. Zum anderen können Gesundheitsschädliche Emotionen einer Person reduziert oder sogar vermieden werden.

E. Fazit

Nach dem Aufgaben und der Wissensvermittlung unseres Workshops fassten wir nochmal alles zum Thema "Emotion Tracking" und "Affective Computing" zusammen. Wir erläuterten hierbei nochmal die Möglichkeiten Daten eines Nutzers zu erfassen, um den personenbezogenen Kontext zu verstehen. Die gesammelten Informationen können über verschiedene Methoden klassifiziert werden.

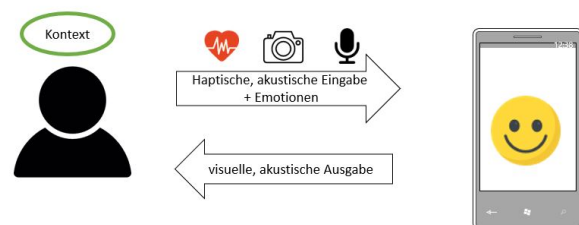


Fig. 6: Verbesserung der HMI durch Emotion Tracking

Das System kann eine Antwort geben, welche auf die Eingabe unter Berücksichtigung der Emotionen reagiert. Außerdem war es uns wichtig zu erwähnen, dass Emotion-Tracking nicht nur auf den Bereich Smartphones und weiteren

mobilen Geräten anwenden lässt, sondern jeden Kommunikation zwischen Mensch und Maschine hiermit verbessert werden kann.

F. Diskussion

Am Ende des Workshops wurden mit den Teilnehmern eine offene Diskussion gestartet. Im folgenden werden die einzelnen Diskussionspunkte aufgelistet und die Ergebnisse beschrieben.

Kombination verschiedener Emotionen Tracking Methoden
In Kapitel III-D zeigten sich Vor- und Nachteile ausgewählter Methoden zum Emotion Tracking. Die Teilnehmer waren sich einig, dass durch die Kombination verschiedener Methoden (beispielsweise Gesichtsausdruck mit Hauttemperatur) können die Nachteile eliminiert werden. Dies steigert die Genauigkeit und verringert die Manipulierbarkeit.

Datenschutz - Privatsphäre

Hierbei muss sich ein Nutzer die Frage stellen, will ich das die Maschine mit der ich interagiere meine Emotionen weiß? Emotion sind sehr sensible Daten und nach einer kurzen Umfrage, wäre kein Teilnehmer des Workshops damit einverstanden, dass bei deren Interaktion mit einer Maschine ihre Emotionen getrackt werden würden. Ebenso stellt sich die Frage, was macht eine Maschine mit den Emotionen eines Nutzers? - Passt es wirklich die Interaktion für den Nutzer an oder sammelt es auch die Daten und verkauft diese an Dritte weiter? Viel Interaktion mit einer Maschine findet heutzutage über ein mobiles Endgerät statt. Dabei hat das mobile Endgerät meist zu wenig Ressourcen um die Emotion des Nutzers zu bestimmen. Somit wird das mobile Endgerät nur als Eingabegerät genutzt und die Auswertung findet in der Cloud statt, was wiederum eine Gefahr für die Privatsphäre für ein Nutzer darstellt.

Umsetzungs-Nutzen Faktor

Kapitel III-D zeigt, dass es eine große Herausforderung ist, die Emotionen eines Nutzers einzusetzen, um die Interaktion zwischen Mensch und Maschine zu verbessern. Nutzer sind unterschiedlich und reagieren somit unterschiedlich auf Änderungen des Interfaces. Somit stellt sich die Frage, lohnt es sich bei der Entwicklung einer Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine die Einbeziehung der Emotionen eines Nutzers? Da das Tracken der Emotionen relativ aufwendig ist, kamen die Teilnehmer des Workshops zu dem Schluss, dass der Einsatz nur in bestimmten Anwendungsfällen sinnvoll ist. Diese Anwendungsfälle beschränken sich größten Teils auf das Gesundheitswesen. Dabei kann Menschen mit Behinderung oder Senioren, die sich einsam fühlen, ein Assistenzsysteme zur Verfügung gestellt werden, das individuell auf deren Emotionen eingehen kann. Für alltägliche Anwendungen, wie der Besuch von verschiedenen Webseiten, ist der Einsatz zu aufwändig.

