

Touchscreen-basierte Bedienkonzepte am Beispiel eines Bedienpanels für Frequenzumrichter

Christian Ehrenfeld

23. April 2014

- Touchscreen-basierte Bedienkonzepte
 - ▶ Touchscreen Technologien
 - ▶ Single-Touch und Multi-Touch
 - ▶ Eingabemethoden
 - ★ Gesten
 - ★ Bildschirmtastaturen
 - ▶ Anforderungen an Benutzeroberflächen
- Die Anwendung _____
 - ▶ Die Benutzeroberfläche
 - ▶ Probleme bei der Touch-Bedienung
 - ▶ Anpassungen für die Touch-Bedienbarkeit
- Benutzerstudie
 - ▶ Versuchsaufbau
 - ▶ Ergebnisse

Touchscreen-basierte Bedienkonzepte

Touchscreen Technologien

Resistiv

- ▶ Erkennt einen Berührungspunkt
- ▶ Kann mit beliebigen Objekten bedient werden

Kapazitiv

- ▶ Erkennt beliebig viele Berührungspunkte
- ▶ Benötigt ein elektrisch leitfähiges Objekt für die Bedienung

Infrarot

- ▶ Erkennt zwei Berührungspunkte
- ▶ Kann mit beliebigen Objekten bedient werden

Surface Acoustic Wave

- ▶ Erkennt zwei Berührungspunkte
- ▶ Kann mit beliebigen Objekten bedient werden

Single-Touch und Multi-Touch

Single-Touch

Das Touchscreen erkennt genau *eine* Berührung zu einem Zeitpunkt.
Beispiel: Resistive Touchscreens



Single-Touch und Multi-Touch (II)

Multi-Touch

Das Touchscreen erkennt genau zwei Berührungen zu einem Zeitpunkt.

Beispiel: Infrarot Touchscreens



Single-Touch und Multi-Touch (III)

Multi-Touch All-Point

Das Touchscreen erkennt *beliebig viele* Berührungen zu einem Zeitpunkt.
Beispiel: Kapazitive Touchscreens



Gesten - Single-Touch

Berührung



Halten



Wischen



Gesten - Multi-Touch

Zoomen

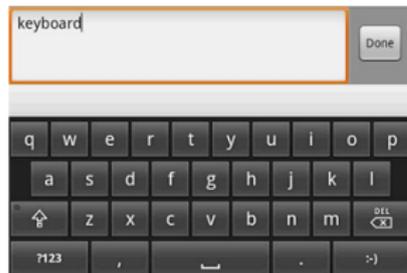


Rotieren



Bildschirmtastaturen

- Ersetzen physikalische Tastaturen
- Dienen der Eingabe von alphanumerischen Zeichen

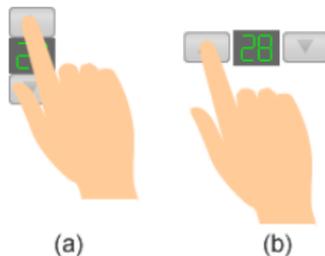


Quellen: <http://www.androidtapp.com/wp-content/uploads/2010/01/What-The-Doodle-Bad-Virtual-Keyboard.jpg>
<http://blog.logitech.com/wp-content/uploads/2012/10/Logitech-Illuminated-Keyboard-K810.jpg>

Anforderungen an Benutzeroberflächen

Um die Touch-Bedienbarkeit gewährleisten zu können, müssen Benutzeroberflächen ...

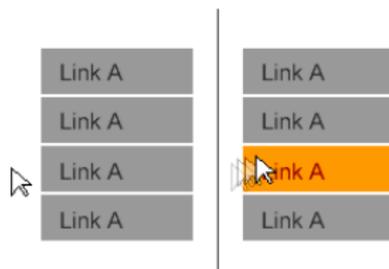
- Gesten in intuitiver Weise unterstützen,
- Ausreichend große Bedienelemente besitzen (mindestens 23x23 px),
- Berücksichtigen, dass die Hand den Bildschirm bei der Bedienung verdeckt,



Anforderungen an Benutzeroberflächen (II)

Um die Touch-Bediensbarkeit gewährleisten zu können, müssen Benutzeroberflächen ...

- Benötigte Eingabemethoden bereitstellen,
- Auf Mauszeiger verzichten können,
- Eindeutig erkennbare Bedienelemente besitzen.

