



# Konzeption und Entwicklung von XR-Anwendungen in der Hochschullehre

---

## 9. Workshop XR-Learning im Rahmen der DELFI 2026 in Potsdam

15.09.2026

Luisa Lauer Victoria Patzig-Tranekjer

Ujjaini Deb Philipp Rudakov

Kristin Altmeyer

Gefördert durch die



Stiftung  
Innovation in der  
Hochschullehre



# Agenda

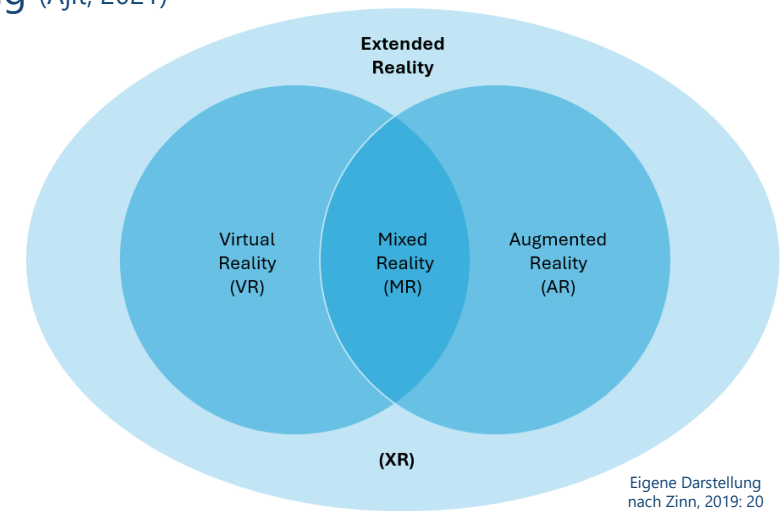
- Motivation und Hintergrund
- Vorstellung des Seminarkonzepts
- Lessons Learned, Einordnung, Ausblick

# Agenda

- Motivation und Hintergrund
- Vorstellung des Seminarkonzepts
- Lessons Learned, Einordnung, Ausblick

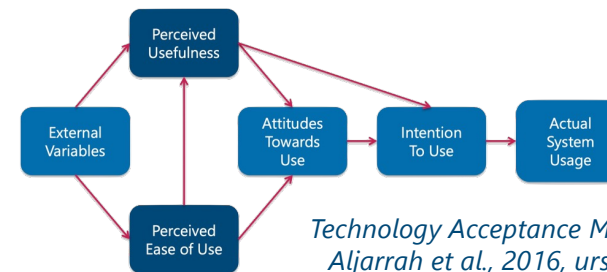
# Extended Reality (XR)

- Veranschaulichung komplexer Sachverhalte durch (3D-)Visualisierung (Ajit, 2021)
  - Steigerung von Aufmerksamkeit und Lernmotivation (Alnagrat et al., 2022)
  - Inhalte werden „erlebbarer“ → „Presence“ (Slater, 2009)
  - Gefahr der kognitiven Überlastung (Buchner et al., 2022; Abeywardena, 2023)
- 
- Oft **getrennte Adressierung** von technischer Benutzbarkeit und pädagogisch-didaktischem Nutzen bei der Evaluation von XR-Lernanwendungen (Radianti et al., 2020)
  - Schwierigkeiten beim **Transfer** von an Hochschulen entwickelten XR-Anwendungen in die Bildungspraxis (Abeywardena, 2023; Radianti et al., 2020)
  - Gefühl der **unzureichenden Vorbereitung** auf den praktischen Einsatz von XR von Lehrkräften (Silva-Díaz et al., 2023)



# Konzeption und Entwicklung von XR-Anwendungen – Eine interdisziplinäre Aufgabe

- Gleichzeitige Berücksichtigung technik-bezogener und pädagogisch-didaktischer Aspekte bei der Entwicklung von XR- Lernanwendungen (Silius et al., 2013)
- Beachtung lernpsychologischer Theorien (Silius et al., 2013)
- Bestehende interdisziplinäre Lehrprojekte zu XR für den MINT-Fachbereich (Silva-Díaz et al., 2023) und auch mit breiterem Fachbezug (DePaul 2018; Pomerantz 2018).

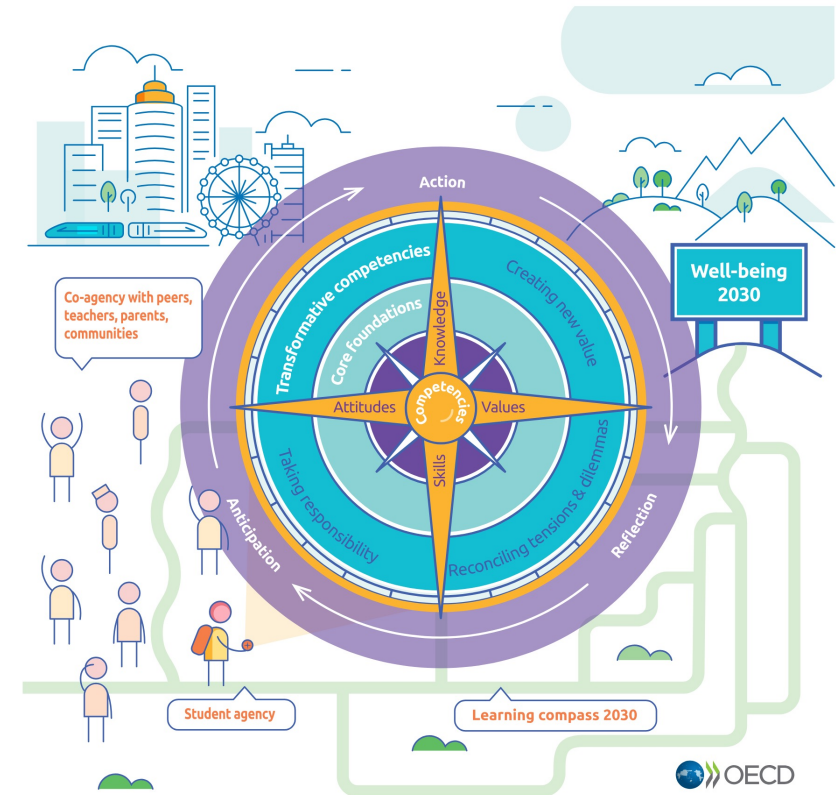


*Technology Acceptance Model (TAM) nach Aljarrah et al., 2016, urspr. Davis, 1989*



# Konzeption und Entwicklung von XR-Anwendungen – Anbahnung zukunftsrelevanter Kompetenzen

- Förderung von **studentischer (Co-)Agency** und von **transformativen Kompetenzen** (OECD 2019)
- Fokussierung **projektbasierter** (vgl. z.B. Du & Han 2016), **studierendenzentrierter** Hochschullehrformate (OECD, 2025)
- XR-bezogene Kompetenzen **arbeitsmarktrelevant** für Studierende verschiedenster Disziplinen (Lehramt, Educational Technology, ...) (Rampelt et al., 2025).



