



PickME

Photo-Enhanced Device Pairing

Abschlussvortrag Projektarbeit

Irina Anastasiu

LFE Medieninformatik

Betreuer: Alexander De Luca

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. Heinrich Hußmann



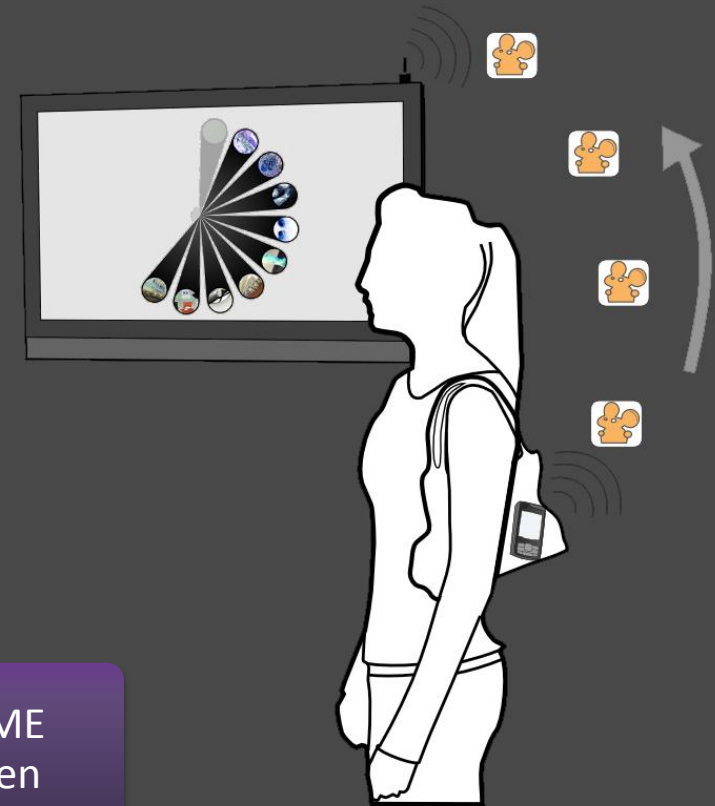
Idee

PickME überträgt das Profilbild automatisch und visualisiert das Gerät auf dem Public-Display.

PickME erweitert Identifikatoren des Handys um ein vom Nutzer erstelltes Profilbild.

Wiederfindung des Handys über das Profilbild, anstatt des Bluetooth-Namen.

Neuartige visuelle Darstellung der Bluetooth-Umgebung möglich.



einmalig

Avatar
fotografieren



einmalig

Speichern



PickME
nutzen

Motivation

PickME nutzt das visuelle Gedächtnis um Eindeutigkeit zu schaffen.