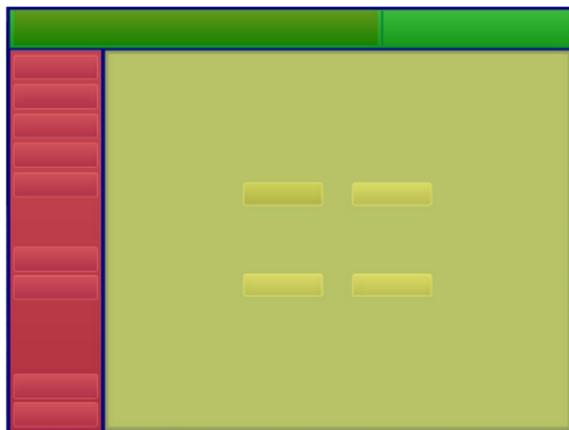


Die Anwendung _____

Die Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche ist in drei Bereiche aufgeteilt,

- Die Statusanzeige
- Die Navigationsleiste
- Das Hauptfenster



Die Benutzeroberfläche (II)

Bei der Verbindung mit einem Generator werden die Bedienelemente im Hauptfenster angezeigt. Diese sind in 3 Spalten aufgeteilt.

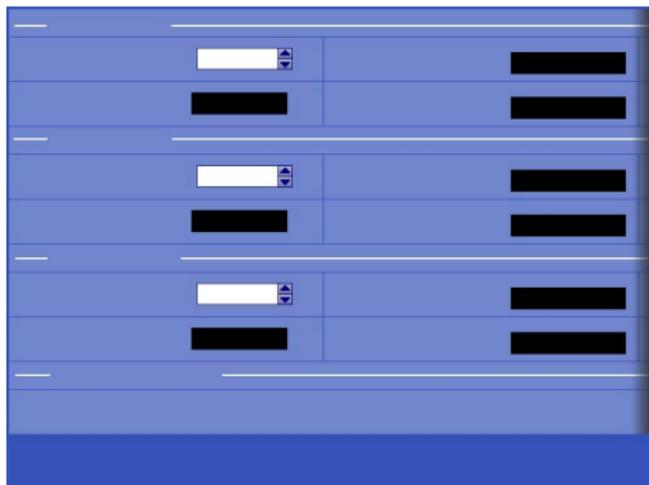


Probleme bei der Touch-Bedienung

- Zu große Benutzeroberfläche für das Touchscreen
- Scrollen des Hauptfensters war für die Maus ausgelegt
- Keine Möglichkeit für die Zeicheneingabe

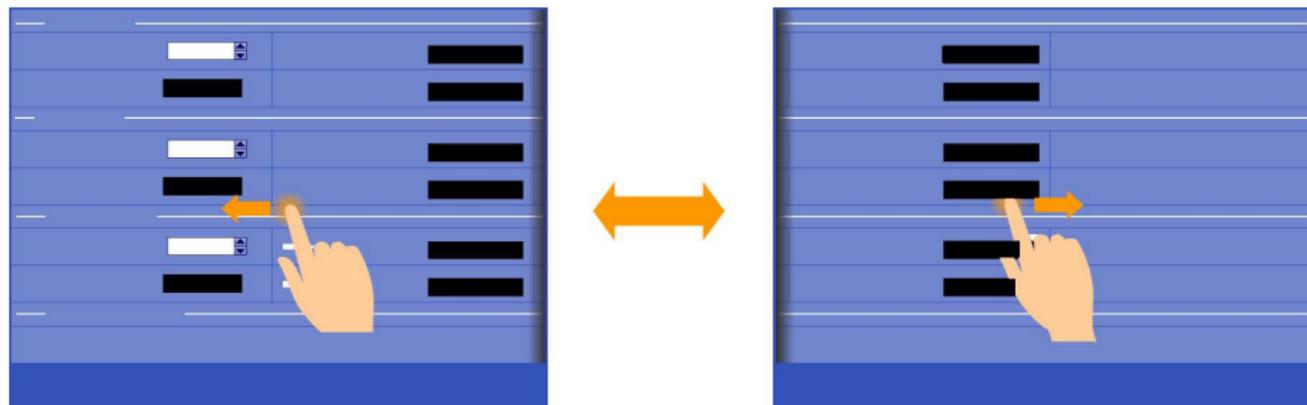
Anpassungen für die Touch-Bedienbarkeit

Statt drei Spalten werden im Hauptfenster nur noch zwei angezeigt. So konnte die Benutzeroberfläche verkleinert und auf dem Touchscreen angezeigt werden.