© OECD, Kopiert von <https://www.oecd.org/en/data/tools/oecd-learning-compass-2030.html>

# EXtending Reality in Interdisciplinary CourSEs (XRISE)



- Lehrprojekt an der Universität des Saarlandes (04/25 - 03/27)  
von Kristin Altmeyer und Luisa Lauer
- Finanzierung durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre im Rahmen der „Freiraum“-Förderlinie

**Übergeordnetes Ziel: Konzeption, Erprobung und curriculare Verankerung einer interdisziplinären, praxis-orientierten Lehrveranstaltungsreihe zum Lernen in XR**

Gefördert durch die



# Überblick: Seminarreihe im Projekt XRISE

**Theoretische  
Grundlagen zum  
Lernen in XR**

WiSe 25/26

**Konzeption und  
Entwicklung von XR-  
Lernanwendungen**

SoSe 26



**Praktische Erprobung  
und Evaluation von XR-  
Lernanwendungen**

WiSe 26/27

# Agenda

- Motivation und Hintergrund
- Vorstellung des Seminarkonzepts
- Lessons Learned, Einordnung, Ausblick

## Theoretische Grundlagen

### **Konzeption und Entwicklung von XR-Lernanwendungen: interdisziplinär, projektbasiert und praxisorientiert**

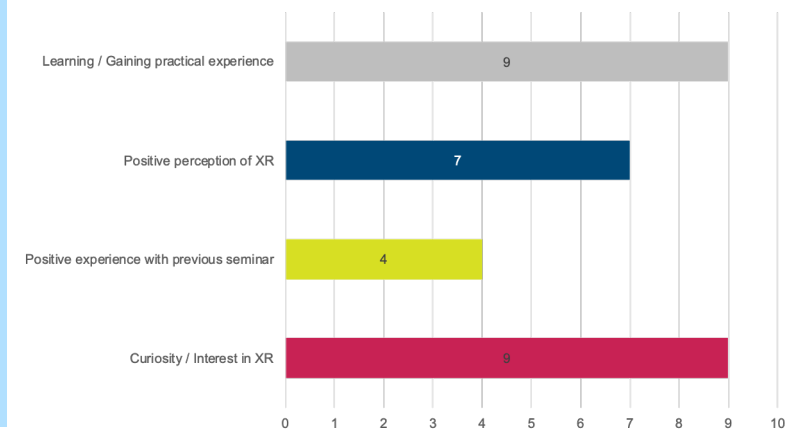
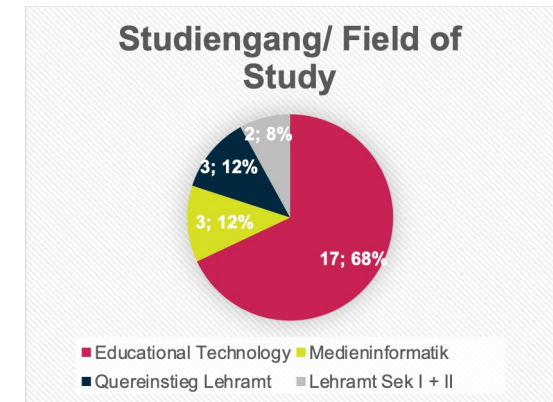
- Identifikation geeigneter (Fach-)inhalte für XR-Lernanwendungen unter Berücksichtigung der Bedarfe von Praxisakteur\*innen
- Konzeption und Entwicklung prototypischer XR-Lernanwendungen in interdisziplinären, expertise-heterogenen Teams
- Unterstützung durch externe Softwareentwickler\*innen und iterative Gestaltungsschleifen mit Feedback von Praxisakteur\*innen verbessern die Praxistauglichkeit der XR-Lernanwendungen

