

Exploring the Use of 360-degree Video for Teacher-Training Reflection in Higher Education



Michael S. Feurstein, M.Sc.

Wirtschaftsuniversität Wien

Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien

3. Workshop VR/AR-Learning (DeLFI),
16.09.2019, Berlin

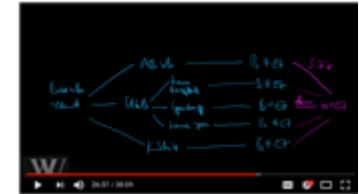
Motivation

Video in der Hochschullehre

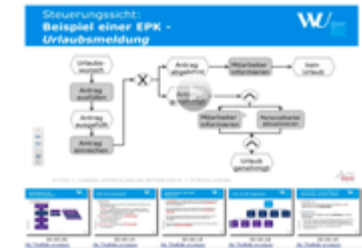
- Video an Hochschulen seit Jahren präsent (Arnold et al. 2013; Handke 2015; Hirmer & Henrich 2019)
- Video-Based Learning (VBL) als Forschungsfeld etabliert (Giannakos 2013; Yousef et al. 2014; Giannakos et al. 2016;)
- Unterschiedliche Formate in die Hochschullehre
 - **Vorlesungsaufzeichnung** für Großveranstaltungen/MOOCs
 - **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
 - Video als Produktion von Studierenden



AudiMax, WU Wien, 2019



WU TV, Prof. Spitzer, 2017



Lecturecasts, 2013

360-Grad Video in der Hochschullehre

- 360-Grad Videos als Medium für den Einstieg in Virtual Reality (VR) mit viel Potential
(Ibrahim-Didi 2015; Hebbel-Seeger 2018; Windscheid & Will 2018)
- Einordnung von 360-Grad Medien → VR/AR/MR
 - Kontinuum nach Milgram et al. (1994)
 - Klassifikation nach Zobel et al. (2018)
- Einsatz bereits in verschiedenen Bereichen erprobt
 - Case Study zu 360-Grad Content Creation in Lehre
(Kavanagh et al. 2016)
 - Use Case Studien in der Sportausbildung
(Hebbel-Seeger 2017)
 - Einsatz von 360-Grad Videos in MOOCs
(Gänskuckner et al. 2017)



360-Grad Ausschnitt Audi. Max. (Feurstein 2018)



360-Grad Web Player

HMD VR Headset

„Wie können wir 360-Grad Video Technologie in der Hochschullehre integrieren?“

- „Welche sinnvollen Szenarien gibt es im Kontext der Wirtschaftsuniversität“
 - **Video-Reflektion der Lehrauftritte von Studierenden der Wirtschaftspädagogik**
- „Wie lässt sich die Technologie in diesen Szenarien einsetzen“
 - **Identifikation von Herausforderungen für den Einsatz in der Hochschullehre (Produktion & Anwendung)**
 - **Welche Empfehlungen können für den allgemeinen Einsatz abgeleitet werden**

Video-Reflektion als Instrument in der Lehre

- Vorrangige Nutzung im Bereich Teacher Training (Christ et al. 2017; Tripp & Rich 2012)
- Verschiedene Formen der Nutzung
 - Video Selbst-Reflektion (Christ et al. 2017)
 - Kollaborative Video Reflektion (Christ et al. 2017)
 - Begleitete Reflektion (Tripp & Rich 2012)

360-Grad Video-Reflektion Studien

- Windscheid & Will (2018) - Entwicklung einer 360-Grad Video Lernumgebung für Teacher Training Anwendungen
 - Bis zu drei Video Quellen; Analyse Funktionen: Zeitmarken, Annotationen, Etherpad (etherpad.org) Integration
- Walshe & Driver (2019) - Einsatz von 360-Grad Videos für Selbst-Reflektion
 - 4 Studierende; 10 Min. Unterricht (Grundschule); 2 Kamera Aufnahmen (1x 360-Grad); Reflektion mit und ohne Video; Interviews mit Studierenden über Erfahrung

2 Wirtschaftspädagogik Seminare

- Titel: „*Lehrverhaltenstraining einschließlich schulischer Orientierungsphase*“
6 ECTS, prüfungsimmanentes Seminar (PI)
1. Semester, Master Wirtschaftspädagogik berufsbegleitend
17 Studierende
- Titel: „*Wirtschaftstraining & Bildungsmanagement*“
4 ECTS, prüfungsimmanentes Seminar (PI)
höheres Semester, Bachelor Wirtschafts- & Sozialwissenschaften oder Wirtschaftsrecht
22 Studierende
- Ein **Pool von 39 Studierenden + 4 Lehrenden → 43 Personen**