Bluetooth-Namen/Mac-Adressen sind nicht immer eindeutig und teilweise kryptisch

Nokia N95

Nokia N80

Samsung Omnia

Motorola V3

Stefans Handy

Motorola V3

HTC Touch

Alexandra's Handy

Max

Alexandra

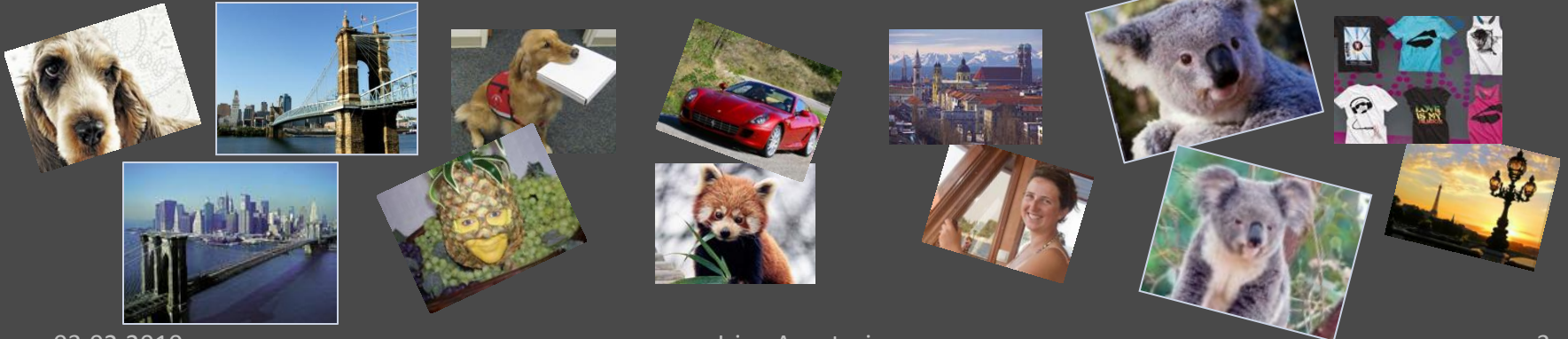
Maximilian

Mein Handy

Psychologie sagt:

- *Picture Superiority Effect* – konkrete Konzepte sind in Bild leichter zu merken als in Wort
- Mensch verfügt über quasi-unendliches Bildgedächtnis
- Bilder werden sowohl visuell als auch verbal gespeichert [7, 8, 14]

Außerdem sind Menschen extrem unterschiedlich und vielfältig.

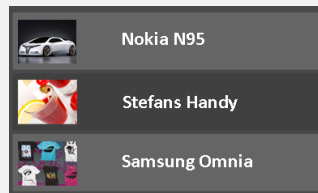


Visualisierung: Varianten

Verschiedene Varianten wurden in Nutzerstudien untersucht.

Liste mit Bildern

leicht verständlich
aber
nicht innovativ



Frames in einer Reihe

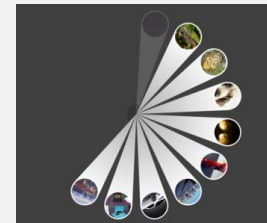
platzsparend
aber
umständlich



User-Study

Blumenvisualisierung

übersichtlich
aber
komplexer



User-Study

Visualisierung: Finale Version

Blumenvisualisierung ermöglicht zwei Dimensionen: Geräte und Zeit.