## Praktische Erprobung

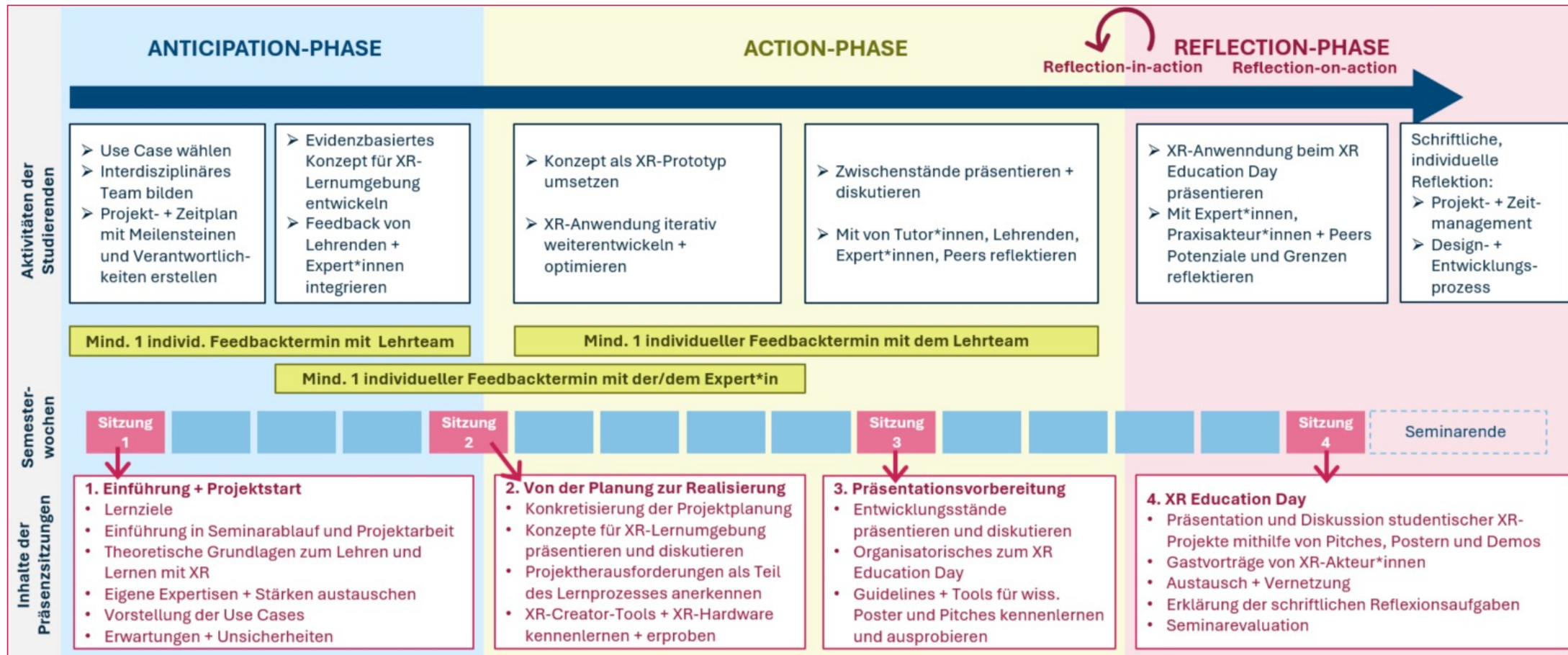
# Seminar 2, SoSe 26

## Konzeption und Entwicklung von XR-Lernanwendungen: interdisziplinär, projektbasiert und praxisorientiert

- Identifikation geeigneter (Fach-)inhalte für XR-Lernanwendungen unter Berücksichtigung der Bedarfe von Praxisakteur\*innen
- Konzeption und Entwicklung prototypischer XR-Lernanwendungen in interdisziplinären, expertise-heterogenen Teams
- Unterstützung durch externe Softwareentwickler\*innen und iterative Gestaltungsschleifen mit Feedback von Praxisakteur\*innen verbessern die Praxistauglichkeit der XR-Lernanwendungen



# Überblick Seminarablauf



# Überblick Seminarablauf

## Use Cases


**360°-Video-Aufnahme von Interaktionen zwischen Lernenden und Lernbegleitungen im Schülerlabor** Use Case von Dr. Mareike Kelkel, Uni Saarland


**3D-Visualisierung chirurgisch bedeutsamer Elemente der menschlichen Anatomie in VR** Use Case von Dr. Hamraz Javaheri, DFKI

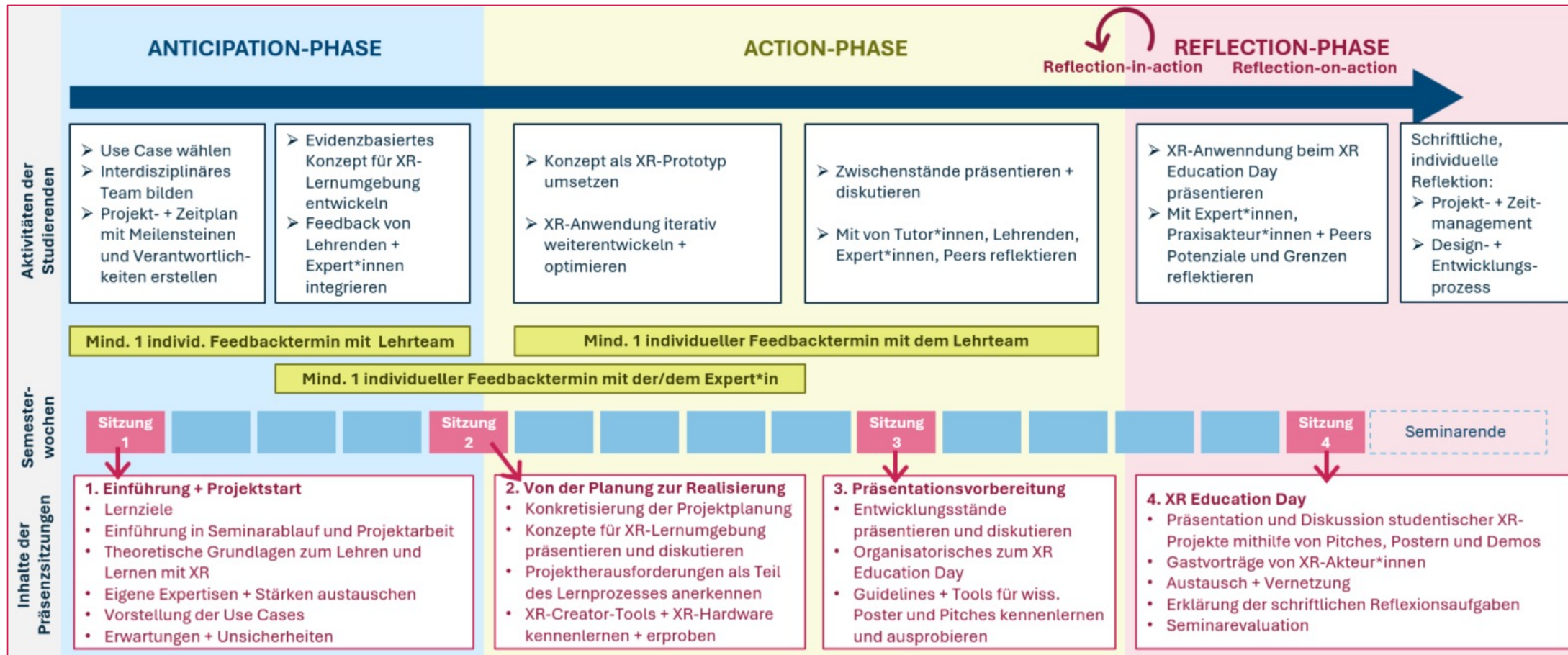

**VR-Anwendung zur Unterstützung von Kindern und Jugendlichen beim Erleben und Verstehen von Emotionen** Use Case von Dr. Lena Maffert-Grüneisen, Psychotherapeutin

## Requirements for passing the seminar (3 or 4 CP)

|                                                                             |              |                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|--|
| Attendance to the four in-person meetings (max. 20% absenteeism)            |              |                        |  |
| Completed project plan and timeline (see template)                          | April 17     | group performance      |  |
| Learning Design Concept (see template)                                      | May 7        |                        |  |
| One feedback session with an external expert                                | Until May 22 |                        |  |
| Two feedback sessions with the XRISE Team (e.g., Planning + Implementation) | Until July 3 |                        |  |
| Giving a final presentation                                                 | July 17      | individual submission! |  |
| Final deliverables:                                                         | July 24      |                        |  |
| • Presentation material                                                     |              |                        |  |
| • XR code or application                                                    |              |                        |  |
| • Reflection of the Learning Design Concept (see template)                  | July 31      |                        |  |
| • Reflection of the initial project plan and timeline (see template)        |              |                        |  |
| Additional assignment for four CP                                           | July 31      |                        |  |