Video-Reflektion als Teilleistung der Seminare (Prüfungscharakter)

- Simulierter Unterricht bzw. Trainingsseminar
- ca. 20 Minuten pro simuliertem Unterricht
- für Master Studierende → Vorbereitung für realen Einsatz in Schule
- Aufgabenstellung beinhaltete Selbst-Reflektion über simulierten Unterricht
- Video Aufnahme findet mit Lecturecast System oder mobiler Kamera statt

Kursleiterin → didaktische Gestaltung & Abhaltung der Kurse

Kursassistentin → unterstützt die Kursleiterin & ist Teil von Feedback
Runden

Teacher Training Session (Lehrauftritt) → Im Seminarraum
stattfindende simulierte Unterrichtseinheit

Studierende → Teilnehmer des Kurses / Mitwirkende bei Teacher Training
Session als simulierte Schüler oder SchulungsteilnehmerInnen

Teacher Trainee → StudentIn, welche gerade eine Teacher Training
Session (Lehrauftritt) als Lehrer oder Schulungsleiter hält

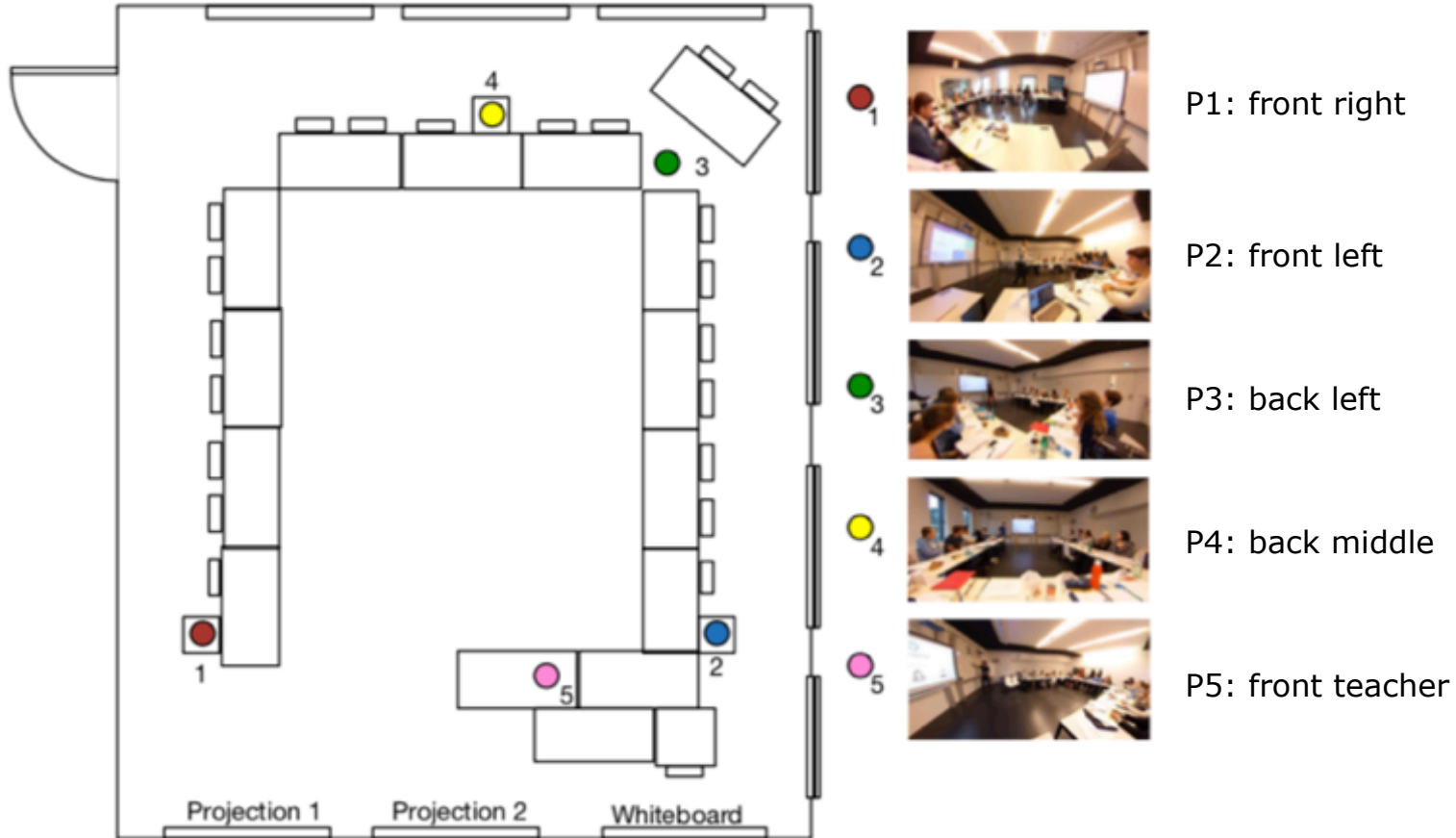
Case Study

Workflow Aufnahme



Case Study

Kamerapositionen



Case Study

Kamerapositionen



Kameraposition „P4:back middle“



Kameraposition „P5:front teacher“

Case Study

360-Grad Videoausschnitt



Videoausschnitt von Kameraposition „P2:front left“

Case Study

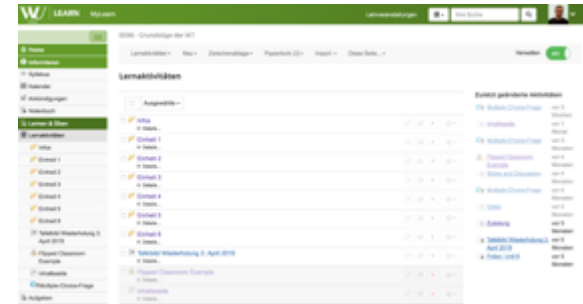
Reflektion

Aufgabenstellung zur Reflektion

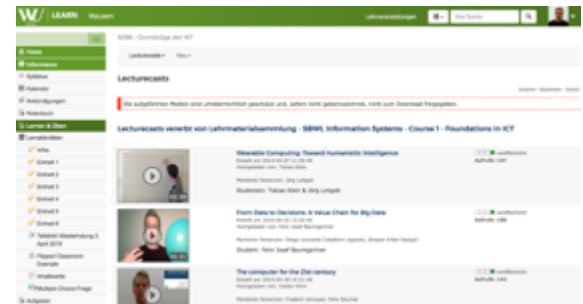
- Video wurde in persönlichem Bereich zur Verfügung gestellt (Wiki mit privaten Berechtigungen)
- Reflektion aus drei Perspektiven
 1. Reflektion des Lehrauftritts im Allgemeinen
