

Abschlussvortrag Projektarbeit

Technische Evaluierung von EyePassShapes

Yan Wang

Aufgabensteller: Prof.Dr.Heinrich Hußmann

Betreuer: Alexander De Luca

Datum: 05.05.2009





Gliederung

- Aufgabenstellung
- Verwandte Arbeiten
- Grundlagen von EyePassShapes
- Konzept
- Implementierung
- Evaluierung
- Schlussfolgerung



Aufgaben

- Entwicklung der EyePassShape – Software und mehrerer Varianten testen, mit Visualisierung
- Evaluierung des Konzepts in Nutzerstudien zu User Interface.



Verwandte Arbeiten

- **Draw a Secret (DAS)**
 - Um Zugang zu dem Geräte zu bekommen, muss der Nutzer ein zuvor hinterlegtes Muster möglichst genau nachzeichnen.
 - Weil Menschen generell komplexe Bilder besser merken können als Wörter.

Background Draw a Secret (BDAS)

- Es basiert auf dem System „Draw a Secret“ (DAS).
5 X 5 Kästchen große Gitter, ein Hintergrundbild auswählen.

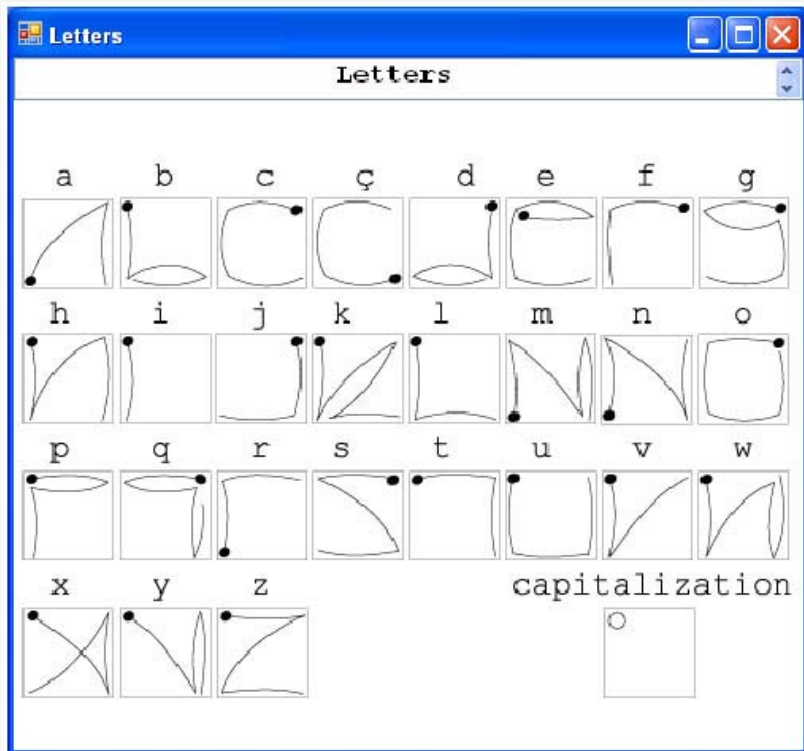


Der Nutzer zeichnet ein beliebiges Muster.
zum Beispiel: Häuschen.

- Der Nutzer erinnert nur an dem Häuschen,
malt das in das Gitter.
- Nachgezeichnet Muster muss nicht genau
wie Original,
- sondern welche Zellen der Stift in welcher
Richtung durchkreuzt hat.