# Überblick Seminarablauf



# Überblick Seminarablauf

## ACTION-PHASE

Reflection

- Konzept als XR-Prototyp umsetzen

- XR-Anwendung iterativ weiterentwickeln + optimieren

- Zwischenstände präsentieren + diskutieren

- Mit von Tutor\*innen, Lehrenden, Expert\*innen, Peers reflektieren

Mind. 1 individueller Feedbacktermin mit dem Lehrteam

Feedbacktermin mit der/dem Expert\*in

Sitzung  
3

### 2. Von der Planung zur Realisierung

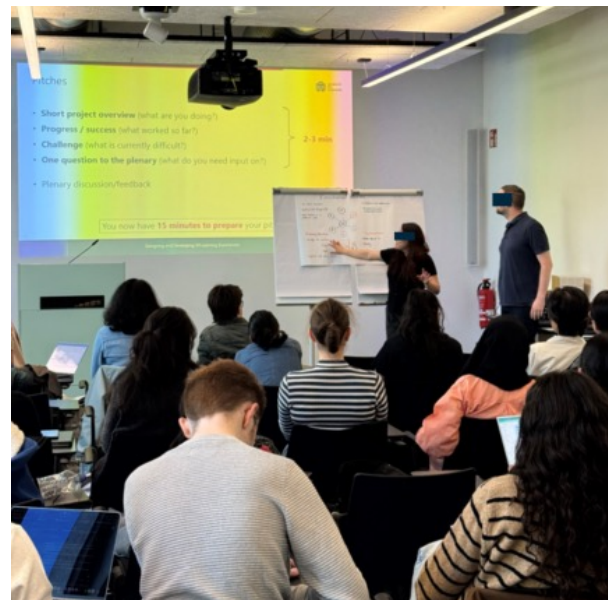
- Konkretisierung der Projektplanung
- Konzepte für XR-Lernumgebung präsentieren und diskutieren
- Projektherausforderungen als Teil des Lernprozesses anerkennen
- XR-Creator-Tools + XR-Hardware kennenlernen + erproben

### 3. Präsentationsvorbereitung

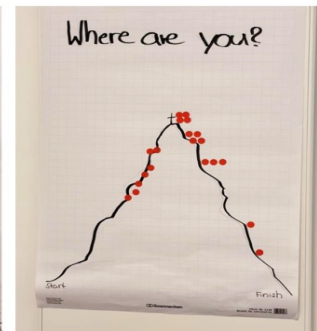
- Entwicklungsstände präsentieren und diskutieren
- Organisatorisches zum XR Education Day
- Guidelines + Tools für wiss. Poster und Pitches kennenlernen und ausprobieren

„The focus is not only on the final result, but **on the learning process**. [...] Errors, setbacks and unexpected issues are normal. The final result may change due to time or difficulties.“

Auszug aus den Seminarfolien



Sitzung 2



Sitzung 3

# Ergebnisse der seminarbegleitenden Evaluation (2. Befragung)

## ACTION-PHASE

Reflection

- Konzept als XR-Prototyp umsetzen
- XR-Anwendung iterativ weiterentwickeln + optimieren

- Zwischenstände präsentieren + diskutieren
- Mit von Tutor\*innen, Lehrenden, Expert\*innen, Peers reflektieren

Mind. 1 individueller Feedbacktermin mit dem Lehrteam

Feedbacktermin mit der/dem Expert\*in

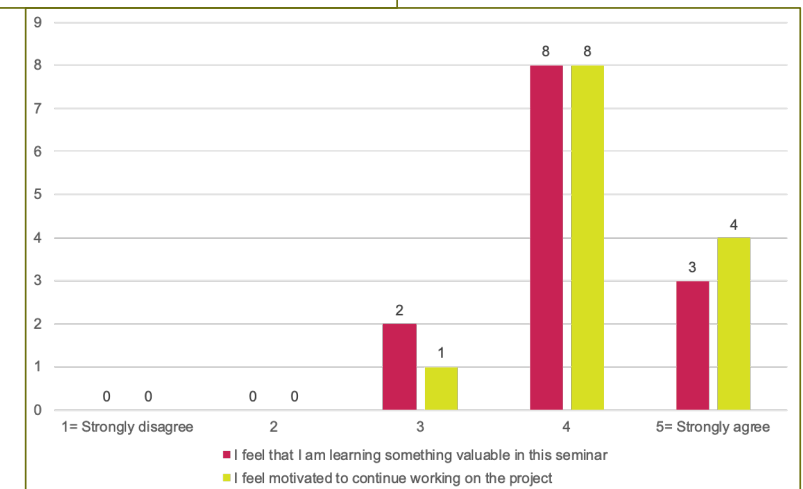
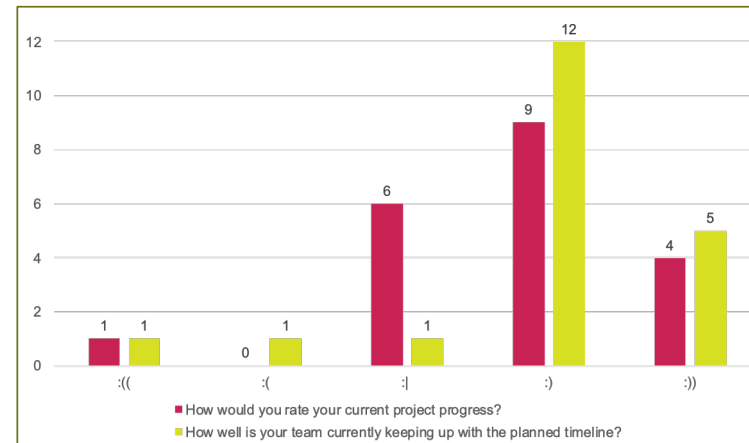
Sitzung  
3

