Towards an Integration of 360-degree Video in Higher Education

Michael S. Feurstein, M.Sc.

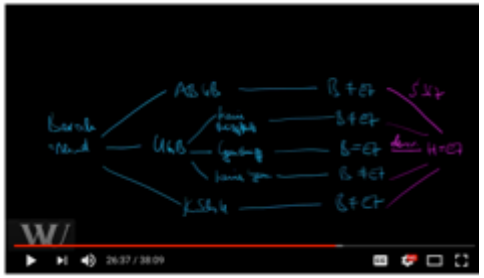
Wirtschaftsuniversität Wien

Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien

2. Workshop VR/AR-Learning (DeLFI),
10.09.2018, Frankfurt am Main

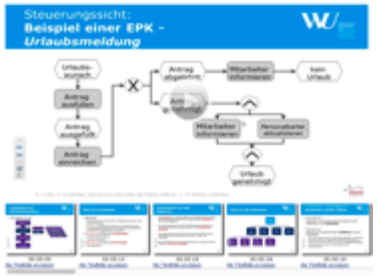
Motivation
Video in der Hochschullehre

- Video in der Hochschullehre präsent (Handke, 2015; Arnold, 2013)
- Medium Video wird in unterschiedlichen Formaten eingesetzt (Loviscach, 2011; Handke, 2015)
  - **Vorlesungsaufzeichnung** für Großveranstaltungen
  - **Live Übertragung** zwischen Hörsälen und ins WWW
  - Kurze Aufzeichnungen als zusätzliches **Lernmaterial**
  - Video als Medium für **Feedback** in der Lehrerausbildung
  - Videos als **Sprachlernwerkzeug** im Hörsaal



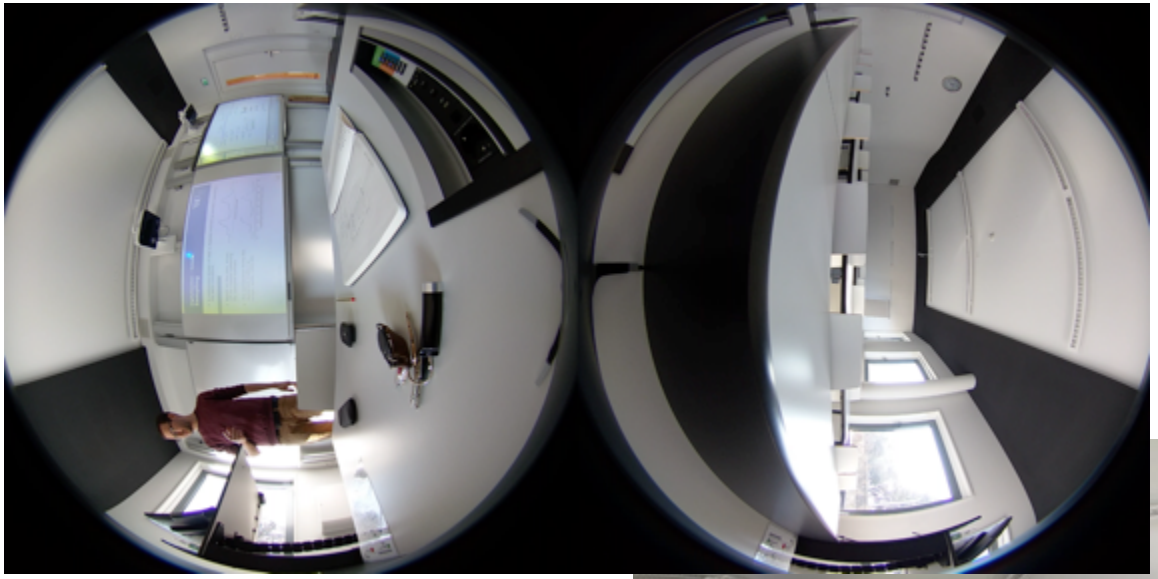
WU TV, Prof. Spitzer, 2017

WU TV, Prof. Spitzer, 2017



Lecturecasts, 2013

Motivation
360-Grad Video



Motivation
360-Grad Kamera

- 360-Grad Kameras am Markt
- 2 (oder mehr) Kameras
- Diametral angeordnet / in Relation
- Jeweils mit Sichtfeld von 185 Grad
- Zusammenführung beider Videos
- „Stitching“
- Equirectangular Video

