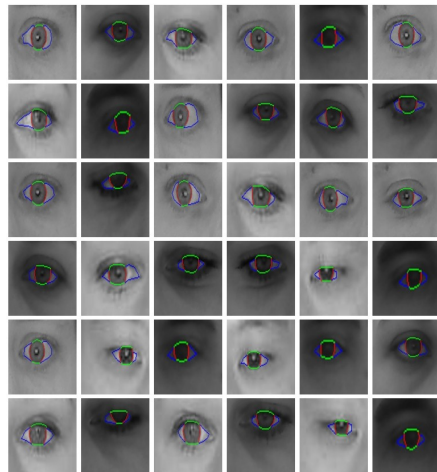


Innovative Anwendungen mit Open Source



Dr. Alexander K. Seewald



Übersicht

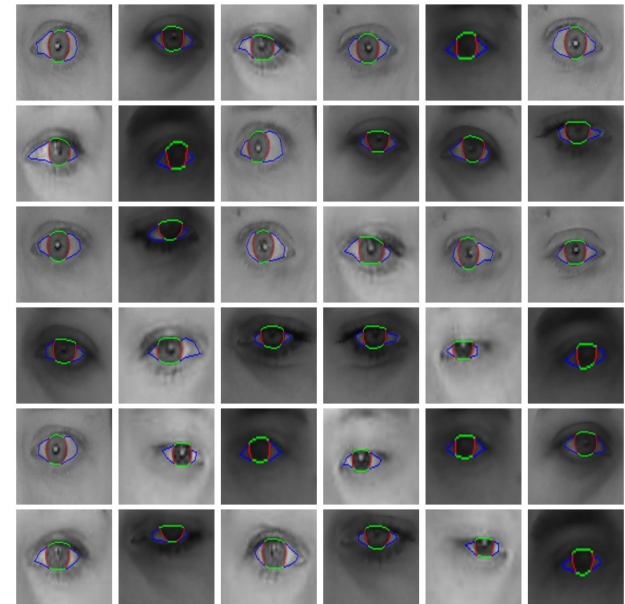
- **Low-cost Eyetracking**
- **deFlicker**
- **Best Moves – Dancing Guide**

Low-cost Eyetracking (1)

- **Problem:** Existierende Hardware-Eyetracking-Systeme sind zu teuer für große Marketing-Studien.
- **Lösung:** Low-cost Eyetracker auf der Basis von handelsüblichen USB-Kameras (Softwarelösung)

Vorteile

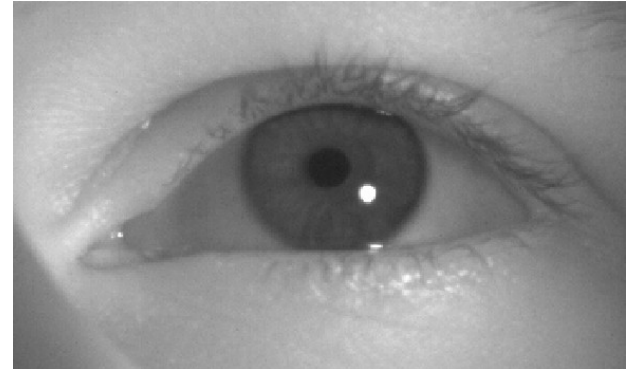
- Hardwarekosten ca. 60 EUR pro Eyetracking-Arbeitsplatz – ~100 Arbeitsplätze zum Preis eines existierenden Systems!
- Verwendung des eigenen PCs
- Studienteilnehmer arbeiten in gewohnter Umgebung
- Auch für integrierte Notebookkameras/Handycams



Low-cost Eyetracking (2)

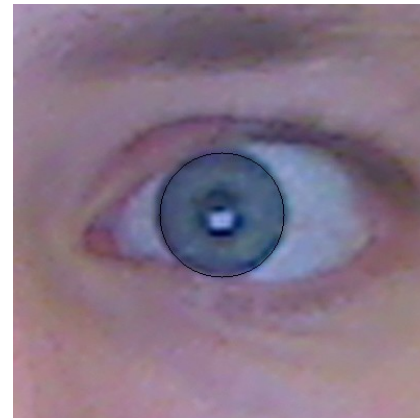
Klassisches Eyetracking

- Projektion von mehreren IR-Reflektionen ins Auge (glints)
- Filterung des Kamerabildes nach Infrarot-Wellenlänge
- Sichtwinkel aus glint-Position „leicht“ berechenbar.



