



# Bildverarbeitung mit Android

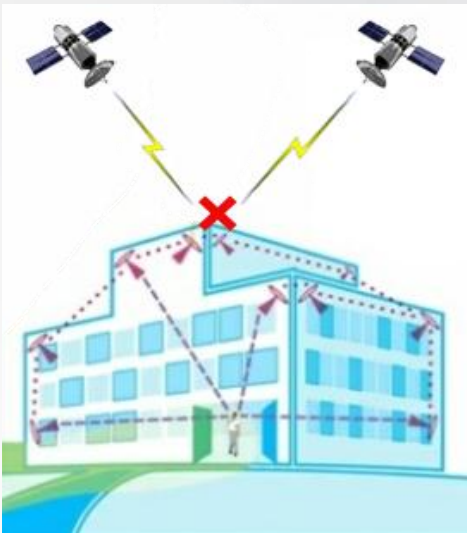
Autor: Dipl. Ing. Emanuel Pachoinig, BSc.

Datum: 22. November, 2012



# Masterarbeit

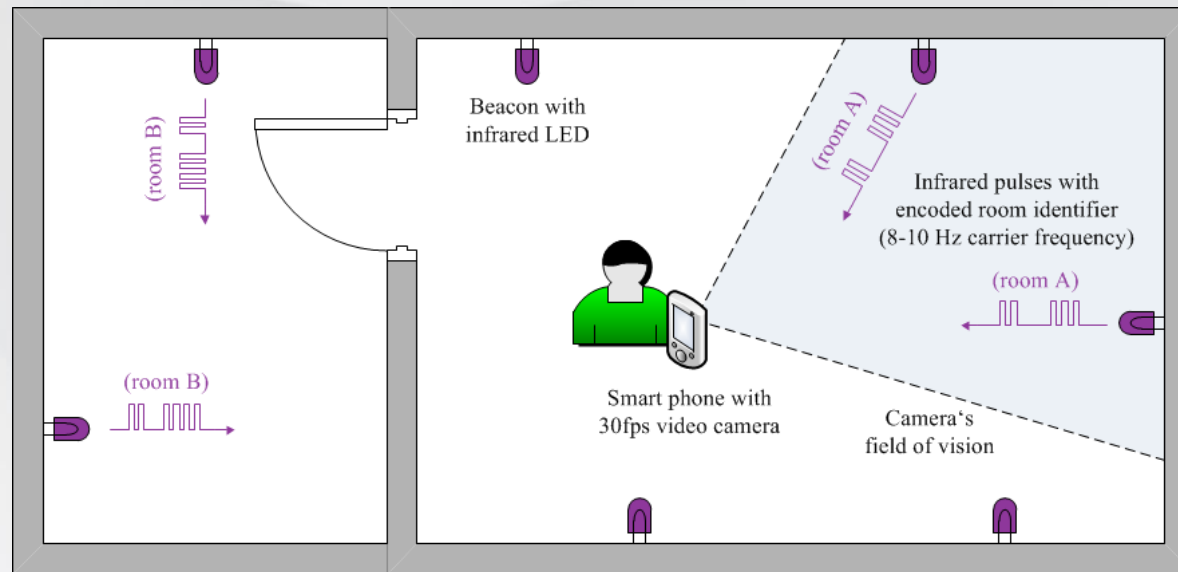
„Camera-based indoor positioning method  
with smart phones and infrared LEDs“



kostengünstige  
Infrastruktur  
(Infrarot LEDs)

Allgegenwärtiges  
mobiles Gerät  
(Smartphones)

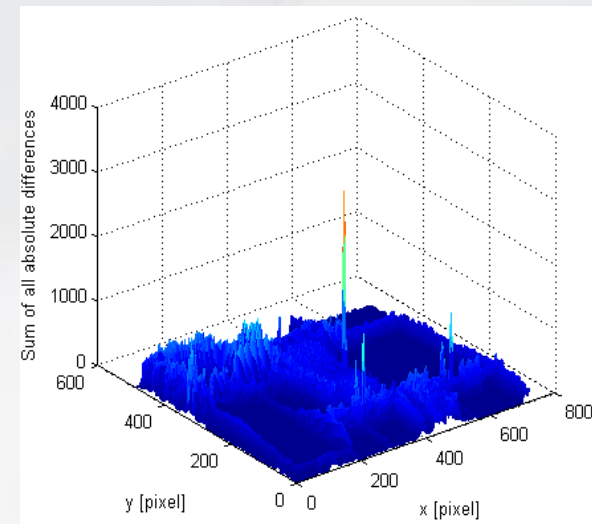
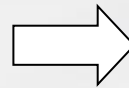
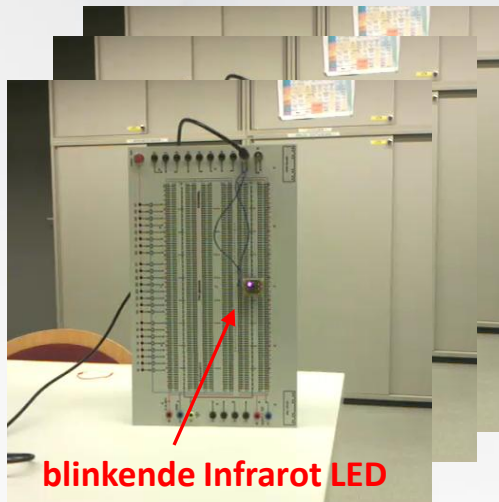
# Masterarbeit



