

LCAP – Low Cost Action Photo

Entwicklung und Untersuchung eines Systems für Action-Fotografie

Dominic Dahnelt, Peter Steensen, Milena Zachow

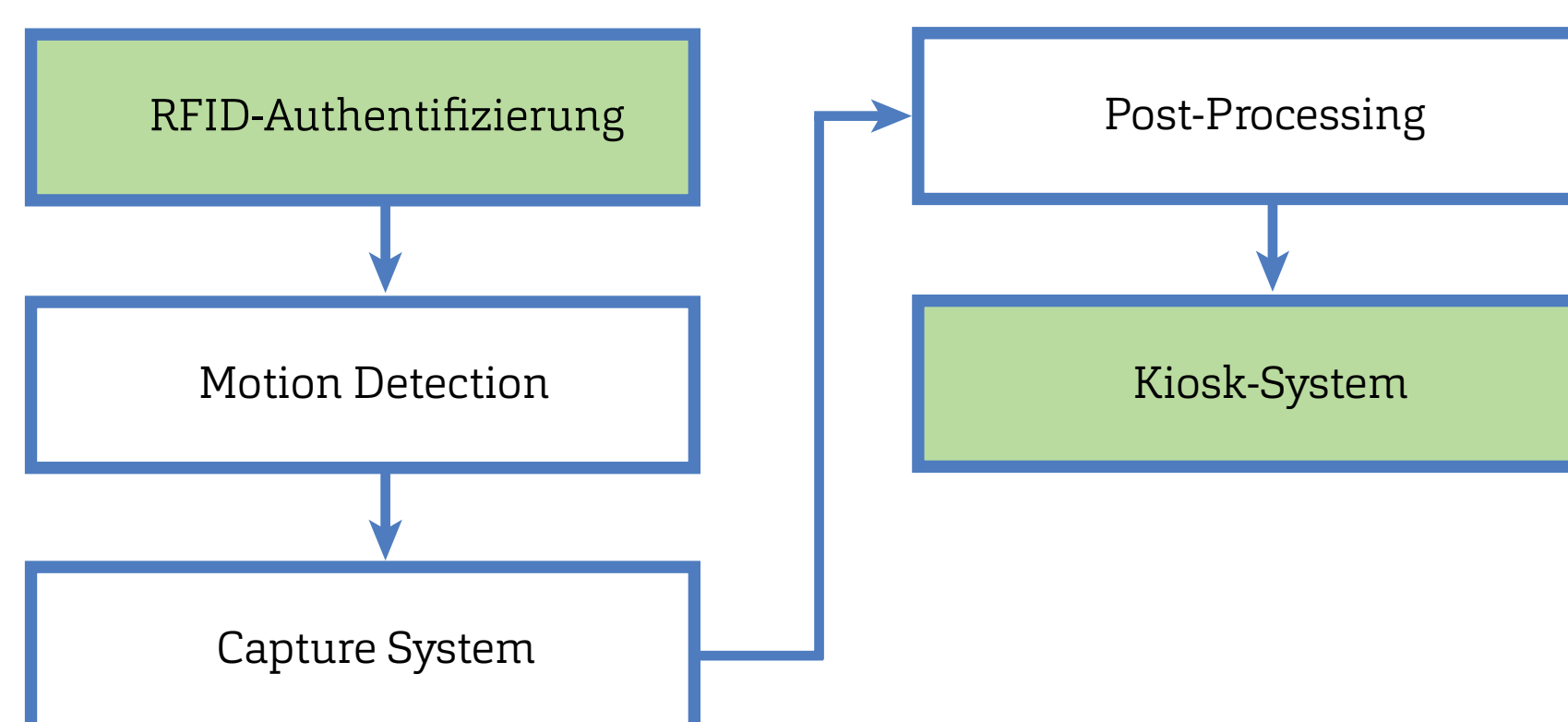
Einleitung

Täglich werden viele **Fotos und Videos** in sozialen Netzwerken **veröffentlicht**. Dabei begeben sich die Akteure häufig in **riskante Situationen**, wenn sie die Kamera selbst führen. Mit Low Cost Action Photo wird ein System vorgestellt, mit dem der Akteur sich vollständig **ohne Einschränkungen** auf eine Aktivität konzentrieren kann.