### 2. Von der Planung zur Realisierung

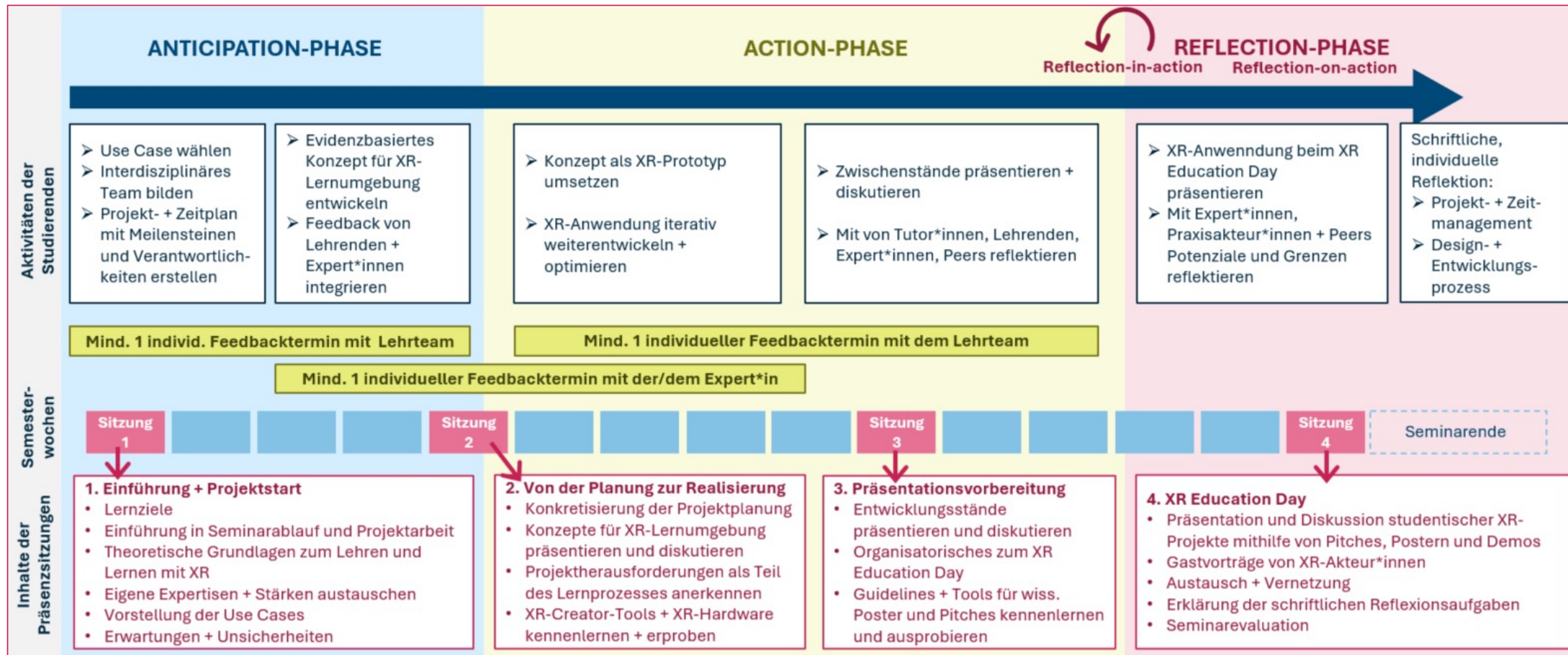
- Konkretisierung der Projektplanung
- Konzepte für XR-Lernumgebung präsentieren und diskutieren
- Projektherausforderungen als Teil des Lernprozesses anerkennen
- XR-Creator-Tools + XR-Hardware kennenlernen + erproben

### 3. Präsentationsvorbereitung

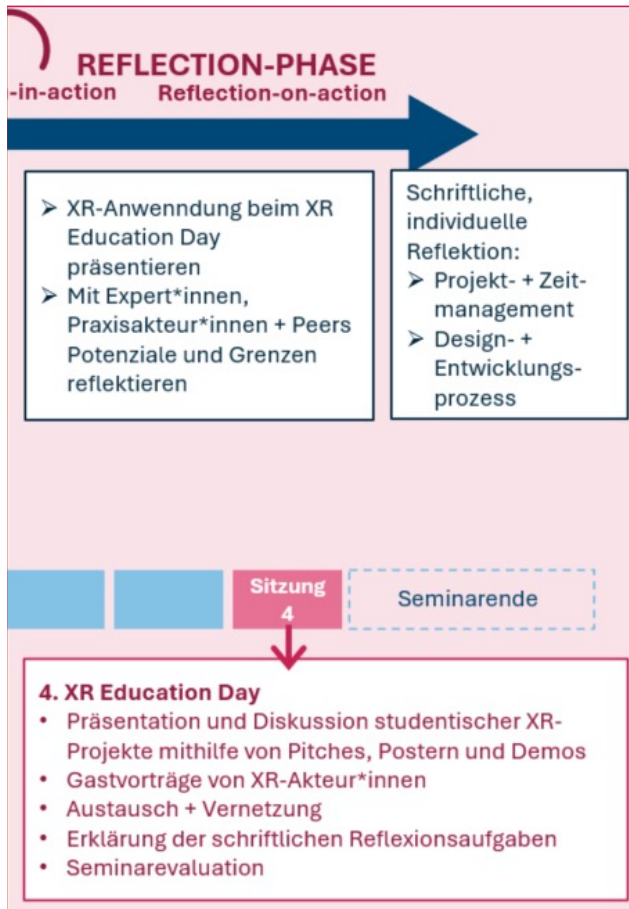
- Entwicklungsstände präsentieren und diskutieren
- Organisatorisches zum XR Education Day
- Guidelines + Tools für wiss. Poster und Pitches kennenlernen und ausprobieren