IV. EVALUATION

Der Workshop ist nach unserer Einschätzung bei den Teilnehmern gut angekommen. Die fünf Leitfragen, welche in Abschnitt II.B formuliert wurden, haben uns dabei geholfen

einen Workshop zu erstellen, der nicht vom eigentlichen Thema abweicht. In der Feedback Runde wurde der Aufbau des Workshops positiv aufgenommen. Durch die Mischung aus kurzen Vorträgen und längeren Gruppenarbeit konnten wir die Teilnehmer für dieses Thema begeistern. Wir denken es war der richtig, ein Fundament zu schaffen, auf dem schließlich in Einzel- oder Gruppenarbeit aufgebaut werden konnte. Die ausgewählten didaktischen Methoden sind an den richtigen Stellen zum Einsatz gekommen. Bei der zweiten und dritten Aufgabe konnten die Teilnehmer zielgerichtet arbeiten und sind zu guten Ergebnissen gekommen. Es wurden sogar noch weitere Methoden entdeckt, welche wir in unserer Recherche nicht gefunden hatten. Die erste Aufgabe, die als Einstieg für die Motivation gelten sollte, war mittelmäßig. Ziel war es zu zeigen, dass Benutzer verschieden sind. Durch die Einteilung in zwei Gruppen mit einem negativen und positiven Beispiel konnte ein Versuch durchgeführt werden, der zwar unser erwartetes Ergebnis bestätigte, aber vermutlich konnten eine Gruppe nicht allzu sehr motiviert werden, da unser Negativbeispiel auch nicht Spaß machen sollte. In Zukunft wäre eine Aufgabe, welche die komplette Gruppe motiviert, besser gewesen. Zusammengefasst kann gesagt werden, dass wir mit unserem Workshop sehr zufrieden waren. Wir haben festgestellt, dass die eigentliche Aufgabe in einer umfangreichen Recherche liegt, um das Thema richtig zu verstehen. Gelingt dies, lässt sich die Struktur und der Inhalt für den Workshop schnell erstellen.

REFERENCES

- [1] Rosalind W. Picard: Affective Computing for HCI
- [2] Kim, N.S.: And perspectives on emotion recognition technologies (2009)
- [3] Cowie, R., et al.: Emotion recognition in human computer interaction. IEEE Signal Process. Mag. 18(1), 32–80 (2001)
- [4] Zeng, Z., Pantic, M., Roisman, G.I., Huang, S.: A survey of affect recognition methods: audio, visual, and spontaneous expressions. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 31(1), 39–58 (2009)
- [5] Lee, C.M., Narayanan, S.S.: Toward detecting emotions in spoken dialogs. IEEE Trans. Speech Audio Process. 13(2), 293–303 (2005)
- [6] Brand, Klompaker, Schleinig, Weiß: Automatische Emotionserkennung – Technologien, Deutung und Anwendungen, (2012)
- [7] Luneski A., Bamidis P., Hitoglou-Antoniadou M.: Affective Computing and Medical Informatics: State Of The Art in Emotion-Aware Medical Applications (2008)
- [8] Luke Dormehl: AI assistants will soon recognize and respond to the emotion in your voice in DIGITAL TRENDS(14.09.2017) <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/affectiva-emotion-in-voice/>. Zuletzt aufgerufen: 22.06.2018.
- [9] BUSSO, Carlos, et al. Analysis of emotion recognition using facial expressions, speech and multimodal information. In: Proceedings of the 6th international conference on Multimodal interfaces. ACM, 2004. S. 205-211.
- [10] Affectiva Emotion SDK: <https://www.affectiva.com/product/emotion-sdk/> Zuletzt aufgerufen: 18.06.2018
- [11] Keum Young Sung: A Suggestion to Improve User-Friendliness Based on Monitoring Computer User's Emotions (2017)
- [12] Zsolt Jank'ó, Levente Hajder: Improving Human-Computer Interaction by Gaze Tracking (2012)
- [13] "Wikipedia Kaffee". <https://de.wikipedia.org/wiki/Kaffee> Zuletzt abgerufen am 18.06.2018

- [14] "Bizbrain Coffee" <http://www.bizbrain.org/coffee/> Zuletzt abgerufen am: 16.06.2018
- [15] Was sind Emotionen?: <https://www.brgdomath.com/psychologie/motive-und-emotionen-tk-4/emotionen-bsp-angst/> Zuletzt abgerufen am: 24.06.2018
- [16] "Microsoft Azure Cognitive Services: Emotionserkennung". <https://azure.microsoft.com/de-de/services/cognitive-services/face/#recognition>. Zuletzt aufgerufen: 13.06.2018.
- [17] S. Ramakrishnan, Ibrahim M.M. El Emary: Speech emotion recognition approaches in human computer interactiong (2011)