Ricoh Theta V

Yi 360

Go Pro Rig

Go Pro Fusion

Samsung Gear 360

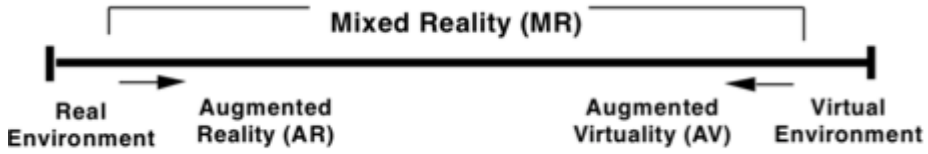
Insta360one

360fly

Einordnung
360 Grad Videos und VR/AR/MR

Kontinuum (Milgram et al., 1994)

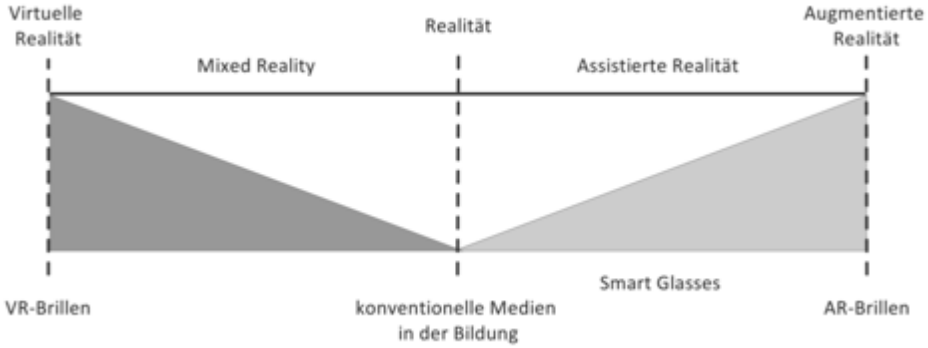
- Extent of World Knowledge (Modellierung)
- Reproduction Fidelity (Bildqualität)
- Extent of Presence Metaphor (Immersion)



Reality-Virtuality (RV) Continuum (Milgram et al., 1994)

Klassifikation (Zobel et al., 2018)

- Medium ←→ Realität
- VR-Brille → Beamer ← AR-Brille



Klassifikation von VR und AR ()

Related Work
Einsatz von 360-Grad Videos

- Kavanagh et al. (2016) - Case Study
  - Herausforderungen: Blickwinkel und -richtung; „Giant Hands Effekt “; Preis; Video Qualität; Video Bearbeitung; Richtung der Aufmerksamkeit;
- Könitz et al. (2016) - 360-Grad Katalogisierung von Laboren
  - Katalogisierung von Umgebungen um Eindrücke vorab zu gewinnen und Informationen zu integrieren.
- Hebbel-Seeger (2017) - 360-Grad Video in der Sportausbildung
  - Studien zum Einsatz von 360-Grad Videos; Auswirkungen von Immersion in Kombination mit Training;
- Gänsluckner et al. (2017) - 360 Kletter MOOC
  - Einsatz von 360-Grad Video im Kontext eines MOOCs; Blended Learning Integration;

360-Grad Video in der Hochschullehre
Workflow & Herausforderungen

- Kontext:
  - Automatisiertes Vorlesungsaufzeichnungssystem (Lecturecasting@WU)
  - Hochschullehre mit Fokus auf BWL, VWL, Recht und Wirtschaftspädagogik ...
  - LMS: Learn@WU (OpenACS, .LRN + Entwickler Team)

- Welche Schritte sind notwendig um 360 Grad Video in Hochschullehre zu produzieren?
- Welche Herausforderungen bestehen im Prozess mit Blick auf eine technische Integration?
- Was sind realistische Szenarien im Kontext einer Wirtschaftsuniversität?

