

In diesem Kooperationsprojekt zwischen Universität und Wirtschaft wurden Konzept und Prototyp einer gestengesteuerten und auf typische Arbeitsabläufen orientierten Benutzerschnittstelle zur Steuerung von Extrusions-Industriemaschinen entwickelt.

Ich habe in allen Projektphasen – bei der Anforderungsermittlung und Umsetzung sowie Abnahme einer entsprechenden Lösung – mitgewirkt.

Phasen

- ▶ Anforderungsanalyse
- ▶ Sketching und Prototyping
- ▶ Nutzerevaluation

Programmiersprachen

- ▶ JavaScript mit jQuery
- ▶ C#

Softwareanwendungen

- ▶ Coda (Panic)
- ▶ Visual Studio (Microsoft)
- ▶ Photoshop (Adobe)

HINTERGRUND UND FEATURES

Dieses Projekt war von einer sehr experimentellen Natur geprägt. Ziel war zu ermitteln, in wie weit sogenannte Extrusionsmaschinen (mehrere Meter lange, schwere Industriemaschinen zur Rohrformung) mittels berührungsloser Eingaben gesteuert werden können. Der Bedarf hierfür entstand daraus, dass die Maschine teils aus einer gewissen Distanz bedient werden muss und den Einsatz von Schutzhandschuhen erfordert. Wenngleich eine zu dem Zeitpunkt der Projektdurchführung aktuelle Lösung einen Touchscreen nutzte, war dies nicht dauerhaft praktikabel.

Im Rahmen dieses Projektes wurde eine Benutzerschnittstelle konzipiert und als Prototyp implementiert, welche auf gegebene funktionale Spezifikationen basierte.

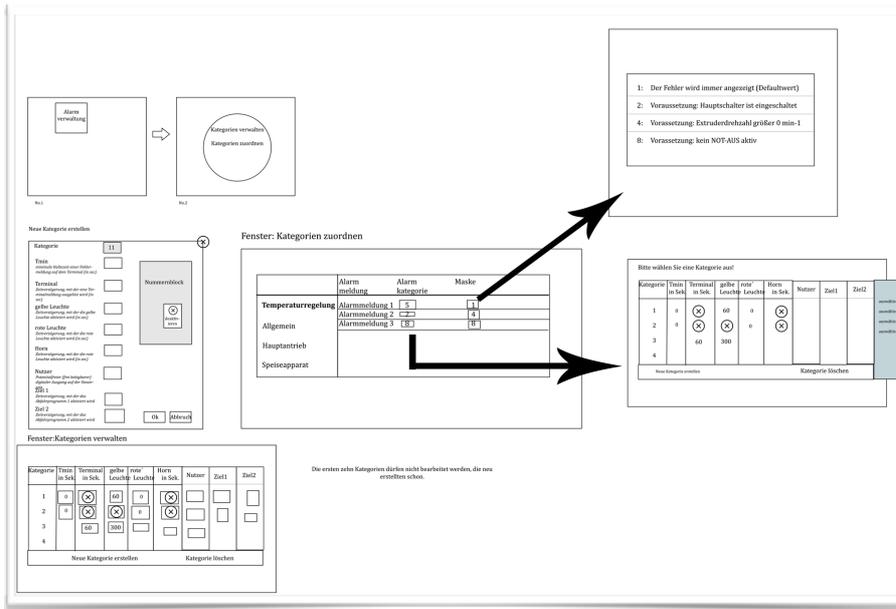
Die Benutzerschnittstelle wurde adaptiv gestaltet, indem Schnittstellenobjekte vergrößert und verkleinert wurden wenn der Nutzer sich dem Monitor näherte bzw. sich von ihr entfernte. Hierzu wurde eine Microsoft Kinect eingesetzt. Im Fernmodus wurden dabei nur solche Schnittstellenobjekte dargestellt, welche für die Bedienung aus einer gewissen Distanz sinnvoll waren. Die Entscheidung hierüber wurde basierend auf Ergebnisse von Interviews mit Nutzern der Maschine getroffen. Größe, Position und Typ der Schnittstellenobjekte wurden unter Berücksichtigungen berührungslosen Gesten als Eingabemodalität gewählt. So wurden zum Beispiel Kreismenüs eingesetzt um die Entfernung zu Menüoptionen nach Fitts' Gesetz zu minimieren.

