

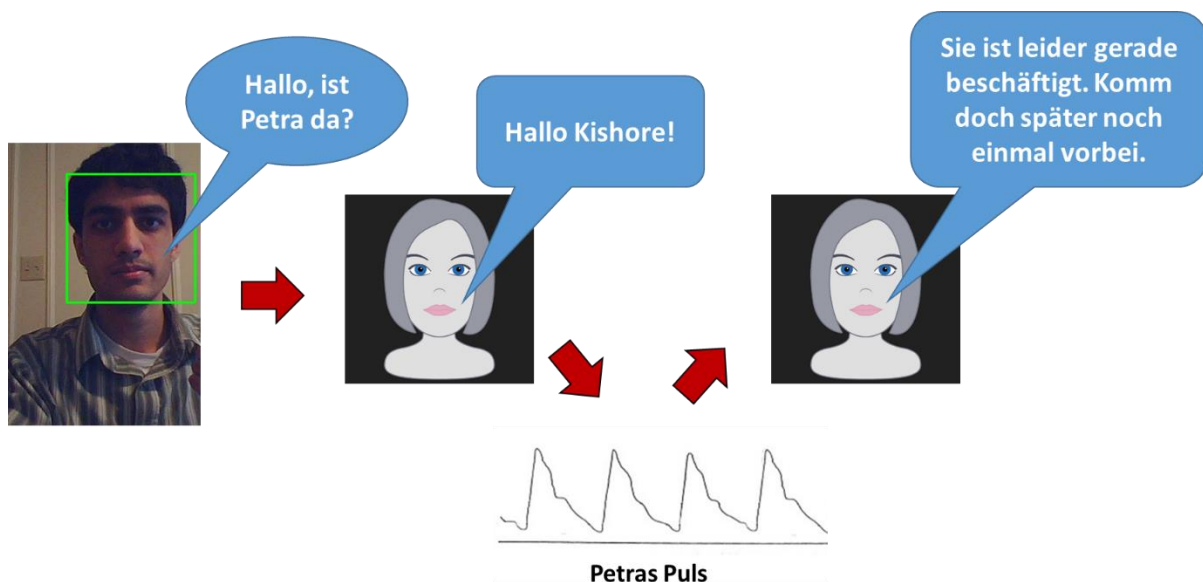
Bachelor-Projekt: Biosignal-basierter Butler (BBB)

Betreuer: Felix Putze, Christian Herff, Jochen Weiner, Lorenz Diener, Timo Schulze, Tanja Schultz,
Cognitive Systems Lab, Fachbereich 3, Uni Bremen

Kurzbeschreibung: Über Biosignale werden der Zustand und Kommandos des Benutzers erkannt. Diese Informationen werden genutzt, um einen intelligenten virtuellen Butler zu implementieren.

Wintersemester 2016/17, Sommersemester 2017

Der futuristische Assistent J.A.R.V.I.S. aus dem Film *Iron Man* kennt immer genau die Bedürfnisse seines Besitzers und kann diesen optimal unterstützen. Einen solchen intelligenten „Butler“ wollen wir auch in diesem Projekt entwickeln. Dieser Butler soll seinen Benutzer an seinem Arbeitsplatz unterstützen, indem er z.B. Besucher erkennt und empfängt, eingehende Nachrichten kanalisiert oder auf gesprochene Kommandos reagiert. Dabei soll sich der Butler unterschiedlich verhalten, je nachdem ob der Benutzer gerade beschäftigt ist oder nicht. Für diese Zwecke erfasst das System eine Reihe von Biosignalen, die der Benutzer dieser Systeme bewusst oder unbewusst aussendet. Diese Signale umfassen z.B. Bewegungsdaten, die Informationen über die Aktivität des Benutzers liefern, Puls und Hautleitfähigkeit zur Erfassung des kognitiven und emotionalen Benutzerzustands, Videodaten zur Gesichtserkennung, Sprache für gesprochene Kommandos oder die Registrierung von Augenbewegungen zur Erfassung der visuellen Aufmerksamkeit. Aus diesen Signalen kann der Butler Rückschlüsse über den inneren Zustand der Benutzer ziehen (z.B. Stress, Aufmerksamkeit), aber auch Kommandos der Benutzer erkennen.



In diesem Bachelor-Projekt werden die Teilnehmer und Teilnehmerinnen einen Biosignal-basierten Butler entwerfen und implementieren. Einige Ideen für dessen Funktionen sind:

- Ein Tablet als interaktives Türschild, das Besucher darüber informiert, ob die Person im Büro gerade ansprechbar oder gestresst ist,
- Automatische Erkennung von wartenden Besuchern vor der Tür, je nach Situation Benachrichtigung auf den aktuell betrachteten Bildschirm oder per Sprachausgabe

- Adaptive Musikwiedergabe, die die Lautstärke bei Telefonaten oder Gesprächen herunterregelt
- Steuerung der Haustechnik (Licht, Sonnenschutz) und der Kaffeemaschine per Sprachkommando

Weitere innovative Ideen der Teilnehmer und Teilnehmerinnen sind sehr erwünscht!

Im Team arbeiten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen an verschiedenen Aspekten des Biosignal-basierten Butlers:

- Einsatz von Methoden der Signalverarbeitung und des maschinellen Lernens für die Erkennung von Benutzerzuständen und Kommandos aus verschiedenen Biosignalen,
- Implementierung intelligenter Strategien zur dynamischen Steuerung des Butlers und eines Frameworks zur flexiblen Anbindung unterschiedlicher Eingabe- und Ausgabeschnittstellen,
- Anbindung physischer und softwarebasierter Komponenten (Tablet als digitales Türschild, Telefon, Haustechnik, Schreibtischstuhl, ...).

Für die Durchführung des Projekts stellen wir einen Arbeitsplatz als Testumgebung in unserem Labor im Cartesium zur Verfügung. Darüber hinaus stehen zahlreiche Sensoren und Software-Tools für einen schnellen Start bereit. Wir bieten eine intensive Betreuung an und sind sehr interessiert an den Ergebnissen, weil wir diese auch für unsere eigene Forschung weiter nutzen möchten. Beim Entwurf und der Implementierung sollen Prinzipien des agilen Projektmanagements sowie Werkzeuge der modernen Softwareentwicklung zum Einsatz kommen.

Das Angebot richtet sich an Studierende im Bachelorstudiengang Informatik. Programmierkenntnisse in Java (u.a. zur Entwicklung von Android-Apps) oder Python werden vorausgesetzt. Bei Interesse möchten wir das Projekt auch als ein anschließendes Master-Projekt (bis September 2018) weiterführen. Das Projekt bereitet, je nach Schwerpunktsetzung, auf die Masterprofile KIKR und DMI vor.

Empfohlene Veranstaltungen zur Vorbereitung:

- Automatische Spracherkennung (Wintersemester 2015/16, Bachelor)
- Biosignale und Benutzerschnittstellen (Sommersemester 2016, Bachelor),
- Benutzermodellierung für kognitive Interaktionssysteme (Sommersemester 2016, Master).