Systemübersicht

LCAP ist ein **modular aufgebautes System** und besteht aus den Komponenten

- User-Authentifizierung
- Motion Detection
- Capture System
- Post-Processing
- Kiosk-System



1. LCAP - Systemübersicht

Ablauf für den User

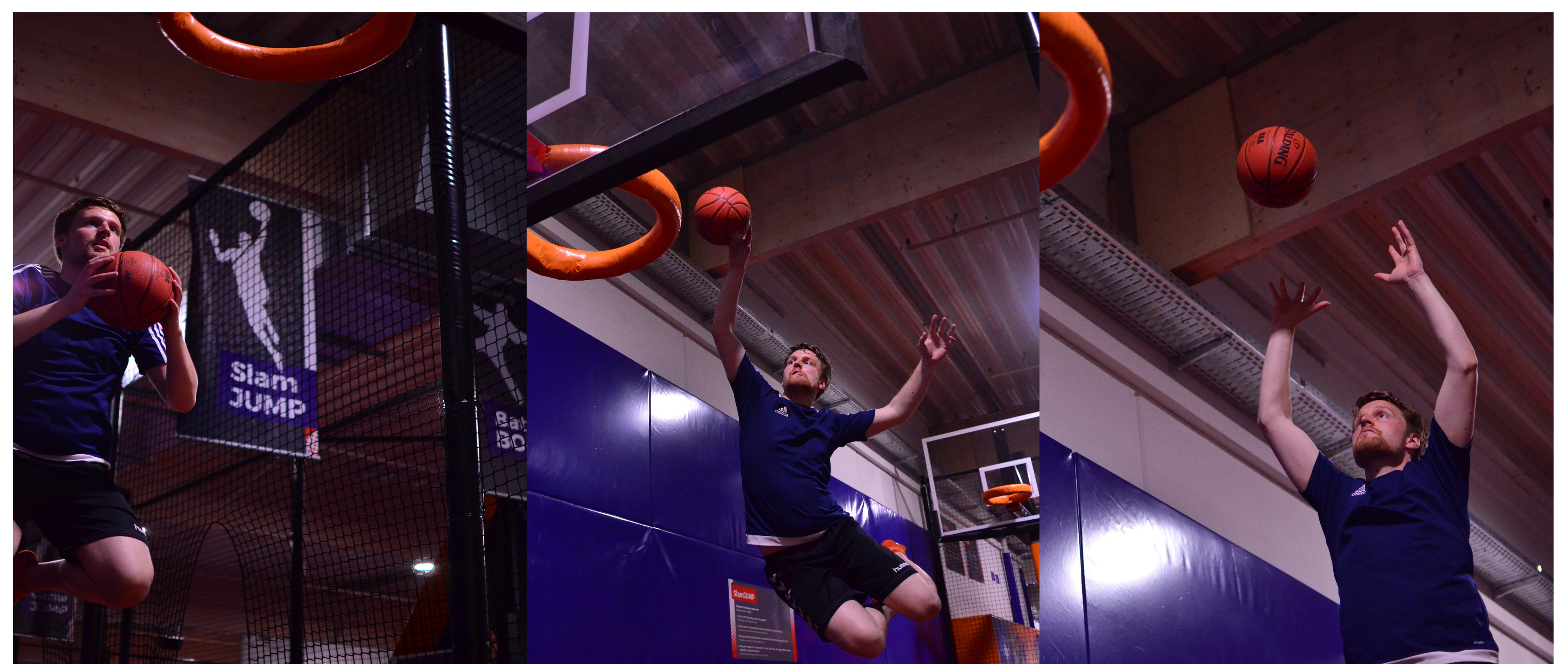
1. **Anmelden** an der Kasse
2. **Anmelden** an der Station
3. Aktion **ausführen**
4. (Optional) **Abmelden** an der Station
5. **Bildauswahl** beim Kiosk-System

Hardware

- Raspberry Pi 2 und 3
- Pi-Kamera
- GoPro Hero 5 Black
- RFID-Reader
- RFID-Tags
- Router

Software (Auswahl)

- Django (Webframework)
- OpenCV
- SciKit-Learn
- Python-Libraries



2. Ergebnisse mit einer Nikon D5100 (DSLR)

Umsetzung

LCAP bedient sich der Erkenntnisse aus verschiedenen Bereichen, insbesondere **Internet of Things (IoT)**, Bildanalyse und -erkennung. Interaktion mit einer ubiquitären Schnittstelle wird mit **Bewegungserkennung** durch **Background Subtraction** umgesetzt. Das System wurde am Anwendungsbeispiel einer **Basketballstation** in einem Trampolinpark entwickelt.

- Authentifizierung der Nutzer über **RFID-Tags**
- Motion Detection mit **Background-Subtraction**
- Bildanalyse mit **OpenCV**
 - Gesichtserkennung
 - Augenerkennung
 - Hauterkennung
 - Erkennung von Unschärfe
- Machine Learning zur **Bewertung der Aufnahmen**
- **Vorauswahl der Aufnahmen** wird durch LCAP getroffen

