

The following questionnaire was used for the user study presented in the following publication:

*Stefan Profanter, Alexander Perzylo, Nikhil Somani, Markus Rickert, and Alois Knoll. Analysis and semantic modeling of modality preferences in industrial human-robot interaction. In Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), Hamburg, Germany, September 2015*

## 2 German Questionnaire

### 2.1 Hintergrund Informationen

**1. Wie alt bist du?**

Alter:  Jahre alt.

**2. Was ist dein Geschlecht?**

☐ männlich      ☐ weiblich

**3. Wie gut kennst du dich mit Computern aus? Ich wei wie man**

- ☐ Anfänger: ... den PC einschaltet und den Browser öffnet
- ☐ Grundkenntnisse: ... Programme auf meinem PC bedient und mit Dateien umgeht
- ☐ Fortgeschritten: ... neue Hardware hinzufügt und neue Software installiert
- ☐ Experte: ... programme entwickelt und wie die Computer-Hardware funktioniert

**4. Wie viel weißt du über Robotik?**

- ☐ Nicht so viel: Ich habe über Roboter gelesen/gehört kenn mich aber nicht so gut aus
- ☐ Hobby Robotiker: Ich entwickle/programmiere kleine Roboter in meiner Freizeit
- ☐ Ich kenn mich gut aus: ich studiere Robotik, Informatik oder ähnliche Ingenieurwissenschaft

**5. Hast du schon mal ein TeachPad zur Programmierung eines Roboters verwendet?**

- ☐ Nein, ich weiß nicht mal, was ein TeachPad ist.
- ☐ Ich weiß was ein TeachPad ist, aber habe noch nie einen Roboter damit programmiert.
- ☐ Ja, ich habe bereits einen Roboter mit einem TeachPad programmiert.

## 2.2 Erwartungen

- 6. Stelle dir eine einfache Pick & Place Aufgabe vor, wo der Roboter ein Teil von einer Palette greifen und dieses auf den Tisch ablegen soll. Wie lange schätzt du die Zeit, die man benötigt, um diese Aufgabe einem Roboter beizubringen (bei bisher verwendeter Systeme in der Industrie)?**

Minuten

Für jeden folgenden Parameter ordne die Eingabemodalitäten in absteigender Reihenfolge danach, welche du am meisten bevorzugst. (Oben: am meisten bevorzugt, unten: wenigsten bevorzugt)

- 7. Parameter: Objekt auswählen**

- ⚡ Touch Eingabe
- ⚡ Stift Eingabe
- ⚡ Zeigen mit der Hand
- ⚡ Sprache

- 8. Parameter: Position zum Ablegen des Objekts auf dem Tisch**

- ⚡ Touch Eingabe
- ⚡ Stift Eingabe
- ⚡ Zeigen mit der Hand
- ⚡ Sprache

- 9. Parameter: Setzen der Positionen für das Zusammensetzen zweier Objekte**

- ⚡ Stift Eingabe
- ⚡ Sprache

### **10. Parameter: Punkt auf dem Objekt auswählen**

- ♣ Touch Eingabe
- ♣ Stift Eingabe
- ♣ Zeigen mit der Hand
- ♣ Sprache

### **11. Parameter: Kante auf dem Objekt auswählen**

- ♣ Touch Eingabe
- ♣ Stift Eingabe
- ♣ Zeigen mit der Hand
- ♣ Sprache

## **2.3 Erfahrung**

### **12. Ordne die Eingabemodalitäten basierend auf die erfahrene kognitive Belastung (bei welcher Modalität musstest du am meisten Nachdenken, wo war am meisten Konzentration nötig). Oben = hohe kognitive Belastung, unten = geringe kognitive Belastung**

- ♣ Touch Eingabe
- ♣ Stift Eingabe
- ♣ Zeigen mit der Hand
- ♣ Sprache

Jetzt ordne die folgenden Modalitäten nochmal. Diesmal verwende die Erfahrung aus dem praktischen Teil und ordne die Modalitäten basieren auf welche du am meisten bevorzugt hast. (Oben: am meisten bevorzugt, unten: am wenigsten bevorzugt)