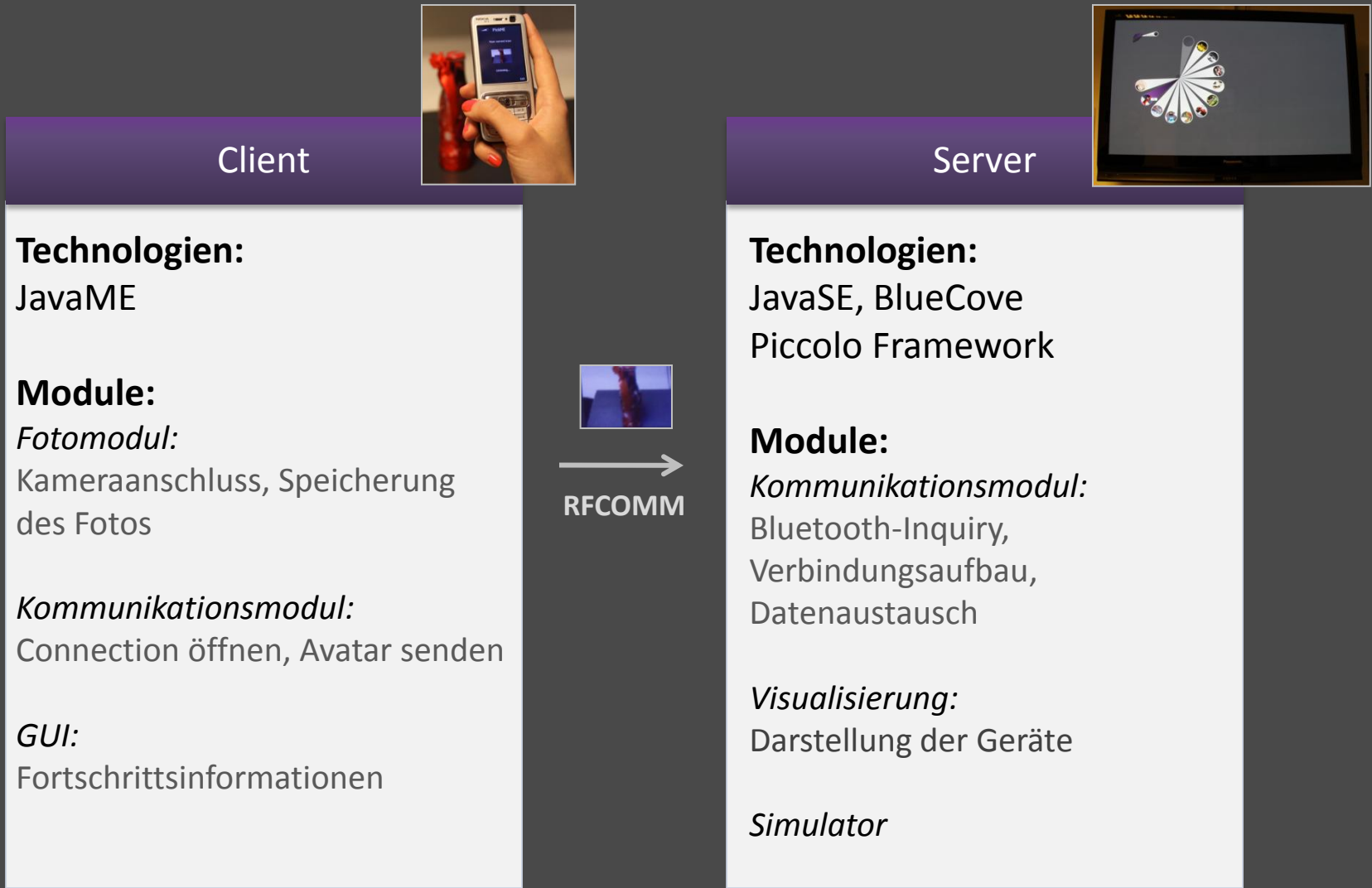
Visualisierung: Finale Version

Blumenvisualisierung ermöglicht zwei Dimensionen: Geräte und Zeit.



Implementierung

Server sucht nach Geräten und visualisiert sie anhand der Bilder.



Nutzerstudie: Design

PickME wird mit Liste mit Bluetooth-Namen verglichen.

Unabhängige Variablen:

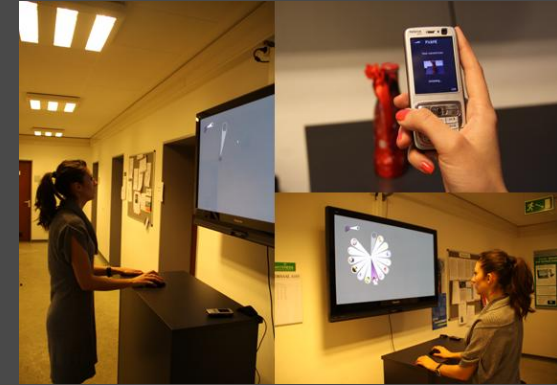
- Methode: PickME, Liste, (counter balanced)
- Crowdedness: moderate (7 Geräte), high (15 Geräte)
- Änderungsfrequenz: Zeit einer Bt-Inquiry (fest)

Abhängige Variablen:

- Verbindungszeit
- Fehlerrate
- Zeit zwischen Clicks

Ablauf:

- Idee und Use-Case wird erklärt
- Teilnehmer macht mit jedem Tool einen Testdurchlauf
- Set-up-Phase: Avatar fotografieren, Bt-Namen ändern
- Pro Tool 2 Durchläufe (moderate/high crowdedness)
- Online-Umfrage im Nebenraum