<http://www.technovelgy.com/ct/Science-Fiction-News.asp?NewsNum=1739>

Augengesten – Eye Write

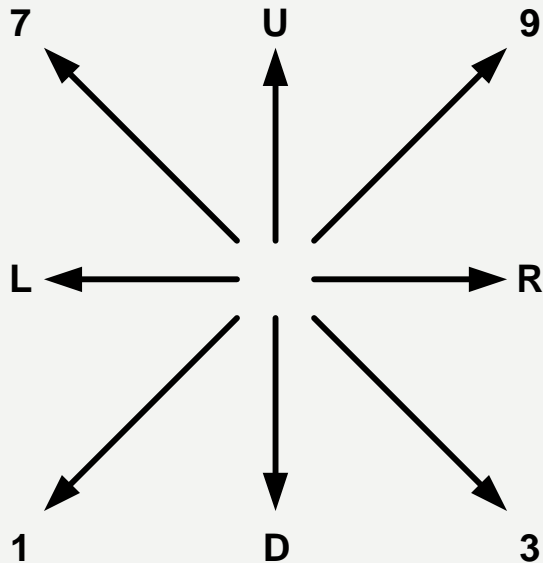


<http://depts.washington.edu/ewrite/eyewrite.html>

- Eye Write - erste System, das alphabetische ähnliche Gesture als Texteingabe mit Augen.
- Alle Buchstaben werden auf einem vereinfachten Form verformt.
- Durch die ununterbrochenden Linie können die Nutzer mit kontinuierlichem Gaze-gesture dem Buchstabe eingaben.

Grundlagen von Eye-PassShapes

- PassShapes

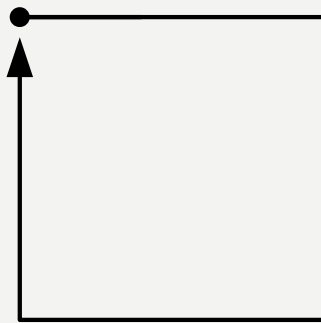


PassShapes-Stroke Based Passwords
[ROMAN WEISS]

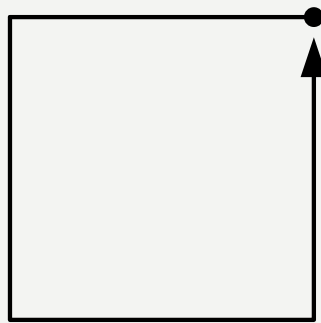
PassShape - ein strichbasiertes
Authentifizierungssystem.

- waagrecht, senkrecht,
45° gedrehte Richtung.

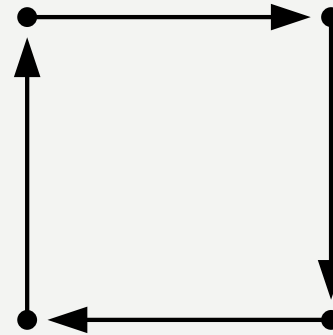
8 mögliche Stroke:
L, R, U, D, 1, 3, 7, 9.