 2. Reflektion zur Phase der Inhaltsvermittlung
 3. Reflektion zum Auftreten vor der „Klasse“
- Video konnte mehrmals angesehen werden
- Abgabe via e-learning Portal LEARN

Reflektion fand in zwei Schritten statt

- (1) Reflektion mit 2D Video (regulär)
- (2) Reflektion mit 360-Grad Video (mit Interview)



LEARN, WU Wien, 2019



LEARN Lecturecasts, WU Wien, 2019

- Testraum mit 3 verschiedenen Systemen
 1. Oculus Rift VR ausgestatteter PC
 2. Google Cardboard
 3. Webbasierter 360-Grad Player
- TeilnehmerInnen konnten schrittweise die Virtual Reality Umgebung kennenlernen.
- Bei Bedarf kurze Einweisung in Bedienung
- Semi-strukturierte Interviews



Virtual Reality Testraum mit Testsystemen, WU Wien, 2019

Case Study

Deskriptive Daten

10 Teacher Training Sessions aufgenommen

- 11 Aufnahmen im Master Seminar
- 3 Aufnahmen im Bachelor Seminar
- Insgesamt: 4h22m Videomaterial
- Stitching Zeit: 2h11m in Summe

Aus einem Pool von **43 TeilnehmerInnen** wurden **12 Studierende** und **4 Lehrende** (n=16) interviewed und konnten die Technologie kennenlernen (37 %)

Zwei 360-Grad Kameras im Einsatz aufgrund von Speicherengpässen (Ricoh Theta V)

Session	Länge	Größe (in GB)
Rec 01a	00:25:02	3,62
Rec 01b	00:03:04	0,44
Rec 02	00:25:02	3,62
Rec 03	00:23:48	3,44
Rec 04	00:23:04	3,33
Rec 05	00:24:34	3,55
Rec 06a	00:25:03	3,62
Rec 06b	00:01:57	0,281
Rec 07	00:24:02	3,47
Rec 08	00:20:45	3
Rec 09	00:25:02	3,62
Summe	Gesamtlänge	Datenmenge
11 Sessions	3:41:23	32,00 GB