Im Nahmodus wird die Benutzerschnittstelle mittels berührungsloser Handgesten gesteuert. Handbewegungen nach links/rechts und oben/unten steuerten einen Cursor ähnlich wie bei der Steuerung mit einer Maus. Die Bestätigung einer Auswahl erfolgte durch kurzzeitiges Verweilen des Cursors auf der entsprechenden Schaltfläche. In das Design der Gesten sind maßgeblich Erkenntnisse aus meiner Bachelorarbeit eingeflossen. Technisch wurde die Gestenerkennung mit einem Leap-Motion-Controller realisiert. Alternativ stand auch die Steuerung via Touchscreen zur Verfügung. Für den Fernmodus kam eine Steuerung mittels Handgesten aus überwiegend technischen Gründen nicht in Frage. Stattdessen wurde eine Microsoft Kinect verwendet, um grobmotorische Körpergesten zu erkennen. So wurden bestimmte Armposen erkannt um damit verknüpfte Funktionen zu steuern. Das Design dieser Gesten erfolgte in Zusammenarbeit mit Nutzern der Maschine.

Gegen Abschluss des Projektes wurde ein funktionsfähiger Prototyp übergeben, welcher als Ideenquelle für die Weiterentwicklung des bisherigen Systems genutzt wird.

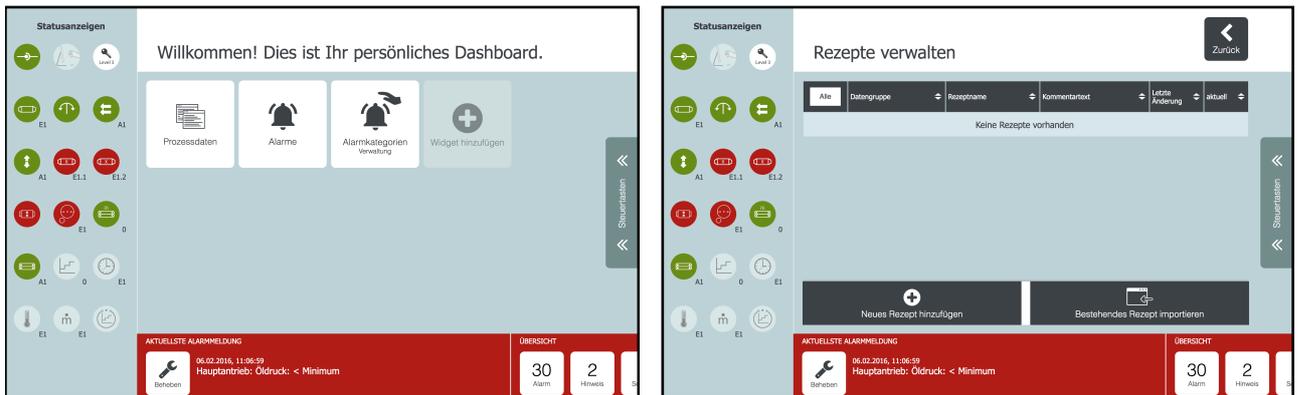
LOW-FIDELITY-PROTOTYP UND FLOWCHART (AUSZUG)

Der folgende Grafikauszug stellt den Ablauf einer Interaktion dar.



HIGH-FIDELITY-PROTOTYP (AUSZUG)

Die folgenden Screenshots zeigen den funktionsfähigen Prototypen.



EVALUATION DES PROTOTYPEN

Die folgenden Fotos stammen von einem Test des Prototypen im Laborumfeld.