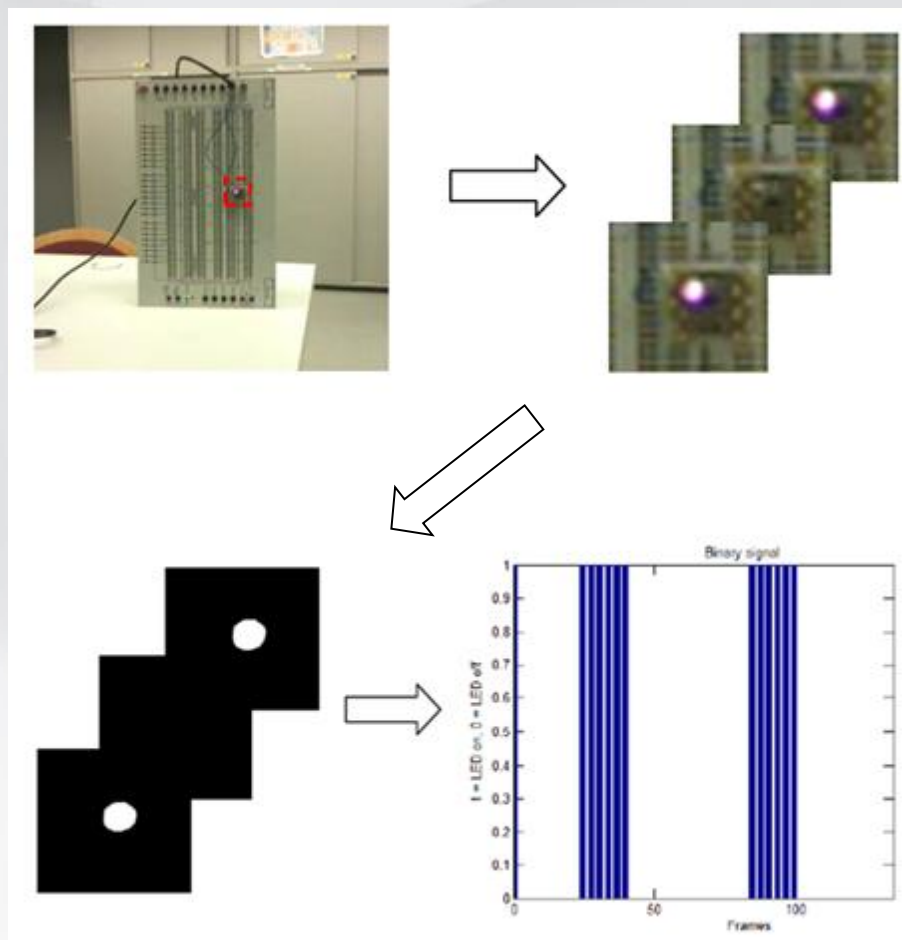
Smartphone observiert Umgebung  
mit Hilfe des integrierten Bildsensors,  
erkennt „Beacons“ und extrahiert Information.

# Masterarbeit

- Aufnahme von Bildsequenz der Umgebung
- Aufsummieren der Differenz zwischen jedem Bild und dessen Vorgänger



# Masterarbeit



# Bildverarbeitung mit Android

## ▪ Herausforderungen

- Komplexität
- Große Datenmengen
- Zeitkritische Anwendungen
- Beispiel Schwellwertverfahren:

(1024 x 768) Bildpunkte x 24 Bilder pro Sekunde

≈ 19 Millionen Bildpunkte/Sekunde



# Bildverarbeitung mit Android

- OpenCV image processing library
- Open Source + Computer Vision
- Fokus auf Echtzeit-Anwendungen
- Multi-Core Unterstützung
- Rund 2500 optimierte Algorithmen!!!
- Schnittstellen zu C, C++, Python und Java
- Unterstützt Windows, Linux, Mac OS und ....