360-Grad Aufnahmen im Master Seminar

Case Study

Deskriptive Daten

Aufnahmen

- Framerate 29.97 fps
- Projektion: Equirectangular
- Kodek: H-264 - MPEG-4 AVC (part 10)
- Pro Aufnahme ca. 20 Minuten geplant

Aufnahmen in **FullHD** (Master Seminar)

- Auflösung 1920x960
- Pro Aufnahme ca. 3,5 GB

Aufnahmen in **4K** (Bachelor Seminar)

- Auflösung 3840x1920
- Pro Aufnahme ca. 10 GB

Session	Länge	Größe (in GB)
Rec 01a	00:24:02	10,98
Rec 01b	00:11:47	5,23
Rec 01c	00:04:56	2,19
Summe	Gesamtlänge	Datenmenge
3 Sessions	0:40:45	18,40 GB

360-Grad Aufnahmen im Bachelor Seminar

Case Study

Learnings: Scalability

(1) Usability: Kann 360-Grad Video Technologie einfach/intuitiv von Lehrenden gehandhabt werden?

Kamera als Engpass:

- (a) Speicherplatz fix vs. austauschbar (Ricoh Theta V: 9GB fix)
- (b) Maximale Aufnahmedauer (Ricoh Theta V: 25 min.)
- (c) Stitching Verarbeitungszeit (Faktor 0,5 zu orig. Aufnahme)

(2) Large-Scale Systems: Welche Herausforderungen bestehen bei einer Integration in e-Learning Systeme

Speicherplatz → 4K 360-Grad 24 min. = 10,98 GB

Case Study

Learnings: Kameraposition

(1) Kameraposition wird von Lehrenden und Studierenden unterschiedlich wahrgenommen



KursleiterInnen bevorzugten P4: „middle back“

- Besserer Überblick auch im Vergleich zu 2D Video
- Weniger Immersion



Teacher Trainees bevorzugten P2: „front left“

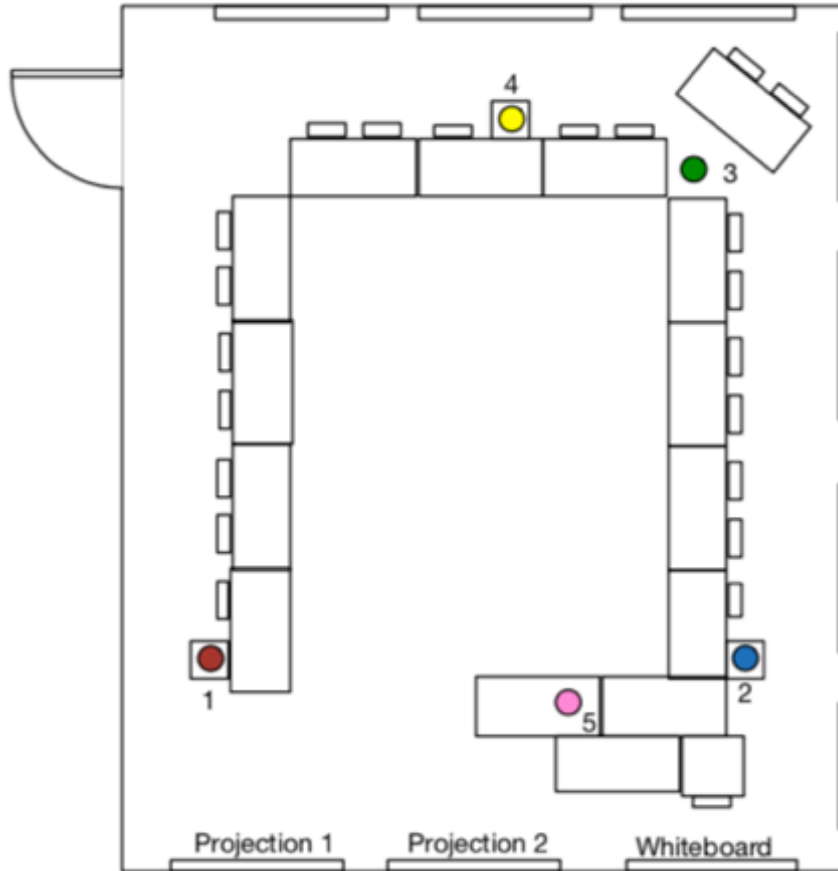
- „Als ob ich dort sitzen würde“
- Sitzplatz Positionen P1, P2, P4 wurden von Teacher Trainees angenommen. P3 und P5 wurden explizit abgelehnt