RDLU



LDRU

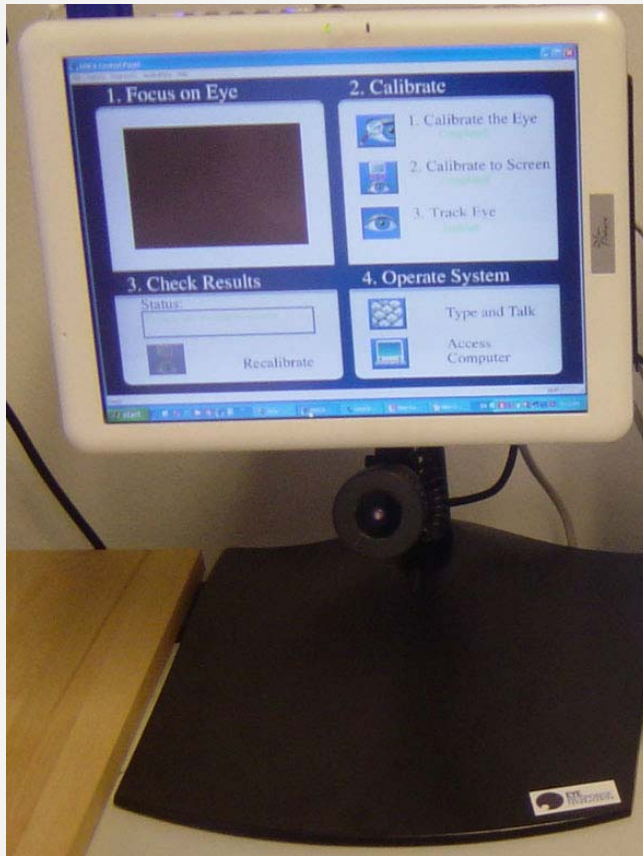


RXDXLXU

Mehrere Strokes hinterander gezeichnet bilden eine Strokesequenz.
Es kann von beliebige Stelle anzufangen.
Aber unterschiedlich Strokesequenz.

Als Passwörter verwendet

Eye-Tracking - Technologie

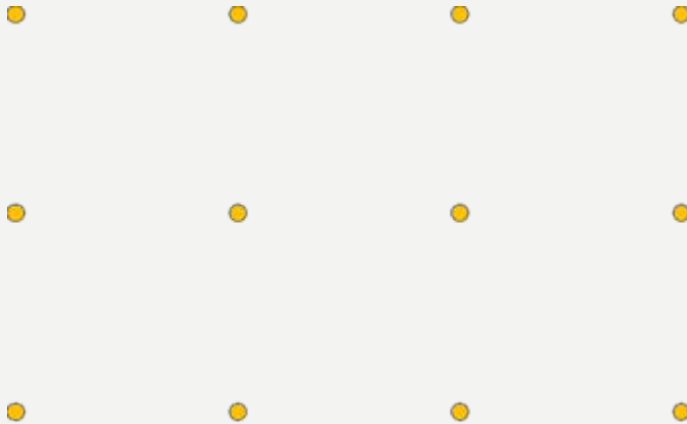


- Menschen mittels der Bewegung ihrer Augen steuern Geräte.
- ERICA, *eye-gaze-response interface computer aid*
- Touch Screen Computer sowie einer Kamera, in deren optische Achse eine Infrarot LED angebracht ist.
- Die Kamera ist im Infrarot-Bereich empfindlich, und filmt eines der Augen.

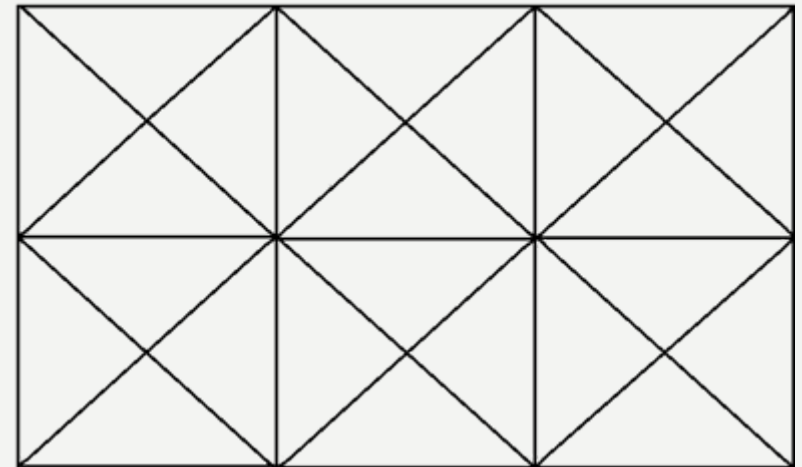
Das gefilmte Bild wird auf dem Monitor gezeigt.

Konzept

verschiedene Forschungsdesigns



4x3 Punkt im Hintergrundbild



2x3 Gitter im Hintergrundbild

- Mindesten Bewegung 100 Pixel und 150 Pixel



Implementierung

- **Gaze Gesture Algorithmus**
- Um eine Geste im Computer einzugeben, muss der Nutzer die „Leer“ Taste drücken und dann die Geste ausführen.
- Nach die „Leer“ Taste wieder losgelassen wird, wird die Geste im Computer analysiert und geprüft, ob die in Musterstrokes erkannt werden kann.