Low-cost Eyetracking

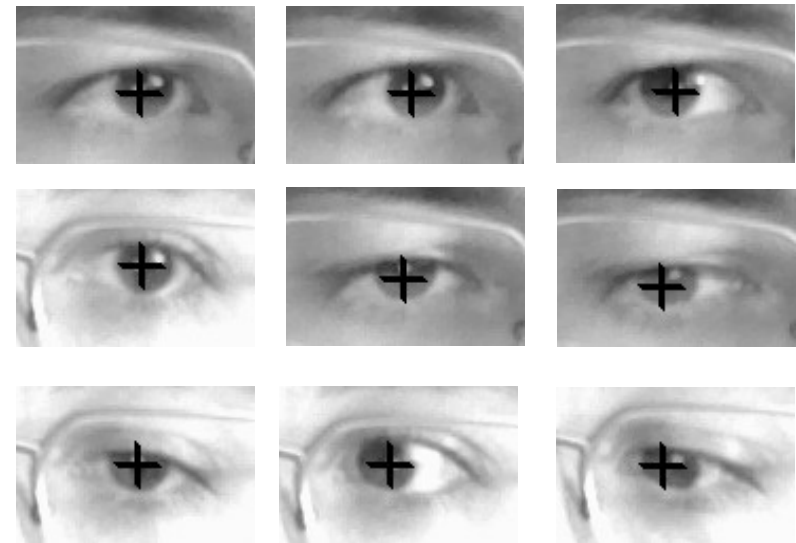
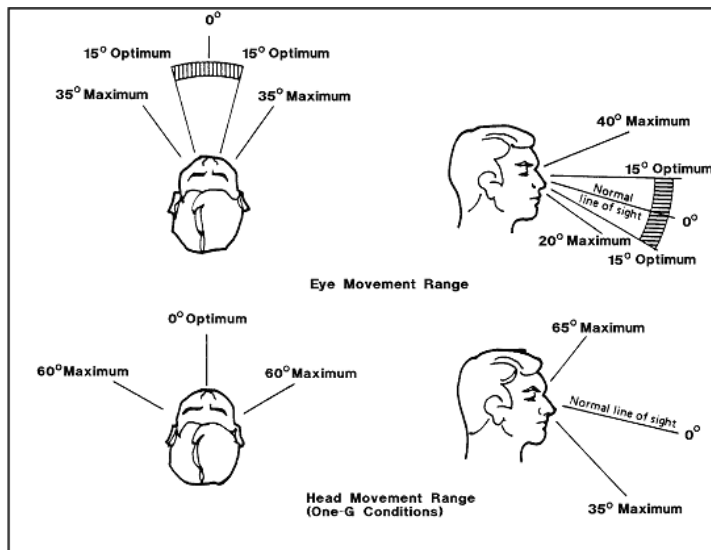
- Gesichtserkennung und Finden der Augen im Gesicht
- Direkte Erkennung von Iris Pupille typischerw. verdeckt
- Kopfposition/-winkel muß aufwendig kompensiert werden



Low-cost Eyetracking (3)

Open Source

- OpenCV: Echtzeitverarbeitung & Gesichtserkennung
- GCC -O9: 30% schneller (ohne Codeoptimierung!)
- Training Augenerkennung mit WEKA (Sclera, Iris/Pupille, Haut) und endgültiges Modell nach C konvertiert (toSource() Interface)



Low-cost Eyetracking (4)

Video

deFlicker (1)

- **Problem:** Existierende Hochgeschwindigkeitskameras zeigen ein deutliches Flackern bei Nachtaufnahmen aufgrund v. Stadion-Scheinwerfern
- **Lösung:** Softwaremäßige Korrektur des Flackerns in Echtzeit für HDTV Video.



Hintergrund

- Weit verbreitete Stadion-Scheinwerfer flackern ($\sim 130\text{Hz}$)
- Nachtaufnahmen mit Hochgeschwindigkeitskameras ($>150\text{fps}$) flackern deshalb sehr stark.
- Auch LED-Werbebanner können flackern, wenn Stromversorgung nicht gut genug abgeschirmt.



deFlicker (2)

Entwicklung eines Prototypen

- Entfernung des Flackerns in Echtzeit für HDTV Input/Output Video (720p / 50-60Hz, 1080i / 50Hz)
- Leistungsfähiger Rechner notwendig (~8 Kerne)
- Bis jetzt eingesetzt bei UEFA Testspielen, Olympia 2010 (Vancouver) und zahlreichen kleineren Events.
- Kürzlich ausgestellt bei NAB Show 2010 (Las Vegas)

Open Source

- OpenCV: Echtzeitverarbeitung, Motion Tracking
- GCC -O9: 30% schneller (ohne Codeoptimierung!)
- Linux pthread library & Semaphores, runs Ubuntu (Debian/Fedora would also work)

Video

Best Moves – Dancing Guide (1)

- **Problem:** Eine große Gruppe von hauptsächlich männlichen Tänzern ist nicht in der Lage, den passenden Tanz zur Musik zu erkennen.
- **Lösung:** Der Dancing Guide „berechnet“ den dazupassenden Tanz zur gegebenen (Ball-)Musik.



Hintergrund

- Android & iPhone, ~1.5M Entw.
- Online Feedback-Funktion
- Laufende Weiterentwicklung, alle Updates gratis
- Besser als Shazam und andere Music-ID Verfahren: verarbeitet klassische & Livemusik; ohne Internet-Zugang verwendbar

Best Moves – Dancing Guide (2)

Open Source

- Anfängliche Experimente mit marsyas & beatroot
- Reimplementierung & Optimierung in Java
- Portierung nach iPhone via XMLVM



BEST MOVES **Dancing Guide**

apps.seewald.at



Best Moves – Dancing Guide (3)

Video

Best Moves – Dancing Guide (4)

Live Demo

Samba **Jive**

Cha-Cha-Cha

Walzer

Tango

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

**Für Fragen stehe ich jederzeit
gerne zu Ihrer Verfügung.**