Teilnehmer

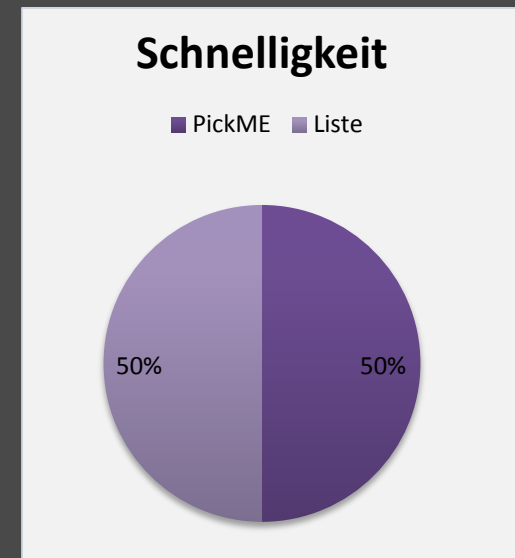
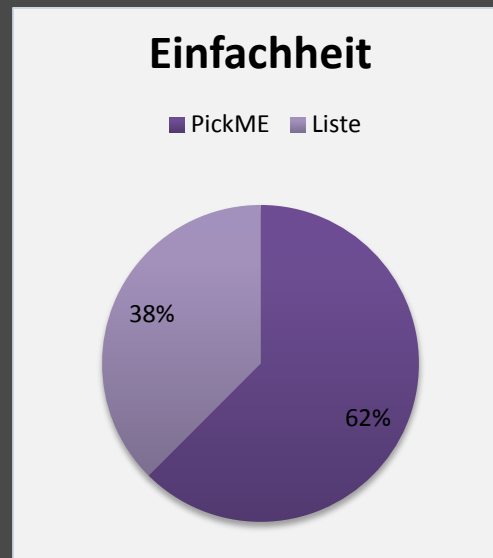
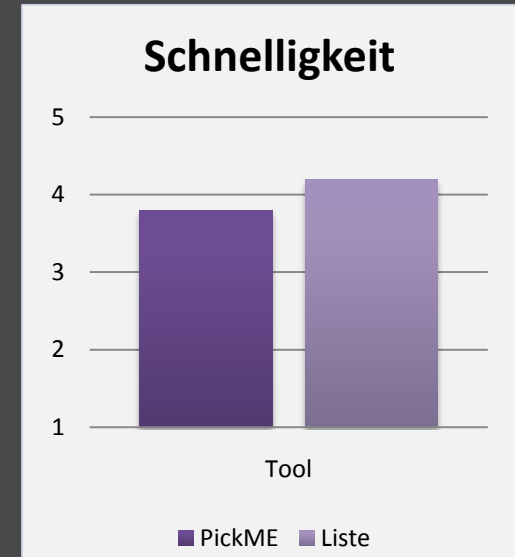
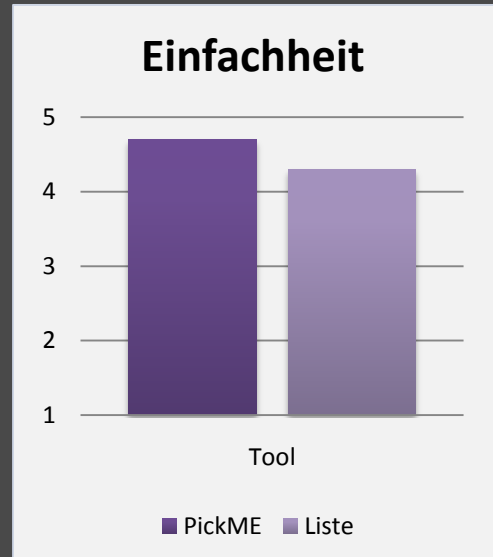
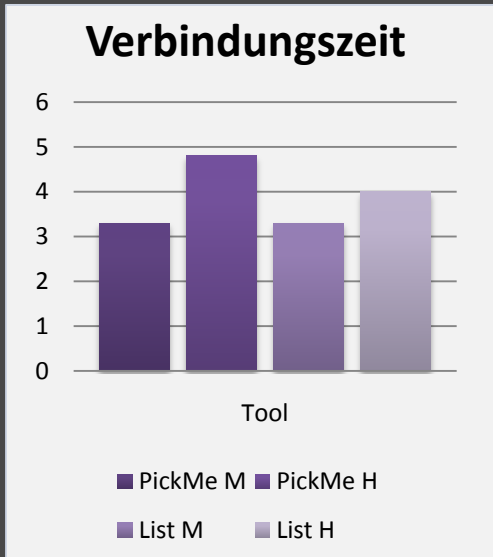
Anzahl : 24
Männlich: 17
Weiblich: 7