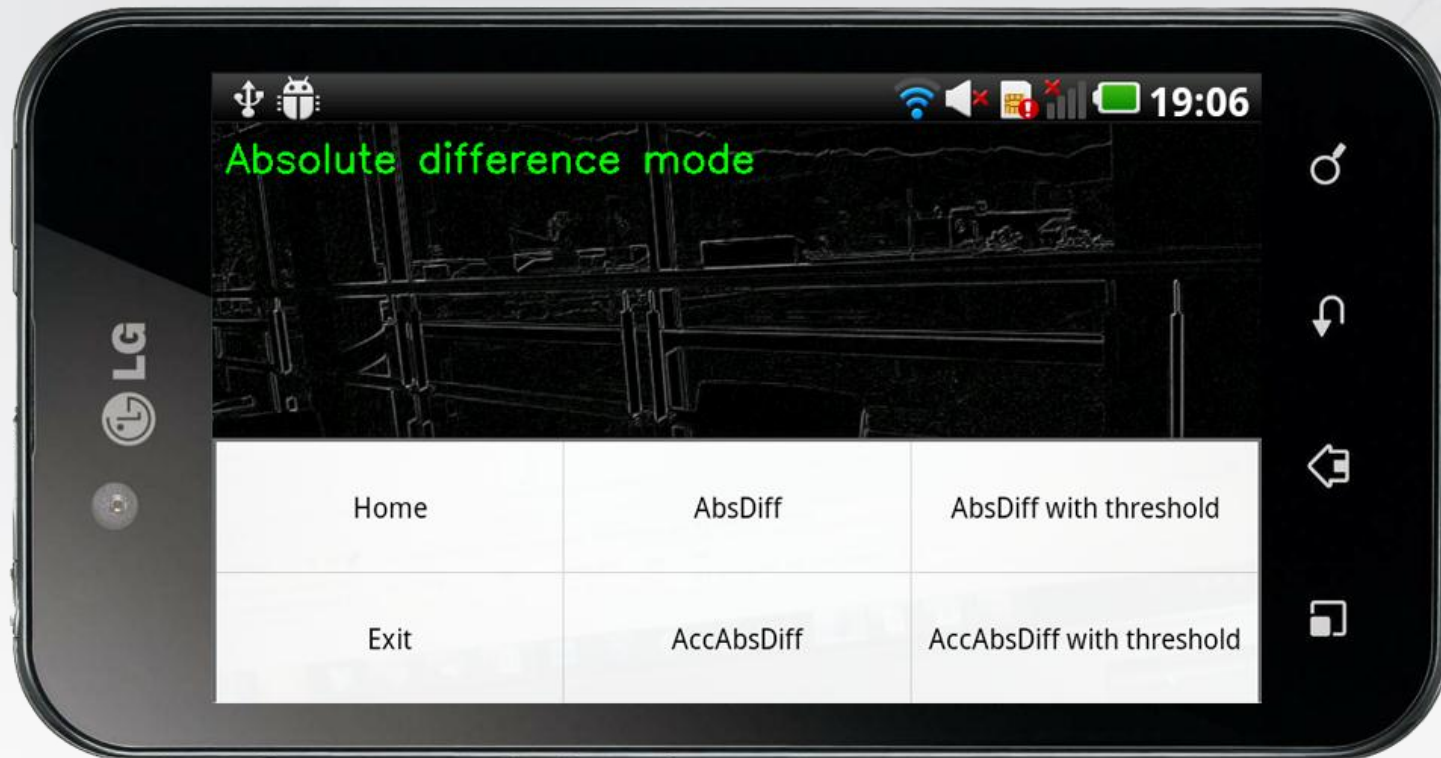


# Bildverarbeitung mit Android

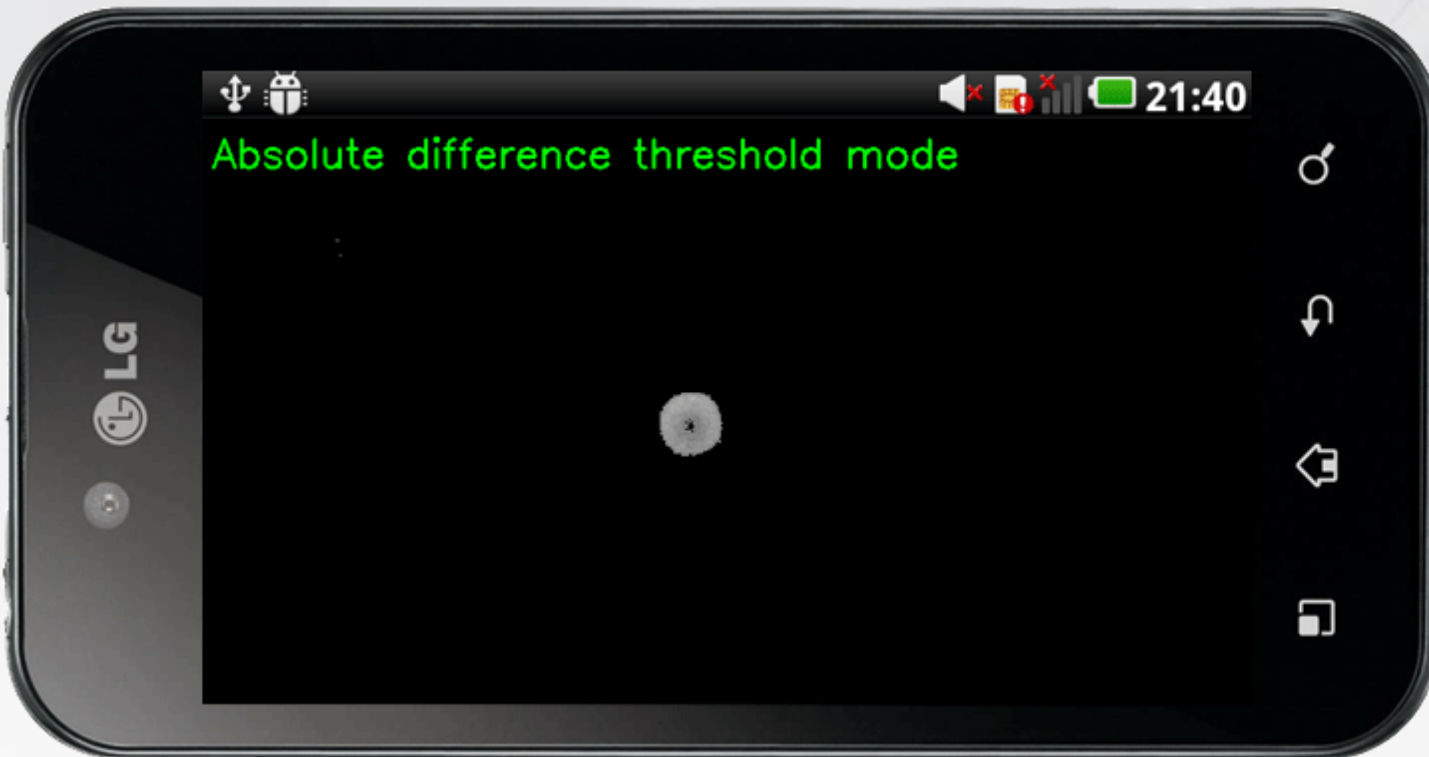




# Bildverarbeitung mit Android



# Bildverarbeitung mit Android



# Bildverarbeitung mit Android

```

...
import org.opencv.core.Point;
import org.opencv.core.Scalar;
import org.opencv.imgproc.Imgproc;
import org.opencv.highgui.Highgui;
import org.opencv.highgui.VideoCapture;
...

class OpenCvView extends OpenCvViewBase {
    private Mat mRgba;
    private Mat mPrev;

    ...

    @Override
    protected Bitmap processFrame(VideoCapture capture) {
        switch (OpenCvActivity.viewMode) {

            // Retrieve frame and extract single colour channel
            // Compute absolute difference between current and previous frame
            // Accumulate all results
            case OpenCvActivity.VIEW_MODE_ACCABSDIFF:
                capture.retrieve(mRgba, Highgui.CV_CAP_ANDROID_COLOR_FRAME_RGBA);
                Core.extractChannel(mRgba, mCur, OpenCvActivity.RGB_CHANNEL);

                if(!OpenCvActivity.firstFrame) {
                    Core.absdiff(mCur, mPrev, mAbsDiff);
                    // Add results to image mDeltaFrames
                    Core.add(mDeltaFrames, mAbsDiff, mDeltaFrames);
                    Imgproc.cvtColor(mDeltaFrames, mRgba, Imgproc.COLOR_GRAY2RGBA, 4);
                    Core.putText(mRgba, getResources().getString(R.string.heading_accabsdiff),
                        mCur.copyTo(mPrev);

```

# Zusammenfassung

- Echtzeit-Bildverarbeitung mit Smartphones
- Bildverarbeitungsbibliotheken für Android
- OpenCV (~ 2500 optimierte Funktionen)
- Großes Anwendungsgebiet:
  - Gesichts- und Objekterkennung
  - Barcode- / QR-Code Leser, Schrifterkennung
  - Augmented Reality (erweiterte Realität)
  - Navigation und Ortung
  - Unterhaltung



**Vielen Dank  
für eure  
Aufmerksamkeit!**



The logo for "anexia", featuring the word in a bold, lowercase, sans-serif font. A small blue starburst icon is positioned above the letter 'i'.

anexia