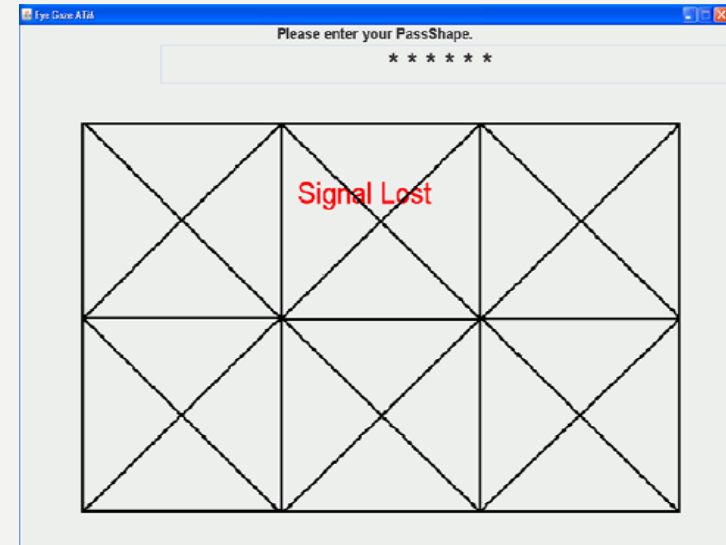
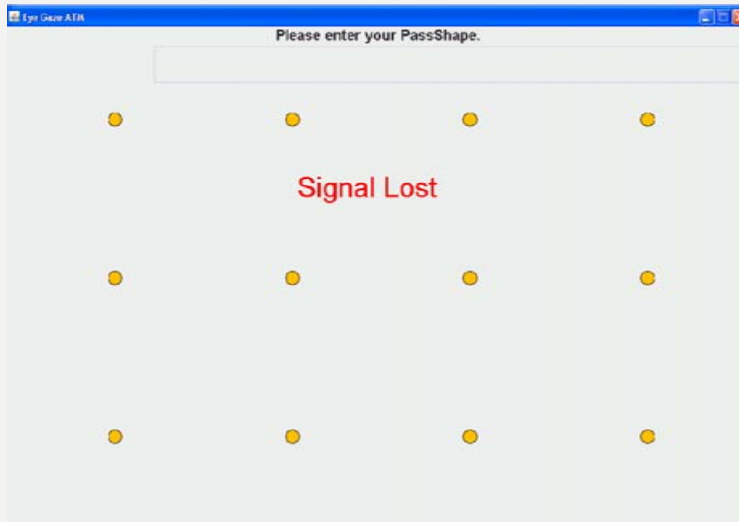
Berechnung:

- Die zuerst von den Augen fixierte Position hat die Koordinaten (100,100),
- Die zweite Position hat die Koordinaten (120,210).
- Koordinatendifferenz von zwei Positionen ist (20, 110).
- Dies muss noch durch den mindestens Abstand der Augenbewegung dividiert werden, nehmen wir 100 Pixel an.
- Das Ergebnis wird abgerundet, hier (0, 1). entspricht dem Stroke „Up“