Durchschnittsalter: 25

Studenten der
Medieninformatik ,
Bioinformatik oder Kunst und
Multimedia

Nutzerstudie: Ergebnisse

PickME ist zwar nicht schneller, wird aber als einfacher empfunden.



Nutzerstudie: Ergebnisse

Crowdedness ist eine kritische Variable, PickME hat jedoch eine steile Lernkurve.

Interpretation

ANOVA:

2 x 2 (method x crowdedness)

- zeigt signifikanten Haupteffekt für crowdedness ($F_{1,23} = 16.99$; $p < .001$)
- zeigt keine signifikanten Haupt- oder Interaktionseffekte für Interaktionsmethode

PickME Zeiten:

5 von 12 Teilnehmern, die PickME als 2. mit high crowdedness benutzten, waren um 0.2-2.5s schneller als beim ersten Versuch (crowdedness low)

- steile Lernkurve für PickME, das Nutzer davor nicht kannten



Nutzerstudie: Ergebnisse

PickME ist gut, aber verbesserungsfähig.

Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge

PickME:

- + visuelle Aufbereitung (Bilder besser als Text)
- + gutaussehend
- + originell
- + intuitiv

Liste:

- + übersichtlich
- + Gerät schnell zu finden
- + alphabetisch sortiert
- + konventionell

- keine Rotation der Avatare
- Bluetooth-Name sofort anzeigen
- sehr prägnante Avatare nötig

- größere Listenelemente
- Farben
- Sortierung nach Zeit



9/24 haben eine Liste mit Avataren vorgeschlagen

Ausblick

Weitere Untersuchungen sind nötig um PickME zu optimieren.

Nutzer sind sehr gefangen vom kommerziellen Bluetooth-Pairing-Ansatz

- ➔ PickME Visualisierung mit Avatar-Liste auf Touch-Display vergleichen
- ➔ Langzeitstudie zur Merkbareit Bild vs. Text

PickME benötigt System zur Steigerung von Privacy-Awareness

- ➔ aber umso persönlicher das Bild ist, desto leichter ist es zu merken!

Sind öffentliche Displays immer leicht zugänglich? Skalierbarkeit?

- ➔ PickME Visualisierung für Private-Display



Danke!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?



Back-Up

Back-Up

Related Work

Visuelle Marker, Gestik und Audio prägen das Forschungsumfeld.

Visuelle Marker [4,8,12]

- Informationen zum Verbindungsaufbau in Visual Tag codiert
- Nutzer fotografiert Tag mit seiner Handykamera
- Verbindung wird aufgebaut

Gestik [5, 9, 11]

- SyncTap: synchrones Knopfdrücken auf beiden Geräten
- Shake-well-before-use: Schüttelpatterns mit beiden Geräten
- Point and Connect: Gerätauswahl mit Hilfe von Deutbewegungen

Audio [1, 13]

- Loud and Clear: Extraktion eines Satzes aus public-key Hash-Code. Auf einem Gerät hören, auf dem anderen lesen.
- Hapadep: Extraktion einer Melodie aus public-key Hash-Code. Abspielen und Vergleichen auf beiden Geräten

Nutzerstudie: Vorstudie - Design

PickME wird mit Liste mit Bluetooth-Namen und Visual Marker verglichen.