Kamera Handhabung
Steuerung der Kamera

- Handhabung der Kamera
  - Direkt
  - Remote (App für Android/iOS)

- Direkt am Gerät selbst
  - Start/Stop Knopf
  - Modus Knopf wechselt zwischen Bild/Video

- Remote App (WiFi)
  - Zusätzliche Einstellungen
  - Vorschaubild
  - Album

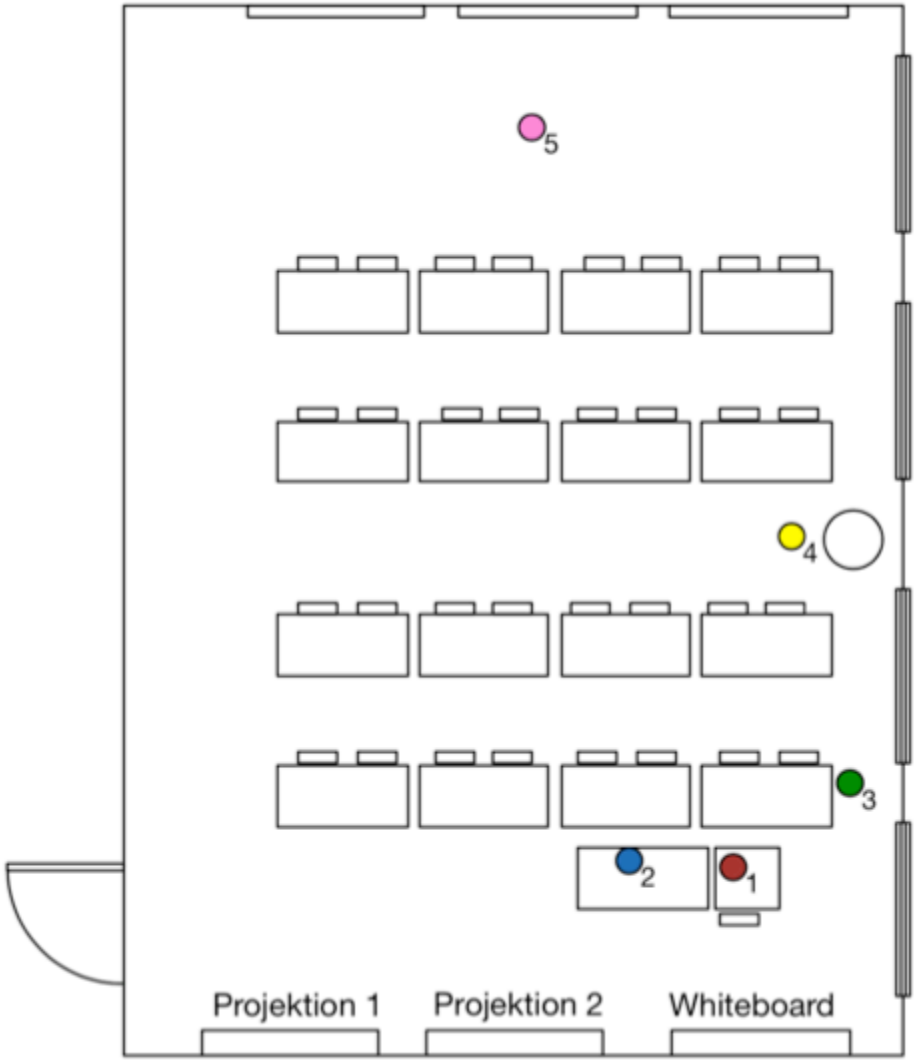
→ Installation auf mobilem/persönlichem Gerät (Lehrende?)

→ API für webbasierten Zugriff? (Raspberry Pi)