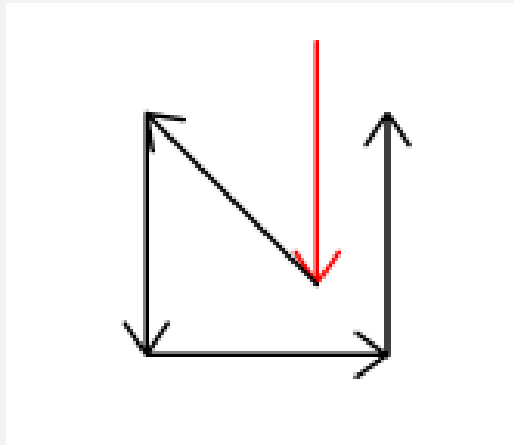
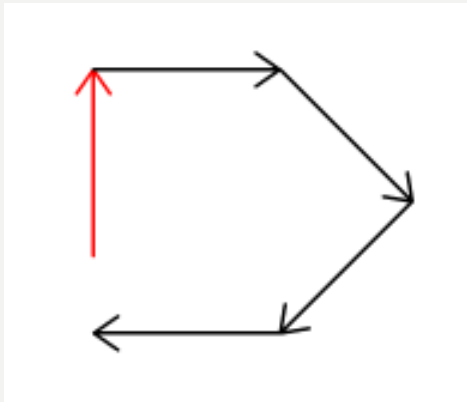
- 5-stellig Strokesequenzen werden als Passwörter verwendet.
- Jeder Stroke hat 8 möglich Richtungen, ein 5-stelliges PassShape hat 32,768 mögliche Kombinationen.
- Einer 4-stelligen PIN mit 10,000 möglichen Kombinationen.
- Dreimal viele mögliche Kombinationen als 4-stelligen PIN.

„Signal Lost“, vermeiden

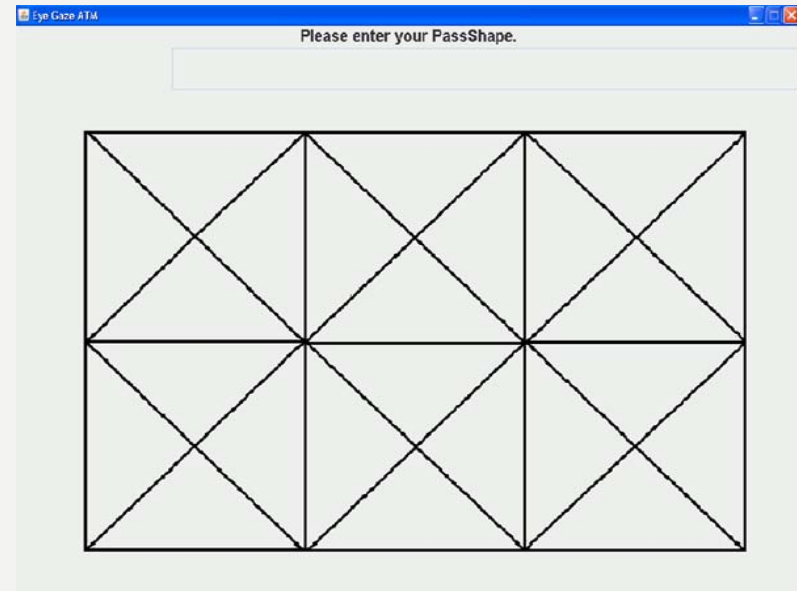


- Auge muss vor der LED Kamera bzw. fokussierten Bereich liegen.
- Problem: Kopf inzwischen bewegen, Auge verlasse fokussierten Bereich
- ERICA bekommt keine Koordinaten mehr, Berechnungen unterbrochen
- Lösung : Wenn das Auge aus fokussierte Bereich schwenkt, meldet das Hilfsprogramm unverzüglich.

Nutzerstudie



- **Vorbereitung**
- 30 PassShapes werden für Nutzerstudie vorbereitet.
- PassShape werden durch einen PassShape-Generator automatisch und mit zufälligen Kombinationen generiert.
- Zwei Strokes in gleicher Position werden nicht überlagert, sondern auseinander gezeichnet.



- Testperson auswählen zwei PassShape.
- Um den Lerneffekt zu vermeiden, wird eine zufällige Reihenfolge von vier Kombinationen ausgewählt.
- Punkt 100Pixel, Punkt 150Pixel, Gitter 100Pixel, Gitter 150Pixel
- Ausgewählte PassShape wird im Computer gespeichert, um später die Richtigkeit von eingegebenen PassShapes zu bewerten.