Unabhängige Variablen:

- Methode: PickME, Liste, Visual Marker (counter balanced)
- Anzahl Nutzer: 4, 8, 16 (randomized)
- Änderungsfrequenz: 0s, 4s (randomized)

Abhängige Variablen:

- Verbindungszeit
- Fehlerrate

Ablauf:

- Idee und Use-Case wird erklärt
- Teilnehmer darf mit jeder Vis rumspielen
- Mit jedem Tool ein Durchlauf
- Online-Umfrage im Nebenraum

Teilnehmer

Anzahl : 12

Männlich: 7

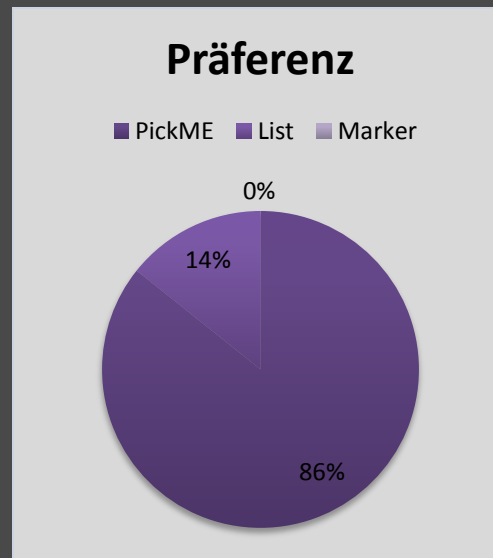
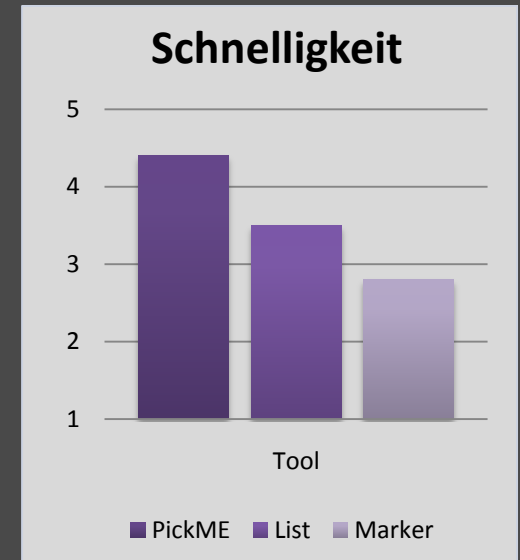
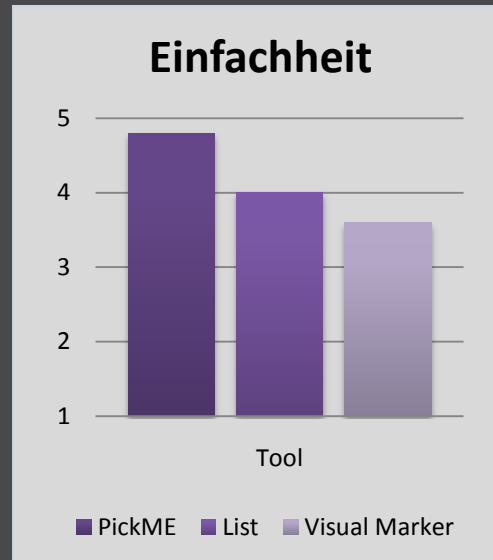
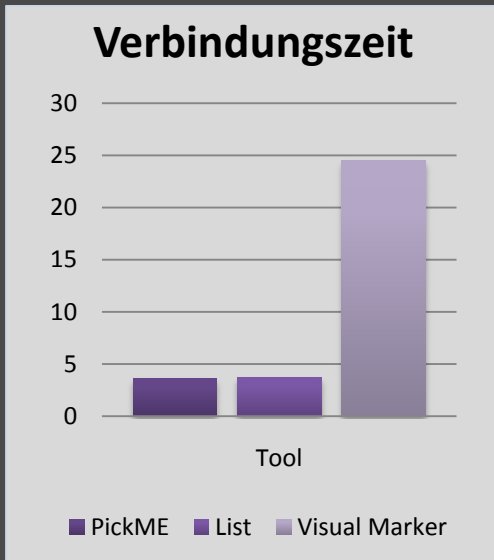
Weiblich: 5