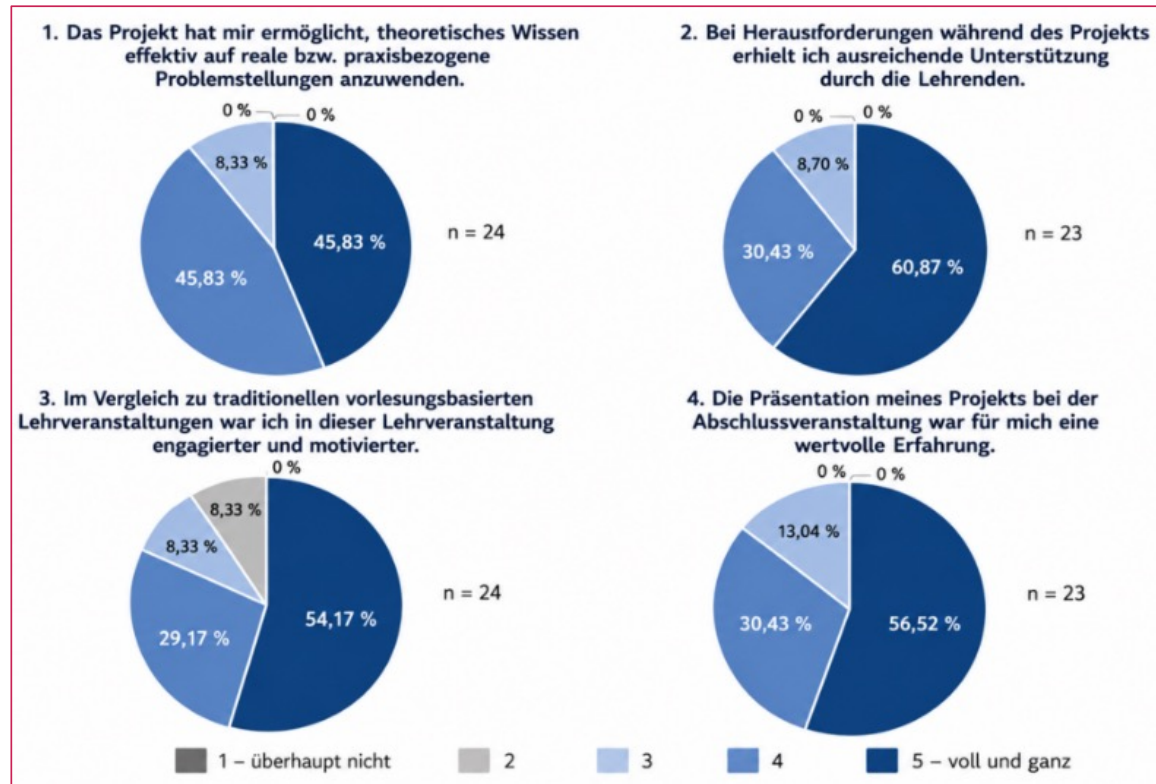
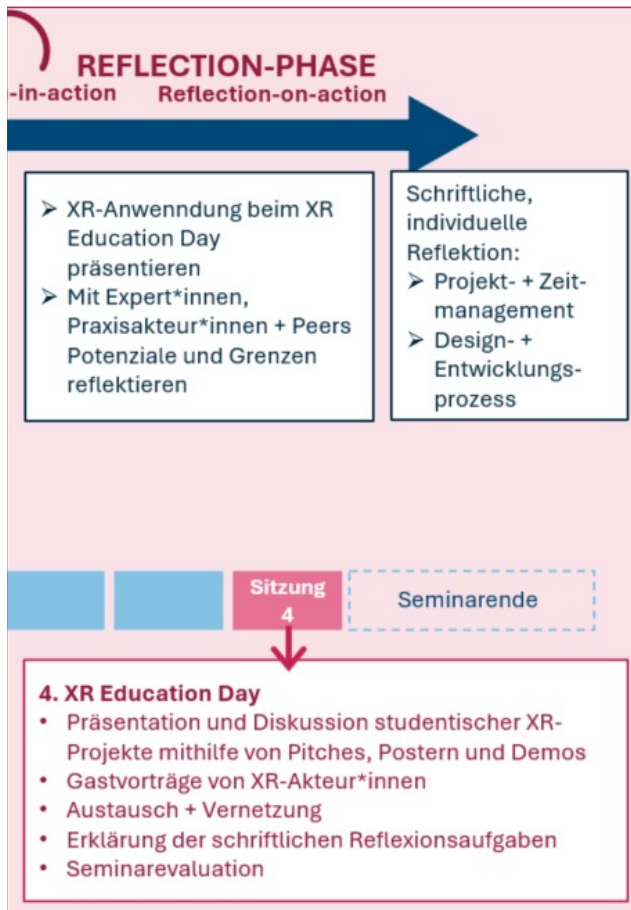
# Überblick Seminarablauf