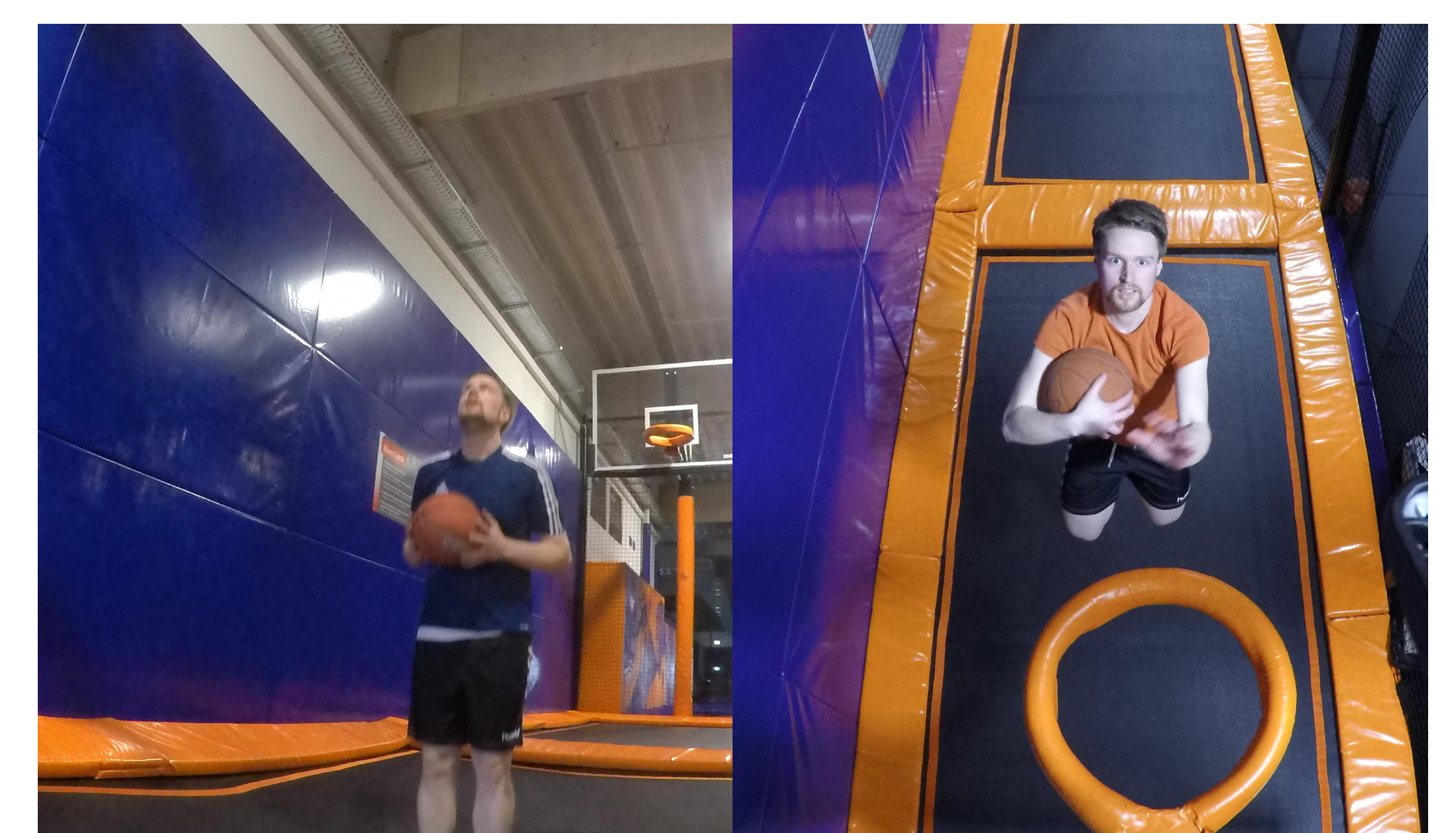
Erkenntnisse

- Probanden wurden durch LCAP **nicht beeinträchtigt**
- **Keine Gefährdung** der Jumper durch LCAP
- LCAP wurde bei den Testläufen **nicht beschädigt**
- **Anbringung** der Kameras an der Station ist **schwierig**
- Gesamte Sprunganlage bewegt sich
- **Schlechte Lichtverhältnisse** vor Ort
- **Aufnahmen von unten** wirken interessanter
- **Starke Bewegungsunschärfe** der Jumper aufgrund schlechter Lichtverhältnisse
- **Aufnahmegüte** der GoPro Hero 5 Black zu schlecht
- GoPro Hero 5 Black lässt sich nur **bedingt konfigurieren**
- Ein **cooles Foto** zeigt Emotionen
- Geringer Unterschied zwischen guten und schlechten Aufnahmen

Ausblick

Die einzigen direkten Interaktionen mit LCAP sind

- **Anmeldung** an der Station
- **Authentifizierung** am Kiosk-System
- Durch möglichst **viel unbewusste Interaktion** mit dem System und einer **ubiquitären Schnittstelle** sowie **automatisierte Prozesse** im Hintergrund kann der Akteur sich auf die Aktivität konzentrieren.
- **Qualitätsstandards** für Aufnahmen definieren
- **Bildanalyse und -bewertung** erweitern
- Qualitativ **hochwertige Aufnahmen** erstellen
- Weitere Tests mit **externen Probanden**
- **Schlechte Lichtverhältnisse** kompensieren
- Einsatz von **IP-Kameras** mit hoher Auflösung evaluieren
- **Kalibrierung** zwischen Motion-Detection und Capture-System **automatisieren**



3. Ergebnisse mit der GoPro Hero 5 Black