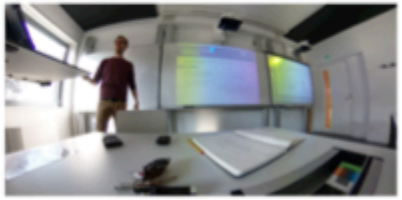
Ricoh Theta App für Android/iOS

Kameraplatzierung

Positionen im Seminarraum 30



P1: Pult A
- direkt neben PC



P2: Pult B
- am Tisch
- Einblicke

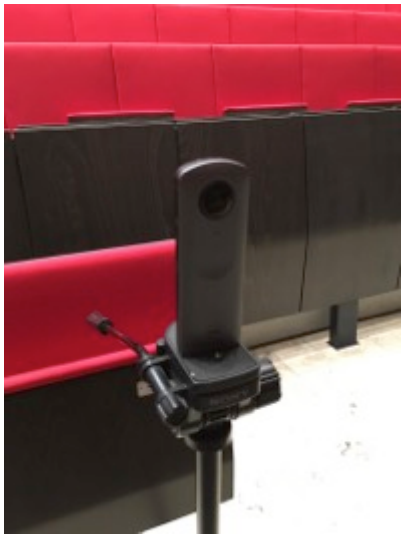
P3: Seitlich vorne
- Augenhöhe

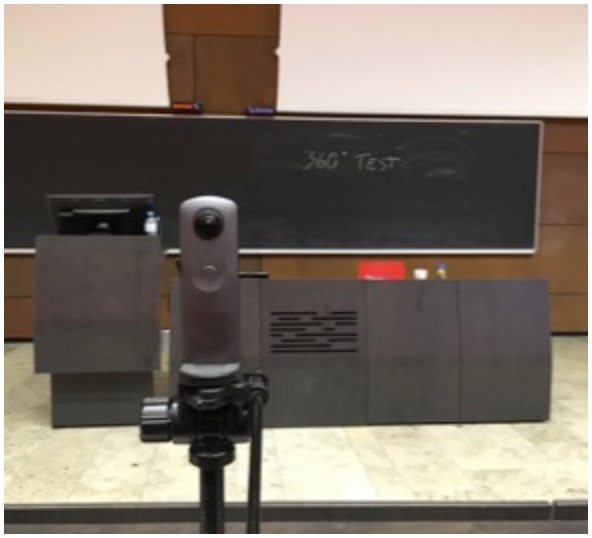
P4: Seitlich mitte
- Überblick

P5: Mitte hinten
- “reguläre” Position
- Überblick

Kameraplatzierung
Kamera vor Ort

- Sitzplatz
  - eigener Sitzplatz
  - Stativ auf Augenhöhe
- Umfeld
  - in den Reihen der Studierenden
- Montage/Stativ
  - Audioinput
  - USB





Kameraplatzierung
Audi. Max. | Seminarraum 30

- Platzierung
  - Blickwinkel
  - Augenhöhe
- Raumgröße/weite
  - Bildqualität
  - Breites Spektrum

Post Produktion
Stitching

- Videos müssen zusammengeführt werden → Equirectangular Video

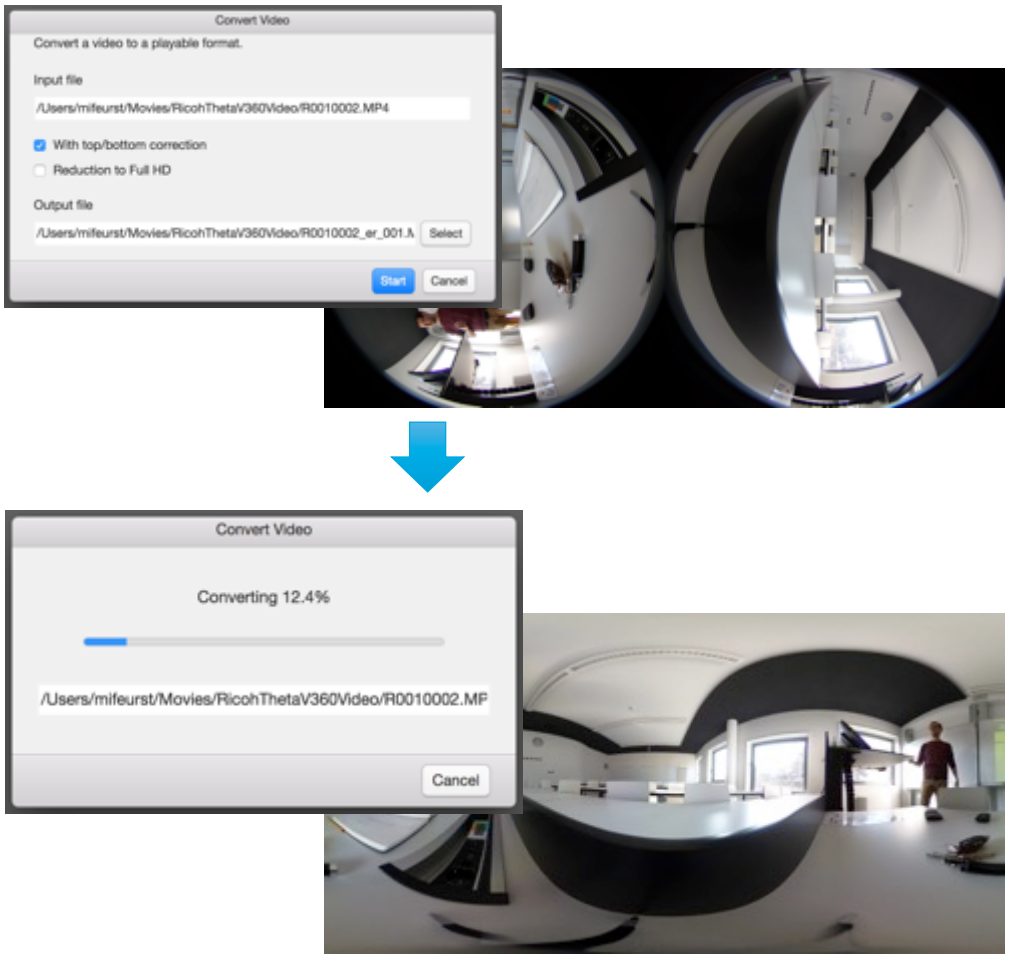
- Ricoh Theta V
  - mobil auf Kamera → Qualität
  - mit Software
    - Ricoh
    - Autopano Video
    - VideoStitch Studio
    - Adobe After Effects (filters) ...