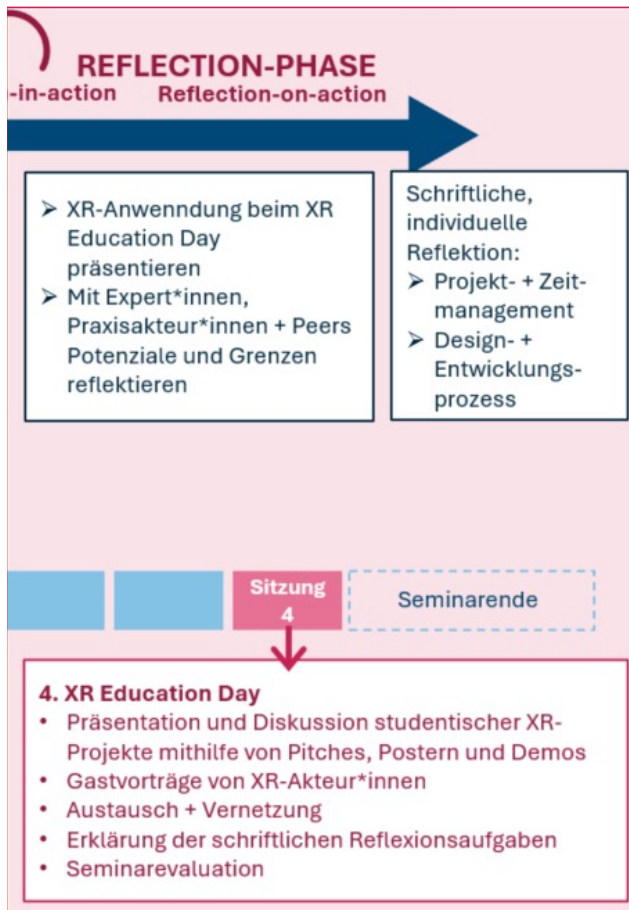
# Überblick Seminarablauf



# Ergebnisse der seminarbegleitenden Evaluation (3. Befragung)

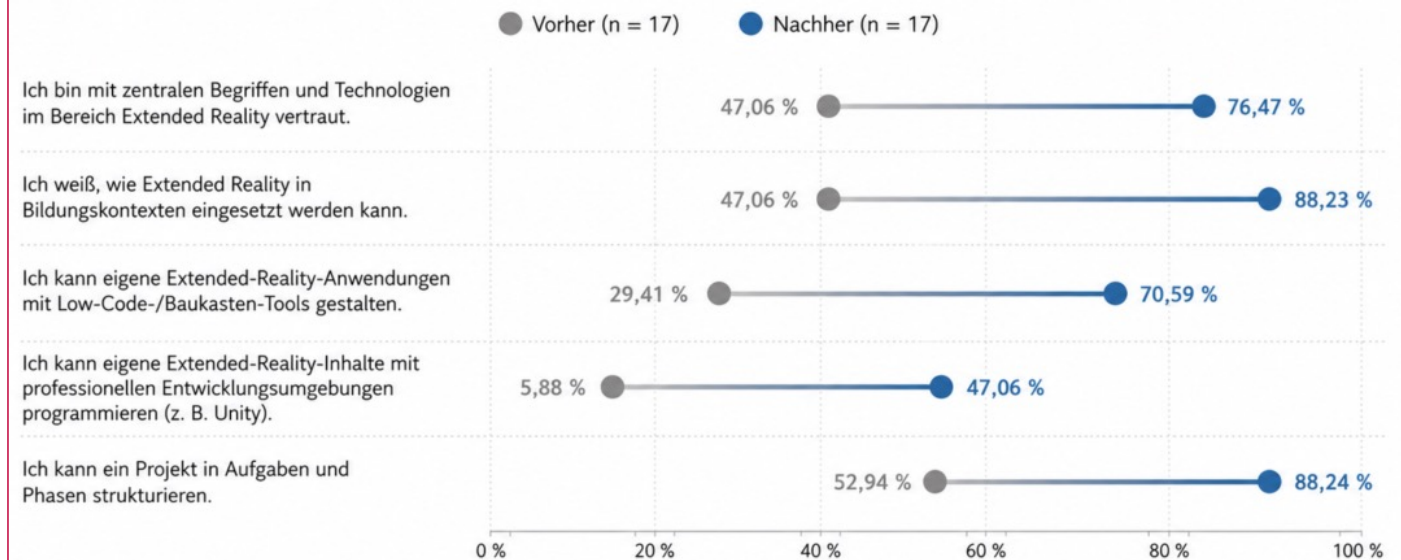


# Ergebnisse der seminarbegleitenden Evaluation (3. Befragung)



## Selbsteingeschätzte Kompetenzen vor und nach dem Seminar

Anteil Zustimmung (Antwortkategorien 4 und 5 in %)



Skala: 1 = stimme überhaupt nicht zu · 2 = stimme eher nicht zu · 3 = teils/teils · 4 = stimme eher zu · 5 = stimme voll und ganz zu

# Agenda

- Motivation und Hintergrund
- Vorstellung des Seminarkonzepts
- Lessons Learned, Einordnung, Ausblick

# Lessons Learned, Einordnung

## ☹ Interdisziplinarität ☺

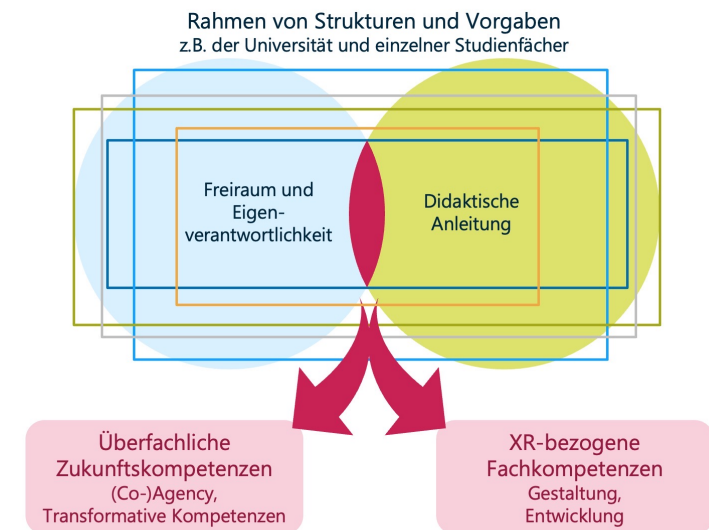
- Intensive Begleitung
- Innovative Lösungsansätze
- Ganzheitliche Betrachtung der Anwendungsszenarien

## ☹ Reale Anwendungsszenarien ☺

- Besondere technische-, didaktische- und organisatorische Anforderungen
- Motivation

## ☹ Projektbasiertes Format ☺

- Wunsch nach stärkerer Anleitung
- Motivation
- Ungleiche Verteilung des Arbeitsaufwands



# Ausblick: Seminar 3, WiSe 26/27

Theoretische  
Grundlagen

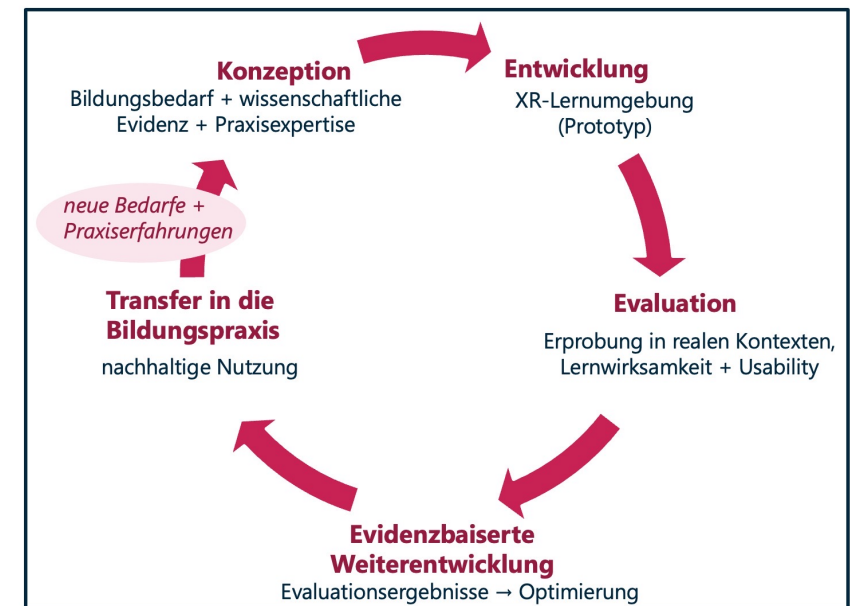
Konzeption,  
Entwicklung

## Praktische Erprobung und Evaluation von XR-Lernanwendungen

- Zugriff auf Lerngruppen über ansässige Schülerlabore und Lern-werkstätten sowie deren Kooperationsschulen
- Erprobung und Evaluation der XR-Lernanwendungen mittels eigens geplanter und durchgeführter wissenschaftlicher Studien; Unterstützung und Beratung durch Dozierende und Hilfskräfte
- Ableitung weiterer Verbesserungsmöglichkeiten aus den Ergebnissen der Studien

## Praktische Erprobung und Evaluation von XR-Lernanwendungen

- Zugriff auf Lerngruppen über ansässige Schülerlabore und Lern-werkstätten sowie deren Kooperationsschulen
- Erprobung und Evaluation der XR-Lernanwendungen mittels eigens geplanter und durchgeführter wissenschaftlicher Studien; Unterstützung und Beratung durch Dozierende und Hilfskräfte
- Ableitung weiterer Verbesserungsmöglichkeiten aus den Ergebnissen der Studien



Sie möchten eine XR-Lernumgebung in Kooperation mit  
unserem nächsten Seminar evaluieren lassen?

Sprechen Sie uns gerne an. 

[luisa.lauer@uni-saarland.de](mailto:luisa.lauer@uni-saarland.de)

[victoria.patzig-tranekjer@uni-saarland.de](mailto:victoria.patzig-tranekjer@uni-saarland.de)



# Vielen Dank

Das Projekt XRISE wird von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre (StiL) im Rahmen der Förderlinie „Freiraum 2025“ finanziert.