### **13. Parameter: Wähle ein Objekt**

- ♣ Touch Eingabe
- ♣ Stift Eingabe
- ♣ Zeigen mit der Hand
- ♣ Sprache

**14. Parameter: Position zum Ablegen des Objekts auf dem Tisch**

- ✦ Touch Eingabe
- ✦ Stift Eingabe
- ✦ Zeigen mit der Hand
- ✦ Sprache

**15. Parameter: Setzen der Positionen für das Zusammensetzen zweier Objekte**

- ✦ Stift Eingabe
- ✦ Sprache

**16. Parameter: Punkt auf dem Objekt auswählen**

- ✦ Touch Eingabe
- ✦ Stift Eingabe
- ✦ Zeigen mit der Hand
- ✦ Sprache

**17. Parameter: Kante auf dem Objekt auswählen**

- ✦ Touch Eingabe
- ✦ Stift Eingabe
- ✦ Zeigen mit der Hand
- ✦ Sprache

## **2.4 Meinung**

**18. Was ist deine Meinung bezüglich folgender Aussagen?**

	viel einfacher als erwartet		wie erwartet		deutlich kompli- zierter als ich dachte
verwenden der Eingabemo- dalitäten zur Programmie- rung des Roboters war	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Touch Eingabe war	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spracheingabe war	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gesten Eingabe war	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stift Eingabe war	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insgesamt war die Verwen- dung des Systems zum Pro- grammieren des Roboters	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Wie hoch schätzt du die Zeiteinsparung (in Prozent) bei Verwendung der vorherigen Eingabemodalitäten im Vergleich zur Verwendung eines TeachPads? (Nur angezeigt, wenn der Benutzer weiß, was ein TeachPad ist, siehe Frage 5)

Ein Wert von 25% bedeutet, dass die Eingabemodalitäten 75 sekunden benötigen, wenn die Programmierung mit dem TeachPad 100 Sekunden dauerte.

% Zeitersparnis.

20. Was denkst du zu den folgenden Aussagen?

	stimme über- haupt nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll- kommen zu
Programmieren des Roboters mit multimodaler Eingabe macht Spaß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das System sollte keine Auswahl an Modalitäten bieten, sondern nur die am Besten geeignete anbieten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Verwendung des Systems ist natürlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spracheingabe ist genau genug in lauter industrieller Umgebung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich sicherer, wenn weniger Eingabemodalitäten zur Auswahl stehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Spracheingabe ist intuitiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stift-Eingabe ist intuitiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Touch-Eingabe ist intuitiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gesten Eingabe (Zeigen mit der Hand) ist intuitiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tastatur & Maus ist intuitiv	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es war schwer, die verschiedenen Modalitäten zu verstehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insgesamt bin ich mit der Leichtigkeit der Ausführung der Aufgaben in den Szenarien zufrieden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Insgesamt bin ich mit der benötigten Zeit zur Durchführung der Aufgaben zufrieden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**21. Jetzt stell dir vor du arbeitest in einer Fabrik und deine tägliche Aufgabe ist es, Industrieroboter zu programmieren. Beantworte folgende Fragen:**

	stimme über- haupt nicht zu	stimme nicht zu	stimme eher nicht zu	stimme eher zu	stimme zu	stimme voll- kommen zu
Verwenden des Systems in meiner Arbeit würde mir ermöglichen, Aufgaben schneller zu erledigen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Verwendung des Systems würde meine Arbeitsleistung erhöhen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Verwendung des Systems würde meine Produktivität steigern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Verwendung des Systems würde meine Arbeit verlangsamen und die Effizienz vermindern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Verwendung des Systems würde meinen Job einfacher machen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich würde das System nützlich finden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lernen das System zu verwenden wäre einfach für mich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Interaktion mit dem System wäre klar und verständlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das System würde meine Arbeit komplizierter machen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es wäre einfach für mich, ein Experte in dem System zu werden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fände das System kompliziert zu bedienen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>