→ Proprietäre Lösungen

vs.

→ Open Source Lösung (?)

FFMpeg / VLC Module sinnvoll?



Auslieferung
Wiedergabe über HMD oder Web

- Wiedergabe im Web
  - video.js / videojs-vr.js
  - projection: „equirectangular“
- Wiedergabe über HMD
  - Oculus Rift → Oculus Video
  - Video: Titel_des_Videos**_360.mp4**

```
<body>
  <video id="videojs-360-player" class="video-js">
    <source src="R0010015_er.MP4" type='video/mp4'>
  </video>

  <script src="video.js"></script>
  <script src="videojs-vr.js"></script>

  <script>
    (function(){
        var video = document.querySelector('video');
        videojs('videojs-360-player', {
            controls: true,
            autoplay: false,
            preload: 'auto',
            width: 640
        });

        var player = videojs(video);
        player.vr({projection: "equirectangular"});
    })();
  </script>
</body>
```

Szenarien

<u>„Teacher Training Lab“ Video Analyse</u>

- → Lehrer simulieren „Stunde“ Reaktionen von Lehrer und Schüler relevant für Analyse
- Kamerahandhabung
- Kameraplatzierung

<u>Gruppen Arbeiten mit größerem Blickwinkel</u>

- → Ohne Analyse Charakter - als Lernressource bzw. schwierige Blickwinkel
- Stitching

<u>Mobile Aufzeichnungen</u>

- → Aufzeichnung einer Lehrveranstaltung im mobilen Kontext bzw. zusätzlichem Input
- Kameraplatzierung

Integration von 360 Grad Videos in der Hochschullehre
Nächsten Schritte

- Einsatz von 360-Grad Videos in der Lehre
  - Mindestens 4 Kurse für Wintersemester 2018/19
  - Vergleich von herkömmlichem Kameraeinsatz zu 360-Grad Einsatz
  - Immersion besser für Analyse?
- Generisches Web Interface zur Steuerung von 360-Grad Kameras
  - Vorschaubild
  - Steuerung der Kamera
- Open Source Entwicklung von Stitching Modulen für VLC / FFMpeg
  - Integration in automatisierte Encoding Tool Chain
  - Reencoding
- Integration mit LMS
  - Paella Player, HMD, Web Delivery

VIENNA UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

Michael S. Feurstein, M.Sc.

Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien

WU
Vienna University of Economics and Business
Welthandelsplatz 1, Building D2, Entrance C
1020 Vienna
Austria

Phone.: +43-1-313 36-5404
E-Mail: michael.feurstein@wu.ac.at
Web: nm.wu.ac.at