Anpassungen für die Touch-Bedienbarkeit (II)

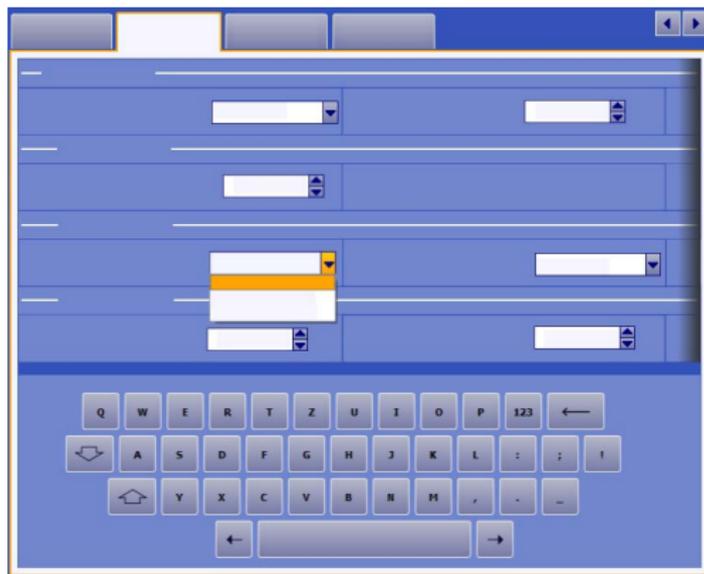
Um die dritte Spalte einblenden zu können, wurde die Wisch-Geste implementiert. Ein horizontales Wischen ermöglichte es zwischen zwei Seiten zu wechseln. Auf der ersten Seite wurden Spalte 1 und 2 angezeigt, auf der zweiten die Spalten 2 und 3.



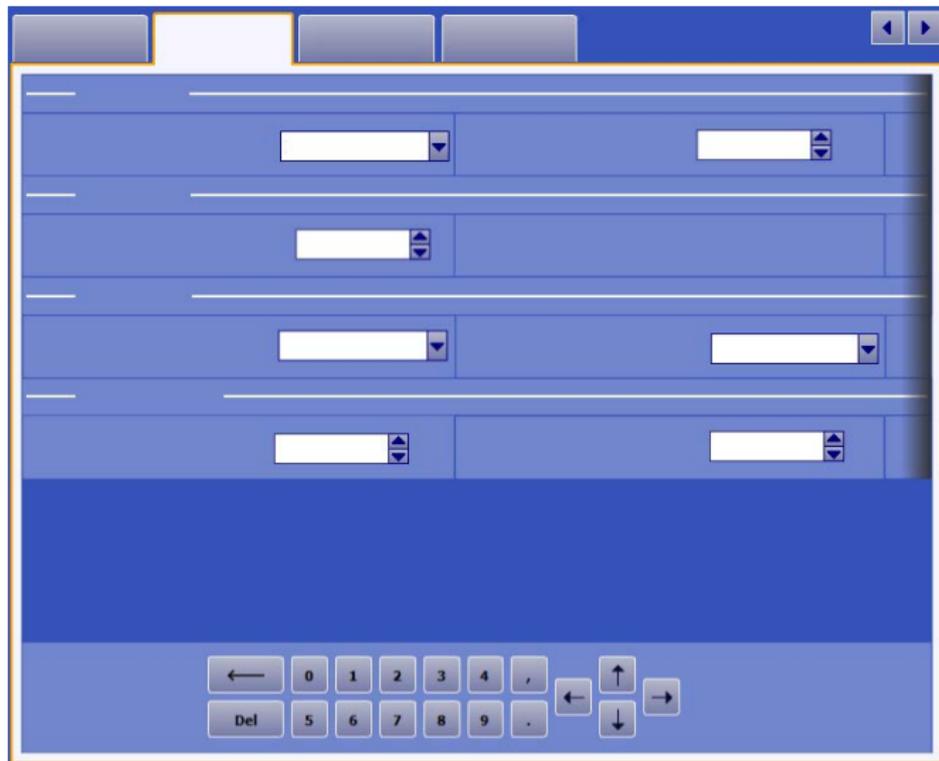
Anpassungen für die Touch-Bedienbarkeit (III)

Um die Zeicheneingabe zu ermöglichen wurde eine Bildschirmtastatur implementiert.