Gefördert durch die



**Stiftung  
Innovation in der  
Hochschullehre**



# Konzeption und Entwicklung von XR-Anwendungen in der Hochschullehre

---

## 9. Workshop XR-Learning im Rahmen der DELFI 2026 in Potsdam

15.09.2026

[Luisa Lauer](#) [Victoria Patzig-Tranekjer](#)

[Ujjaini Deb](#) [Philipp Rudakov](#)

[Kristin Altmeyer](#)

Gefördert durch die



Stiftung  
Innovation in der  
Hochschullehre



# Literatur

- Abeywardena, I. S. (2023). OXREF: Open XR for Education Framework. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 24(3), 185–206. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v24i3.7109>
- Ajit, G. (2021). A Systematic Review of Augmented Reality in STEM Education. *Studies of Applied Economics*, 39(1). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i1.4280>
- AlGerafi, M. A. M., Zhou, Y., Oubibi, M., & Wijaya, T. T. (2023). Unlocking the Potential: A Comprehensive Evaluation of Augmented Reality and Virtual Reality in Education. *Electronics*, 12(18), 3953. <https://doi.org/10.3390/electronics12183953>
- Aljarrah, E., Elrehail, H., & Aababneh, B. (2016). E-voting in Jordan: Assessing readiness and developing a system. *Computers in Human Behavior*, 63, 860–867. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.076>
- Alnagrat, A., Che Ismail, R., Syed Idrus, S. Z., & Abdulhafith Alfaqi, R. M. (2022). A Review of Extended Reality (XR) Technologies in the Future of Human Education: Current Trend and Future Opportunity. *Journal of Human Centered Technology*, 1(2), 81–96. <https://doi.org/10.11113/humentech.v1n2.27>
- Altmeyer, K., Edelsbrunner, P., Gränz, B., Hofer, S., Hoyer, C., Kuhn, J., Kozlova, Z., Küchemann, S., Lichtenberger, A., Malone, S., Schmid, R., Schumacher, R., Steinmacher, B., Stern, E., Vaterlaus, A., Warkentin, M., & Brünken, R. (in preparation). *Self-explanation prompts to enhance augmented reality-supported lab work*.
- Ateş, H., & Garzón, J. (2023). An integrated model for examining teachers' intentions to use augmented reality in science courses. *Education and Information Technologies*, 28(2), 1299–1321. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11239-6>
- Barrow, J. (2022). The Future with Extended Reality, Three-Dimensional, and Advanced Imaging for Molecules, Microscopy, and Anatomy. In H. J. Witchel & M. W. Lee (Hrsg.), *Technologies in Biomedical and Life Sciences Education* (S. 519–557). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-95633-2\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-030-95633-2_17)
- Buchner, J., Buntins, K., & Kerres, M. (2022). The impact of augmented reality on cognitive load and performance: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 285–303. <https://doi.org/10.1111/jcal.12617>
- Caruso, E. (2018). Translanguaging in higher education: Using several languages for the analysis of academic content in the teaching and learning process. *Language Learning in Higher Education*, 8(1), 65–90. <https://doi.org/10.1515/cercles-2018-0004>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*.
- DePaul, K. (2018). XR-Based Learning: How Institutions Engage Through Immersive Experiences. <https://er.educause.edu/blogs/2018/11/xr-based-learning-how-institutions-engage-through-immersive-experiences>
- Du, X., & Han, J. (2016). A Literature Review on the Definition and Process of Project-Based Learning and Other Relative Studies. *Creative Education* 7(07): 1079-1083. <https://doi.org/10.4236/ce.2016.77112>
- Fernández-Cerero, J., Fernández-Batanero, J. M., & Montenegro-Rueda, M. (2025). Possibilities of Extended Reality in education. *Interactive Learning Environments*, 33(1), 208–222. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2342996>
- Huang, T.-C., & Tseng, H.-P. (2025). Extended Reality in Applied Sciences Education: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 15(7), 4038. <https://doi.org/10.3390/app15074038>
- Lewers, E. (2022). Durch Raum und Zeit? Medienimpulse, 41 Seiten Seiten. <https://doi.org/10.21243/MI-02-22-20>

# Literatur

- Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Academic Press.
- Ortega Rodríguez, P. J. (2022). De la Realidad Extendida al Metaverso: Una reflexión crítica sobre las aportaciones a la educación. Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria, 34(2), 189–208.  
<https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Platz, M., Bierbrauer, C., Monz, L., & Alinaghian, M. (2024). Die AR-App „Rechen-StAR“ zur Unterstützung des Zahlverständnisses in der Primarstufe. In *GMW-Jahrestagung 2024: Proceedings* (pp. 307–318). Waxmann. <https://doi.org/10.37626/GA9783959872942.0.22>
- Pomerantz, J. (2018). Learning in Three Dimensions: Report on the EDUCAUSE/HP Campus of the Future Project. <https://library.educause.edu/resources/2018/8/learning-in-three-dimensions-report-on-the-educause-hp-campus-of-the-future-project>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Remolar, I., Rebollo, C., & Fernández-Moyano, J. A. (2021). Learning history using virtual and augmented reality. *Computers*, 10(11), 146.
- Shoecraft, K., Massa, H., & Kenway, L. (2024). Translanguaging pedagogies: Using an action research approach to support English as an Additional Language (EAL) students in a first-year undergraduate anatomy course. *Journal of English for Academic Purposes*, 68, 101357. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2024.101357>
- Silius, K., & Tervakari, A.-M. (2002). An Evaluation of the Usefulness of Web-Based Learning Environments – The Evaluation Tool into the Portal of Finnish Virtual University.  
[http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIES462/Materiaalit/Silius\\_Tervakari.pdf](http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIES462/Materiaalit/Silius_Tervakari.pdf)
- Silva-Díaz, F., Marfil-Carmona, R., Narváez, R., Silva Fuentes, A., & Carrillo-Rosúa, J. (2023). Introducing Virtual Reality and Emerging Technologies in a Teacher Training STEM Course. *Education Sciences*, 13(10), 1044. <https://doi.org/10.3390/educsci13101044>
- Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3549–3557.  
<https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0138>
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Yang, K., Zhou, X., & Radu, I. (2020). XR-Ed Framework: Designing Instruction-driven and Learner-centered Extended Reality Systems for Education (Version 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2010.13779>
- Zinn, B. (2019). Editorial: Lehren und Lernen zwischen Virtualität und Realität. *Journal of Technical Education (JOTED)*, Bd. 7 Nr. 1 (2019): *Journal of Technical Education (JOTED)*.  
<https://doi.org/10.48513/JOTED.V7I1.182>