Durchschnittsalter: 24

Studenten der
Medieninformatik oder
Bioinformatik

Nutzerstudie: Vorstudie - Ergebnisse

Erste Vorstudie lieferte positive Rückmeldungen zur PickME-Idee.



Referenzen

- [1] Goodrich, M. T., Sirivianos, M., Solis, J., Tsudik, G. and Uzun, E. *Loud and clear: Human-verifiable authentication based on audio. In Proc. of ICDCS '06, Washington, DC, USA, 2006.*
- [2] Greenberg, S., Buxton, B. *Usability Evaluation Considered Harmful. In Proc. of CHI '08, Florence, Italy, 2008.*
- [3] Hayashi, E., Christin, N., Dhamija, R. and Perrig, A. *Use Your Illusion: Secure authentication usable anywhere. In Proc. of SOUPS '08, Pittsburgh, July 2008.*
- [4] Madhavapeddy, A., Scott, D., Sharp, R., Upton, E. *Using camera-phones to enhance human-computer interaction. In Proc. of Ubicomp '04 (Adjunct Proceedings: Demos), Nottingham, England.*
- [5] Mayrhofer, R., Gellersen, H. *Shake well before use: Authentication based on accelerometer data. In Proc. of Pervasive '07, Toronto, Canada, May, 2007. 2008.*

Referenzen

[6] McCune, J.M., Perrig, A., Reiter, M. K. *Seeing-is-believing: Using camera phones for human-verifiable authentication*. In Proc. of S&P'05, Washington, DC, USA, 2005.

[7] Nickerson, R.S., 1965. *Short-term memory for complex meaningful visual configurations: A demonstration of capacity*. *Canadian Journal of Psychology* 19, 155–160.

[8] Paivio, A., Rogers, T.B., Smythe, P.C., 1968. *Why are pictures easier to recall than words?* *Psychonomic Science* 11 (4), 137–138.

[9] Patel, S., Pierce, J., Abowd, G. A gesture-based authentication scheme for untrusted public terminals. In Proc. of UIST 04, Aug. 2004.

[10] Peng, C., Shen, G., Zhang, Y., and Lu, S. *Point&Connect: intention-based device pairing for mobile phone users*. In Proc. of MobiSys '09. ACM, New York, 2009.

Experimental Psychology 25, 207–222.

Referenzen

- [11] Rekimoto, J., Ayatsuka, Y., Kohno, M., *SyncTap: An Interaction Technique for Mobile Networking*. In *Proc. of Mobile HCI '03*, Udine, Italy, September, 2003.
- [12] Scott, D., Sharp, R., Madhavapeddy, A., Upton, E. *Using Visual Tags to Bypass Bluetooth Device Discovery*. In *ACM Mobile Computing and Communication Rev.*, Jan. 2005, pp. 41–53.
- [13] Soriente, C., Tsudik, G. and Uzun, E. *Hapadep: Humanassisted pure audio device pairing*. In *ISC*, pages 385–400, 2008.
- [14] Standing, L., 1973. *Learning 10,000 pictures*. *QuarterlyJournal of Experimental Psychology* 25, 207–222.