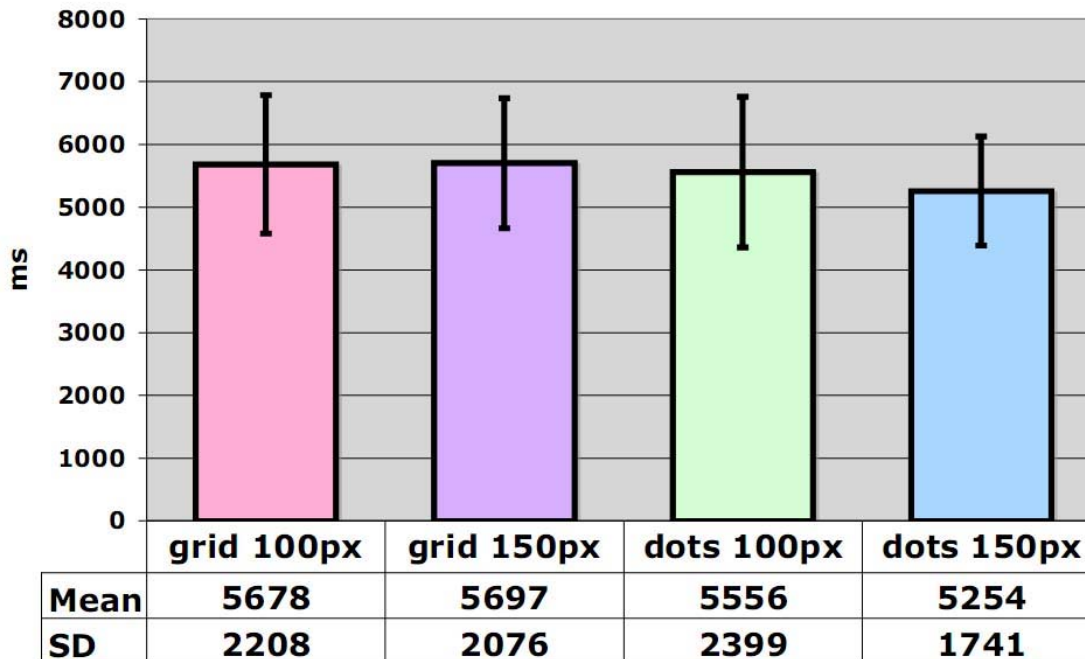
Ergebniss

| Gitter 100 Pixel | Gitter 150 Pixel | Punkt 100Pixel | Punkt 150Pixel |
|------------------|------------------|----------------|----------------|
| 4 / 17 | 3 / 17 | 0 / 17 | 2 / 17 |

- Nicht erfolgreicht Versuche – Drei mal nicht richtig eingeben.
- Insgesamt 17 Versuche.
- Punkt ist besser als Gitter.

- Nach analysieren - Nicht Signifikantes,Nicht Interaktion Ergebnis

Ergebnis Zeitdauer



- Nicht Signifikantes, Nicht Interaktion Ergebnis



Umfragen

- Anstrengung:
Normal anstrengen - 3,3 von 1 anstrengend, 5 nicht anstrengend.
- Sicherheit:
Sehr sicher - 1.8 von 1 sicher, 5 unsicher.
- Bedienbarkeit:
Relative einfach - 2,7 auf 1 einfach, 5 schwer.
- Schnelligkeit:
Relativ schnell – 2,3 von 1 schnell, 5 langsam.



Schlussfolgerung

- Egal ob mit Punkt oder Gitter Hintergrundbild können Nutzer PassShapes durch Eye-Tracking in Computer eingeben.
- Normal anstrengen, Sehr sicher, Relative einfach Bedienbar, Relativ schnell
- Die Richtigkeit und Schnelligkeit von beide Hintergrundbild sind nach Analyse leider nicht signifikant und nicht Interaktion.



- **Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

Frage ?