(2) Kameraposition hat keinen Einfluss auf das Präsentationsverhalten

- Nicht störend
- Wird nicht wahrgenommen

Case Study

Learnings: Kameraposition



		P1: front right	
		P2: front left	
		P3: back left	
		P4: back middle	
		P5: front teacher	

Case Study

Learnings: Vergleich der Endgeräte

Vergleich der Endgeräte

1) Head Mounted Display (HMD)

- 75 % der Befragten bevorzugten das HMD
- eignet sich am Besten für immersive Video Reflektion
- keine Möglichkeit Notizen oder Annotationen zu machen
- nicht zu unterschätzen: der WOW Effekt (positive bias)

2) Web basierter 360-Grad Video Player

- 25 % der Befragten fanden den Web Player geeigneter als das HMD
- eignet sich am Besten um nebenbei Notizen oder Annotationen

3) Google Cardboard

- 94 % der Befragten reihten das Gerät auf Platz 3
- wurde nicht positiv angenommen / schwierig zum scharf stellen / Schwindel und Übelkeit

Vergleich der Video Qualität

- 4K (3840x1920) *Hersteller Angaben
- FullHD (1920x960) * Hersteller Angaben
 - wird als zu verschwommen wahrgenommen
 - keine Möglichkeit Mimik von TeilnehmerInnen zu erkennen

HMD	Personen	Anteil	Reihung
	12	75%	Platz 1
	4	25%	Platz 2
	0	0%	Platz 3

Reihung für Head Mounted Display

Web	Personen	Anteil	Reihung
	5	31%	Platz 1
	10	63%	Platz 2
	1	6%	Platz 3

Reihung für Web Player

Cardboard	Personen	Anteil	Reihung
	0	0%	Platz 1
	1	6%	Platz 2
	15	94%	Platz 3

Reihung für Google Cardboard

Case Study

Aussagen aus den Interviews

„Man hat das Gefühl, dass man neben ihm sitzt“

„Der 360-Grad Web Player ist schon eine immense Verbesserung“

„Wie ist so die Stimmung, wie sind manche beschäftigt, wie schauen manche, während ich vortrage“

„... enormer Mehrwert“

„Einblendung der Zeit wäre gut, damit man weiß wie weit man ist“

„... nicht für Inhaltsvermittlung“

„Mehrwert nicht beim Lehrauftritt sondern bei Seminarschulung“

Limitationen

- **Technische Perspektive**
 - Momentan sehr technischer und anwendungsorientierter Blick auf 360-Grad Video
- **Pädagogische Fragestellungen**
 - Kann ich dadurch wirklich besser reflektieren / lernen?
 - Für welche Art von Reflektion eignen sich 360-Grad Videos am Besten
 - Punktuell genauer anschauen



Nächste Schritte

- **Video-Based Learning**
 - Prozessmodell / Metamodell
 - Taxonomie / Ontologie
 - Feature Implikationen von 360-Grad Video
- **Technology Enhanced Learning**
 - Zusammenarbeit mit Wirtschaftspädagogen für Folgestudie
 - Lerneffekte / Reflektion in Zusammenhang mit 360-Grad Video

Vielen Dank!



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/nm/feurstein

- Arnold, P., Kilian, L., Thilloßen, A., 2013. Handbuch E-Learning : Lehren und Lernen mit digitalen Medien, 3. aktualisierte Aufl. WBV, Bielefeld.
- Christ, T., Arya, P., Chiu, M.M., 2017. Video Use in Teacher Education: An International Survey of Practices. Teaching and Teacher Education 63, S. 22–35.
- Giannakos, M.N., 2013. Exploring the Video-Based Learning Research: A Review of the Literature. British Journal of Educational Technology 44, S. 191–195.
- Giannakos, M.N., Sampson, D.G., Kidziński, Ł., 2016. Introduction to Smart Learning Analytics: Foundations and Developments in Video-Based Learning. Smart Learn. Environ. 3, 12.
- Handke, J., 2015. Handbuch Hochschullehre Digital: Leitfaden für eine moderne und mediengerechte Lehre. Tectum Wissenschaftsverlag.
- Hebbel-Seeger, A., 2017. 360 Degrees Video and VR for Training and Marketing within Sports. AJSP0 4, S. 243–262.
- Hebbel-Seeger, A., 2018. 360°-Video in Trainings-und Lernprozessen, in: Hochschule Der Zukunft. Springer, S. 265–290.
- Hirmer, T., Henrich, A., 2019. Lecture Recordings at the University – Analysis and Evaluation of Implementation Possibilities, in: Cheung, S.K.S., Lee, L.-K., Simonova, I., Kozel, T., Kwok, L.-F. (Hrsg.), Blended Learning: Educational Innovation for Personalized Learning. Springer International Publishing, Cham, S. 151–163.
- Ibrahim-Didi, K., 2015. Immersion within 360 video settings: Capitalising on embodied perspectives to develop reflection-in-action within pre-service teacher education, in: Research and Development in Higher Education: Learning for Life and Work in a Complex World. Presented at the HERDSA: Learning for life and world in a complex world, Melbourne, Australia, S. 235–245.

- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F., 1995. Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum, in: Telemanipulator and Telepresence Technologies. International Society for Optics and Photonics, S. 282–292.
- Tripp, T., Rich, P., 2012. Using video to analyze one's own teaching. British Journal of Educational Technology 43, S. 678–704.
- Walshe, N., Driver, P., 2019. Developing reflective trainee teacher practice with 360-degree video. Teaching and Teacher Education 78, S. 97–105.
- Windscheid, J., Will, A., 2018. A Web-Based Multi-Screen 360-Degree Video Player For Pre-Service Teacher Training, in: Adjunct Proceedings of the International Conference on Interactive Experiences for TV and Online Video (TVX2018). Presented at the ACM International Conference on Interactive Experiences for Television and Online Video, ACM, Seoul, Republic of Korea.
- Yousef, A.M.F., Chatti, M.A., Schroeder, U., 2014. The State of Video-Based Learning: A Review and Future Perspectives. International Journal on Advances in Life Sciences, ISSN 1942-2660 Vol. 6, No 3 & 4, S. 122–135.
- Zobel, B., Werning, S., Berkemeier, L., Thomas, Q., 2018. Augmented- und Virtual-Reality-Technologien zur Digitalisierung der Aus- und Weiterbildung – Überblick, Klassifikation und Vergleich, in: Thomas, O., Metzger, D., Niegemann, H. (Hrsg.), Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung: Virtual und Augmented Reality für Industrie 4.0. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, S. 20–34.

Appendix A.1: Aufgabenstellung für Reflexion des Lehrauftritts

Ablauf

- Das Video Ihres Lehrauftritts finden Sie in Ihrem persönlichen Wiki.
- Bitte sehen Sie sich das Video mehrmals an und reflektieren Sie Ihren Lehrauftritt aus den folgenden drei Perspektiven:
 - Perspektive 1: Reflektieren Sie Ihren Lehrauftritt insgesamt (Einstieg – Inhaltsvermittlung – Aufgaben – Zusammenfassung), indem Sie folgende Fragen beantworten:
 - Was ist Ihnen Ihrer Meinung nach gut gelungen? Was würden Sie also beim nächsten Mal beibehalten?
 - Was ist Ihnen Ihrer Meinung nach weniger gut gelungen? Was würden Sie also beim nächsten Mal wie verändern?Ihre Ausarbeitung dazu sollte ½-1 Seite umfassen.
 - Perspektive 2: Reflektieren Sie im Speziellen Ihre Erklärungen, indem Sie folgende Fragen beantworten:
 - Warum haben Sie die Inhaltsvermittlungsphase so und nicht anders aufgebaut/gestaltet?
 - Was ist Ihnen dabei Ihrer Meinung nach gut gelungen? Was würden Sie also beim nächsten Mal beibehalten?
 - Was ist Ihnen dabei Ihrer Meinung nach weniger gut gelungen? Was würden Sie also beim nächsten Mal wie verändern?
 - Wie haben Sie auf (Nach-)Fragen und/oder Verständnisschwierigkeiten der „Schüler/innen“ reagiert? Warum?Ihre Ausarbeitung dazu sollte ca. 1 Seite umfassen.
 - Perspektive 3: Reflektieren Sie Ihr Auftreten vor der „Klasse“ hinsichtlich folgender Aspekte:
 - Stand und Haltung
 - Gestik und Mimik
 - Blick und Blickkontakt
 - SpracheIhre Ausarbeitung dazu sollte insgesamt ½-1 Seite umfassen.
- Bitte laden Sie Ihre Ausarbeitung im Aufgabentool hoch.