- Passt ihr Layout den aktiven Widgets an
 - ▶ Alphanumerische Eingabe
 - ▶ Numerische Eingabe



Anpassungen für die Touch-Bedienbarkeit (IV)



Benutzerstudie

- Prototyp der Benutzeroberfläche auf dem Touchpanel
- Think-Aloud-Protocol
 - ▶ Probanden führten Aufgaben auf dem Touchpanel aus
 - ▶ Gedanken der Probanden wurden laut geäußert
 - ▶ Äußerungen wurden notiert
 - ▶ Verhalten wurde notiert
- Test der Eigenschaften
 - ▶ Tastengröße der Bildschirmtastatur
 - ▶ Scrollgeschwindigkeit der Wisch-Geste

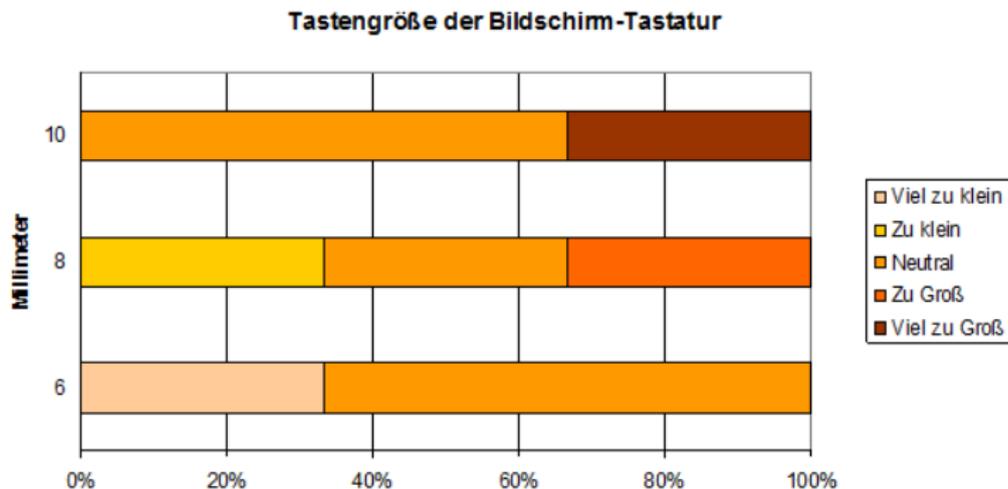
Ergebnisse

Durch das Beobachten der Probanden konnten folgende Mängel entdeckt werden.

- Zu kleine Checkboxes
- Fehlende Enter-Taste der Bildschirm-Tastatur
- Ungewolltes Anzeigen der Bildschirm-Tastatur
- 2-Spalten Darstellung wurde als unübersichtlich empfunden

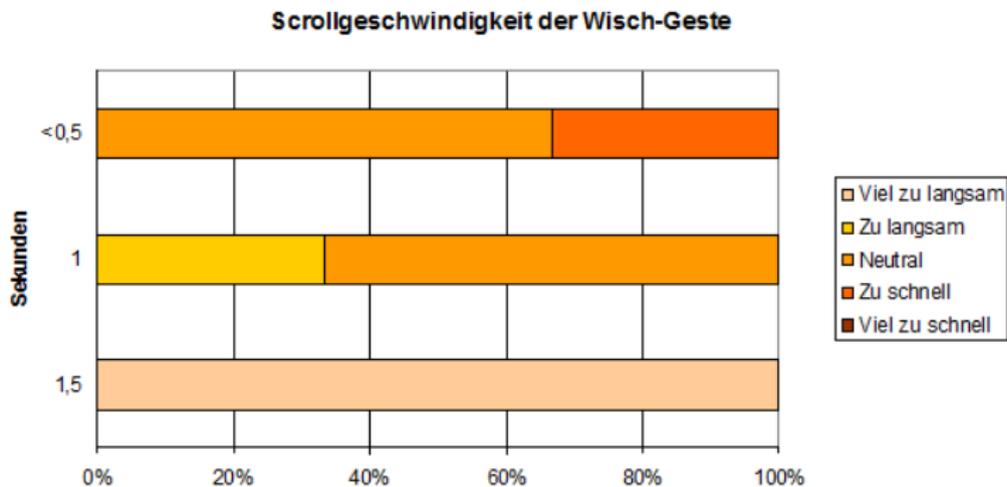
Ergebnisse (II)

Auswirkung der Tastengröße der Bildschirm-Tastatur auf die Bedienbarkeit.



Ergebnisse (II)

Auswirkung der Scrollgeschwindigkeit der Wisch-Geste auf die Bedienbarkeit.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!