



# 3D-Makerspace in den Bildungswissenschaften

Eröffnung partizipativer Zugänge zu digitalen Medien

Micha Gittinger, Hanna Linke, Lea Frentzel-Beyme

AG Digitales Lehren und Lernen im Schulkontext (Jun.-Prof. Dr. David Wiesche)

Universität Duisburg-Essen



# Hintergrund

- (Weiter-) Entwicklung von 3D-Technologien
  - Virtual und Augmented Reality
  - 3D-Druck und Scan
- Neue/alternative Zugänge zu Lerninhalten
- Vorgaben zur Einbindung in den Unterricht



Quelle: <https://www.skylineatlas.de/timeride-frankfurt-das-alte-frankfurt-in-360-grad-erleben/>



Quelle: <https://www.friedrich-verlag.de/friedrich-plus/sekundarstufe/chemie/chemische-reaktionen/die-teilchenebene-in-3d-erkunden-18905>

# Hintergrund

- Jedoch
  - Lehrer:innen-Bildung an der Hochschule: Einsatz von 3D-Technologien bisher oft auf die Theorie beschränkt
  - Kritisch-konstruktive Diskussion der didaktisch sinnvollen Einbindung der Technologien fehlt an vielen Stellen
  - Geringer Einsatz im Schulalltag
- Gleichzeitig Einrichtung von Makerspaces an den ZfsLs

# Idee: Zugänge ermöglichen

Digitale Kompetenzen fördern

Externe und interne Barrieren adressieren

# Digitale Kompetenzen

- integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen  
(Beißwenger et al., 2020)
- Notwendige Kompetenzen von Lehrkräften
  - grundlegendes Verständnis der technologischen Strukturen und Funktionen
  - Unterrichtsgestaltung unter Zuhilfenahme digitaler Medien
  - institutionelle Entwicklung
  - kritisch-konstruktive Praxis und Reflexion

# Externe und interne Barrieren

- Externe Barrieren
  - Verfügbarkeit der Technik
  - Fortbildungsangebote
  - Diversität der Studierende (bspw. hinsichtlich des Zugangs)

# Externe und interne Barrieren

- Interne Barrieren
  - Frage der didaktischen/curricularen Einbettung
  - Einstellung gegenüber Medien: Technologieakzeptanz (Davis et al., 1989)
    - wahrgenommene Einfachheit der Nutzung
    - wahrgenommene Nützlichkeit
    - externe Faktoren (z.B. sozialer Einfluss)

# Lösungsansatz: 3D-Makerspace

nachhaltige Einrichtung eines offenen 3D-Makerspaces

Zielgruppe: Lehrende und Studierende der Bildungswissenschaften

selbstständige Erprobung von 3D-Technologien und Erstellung von 3D-Objekten

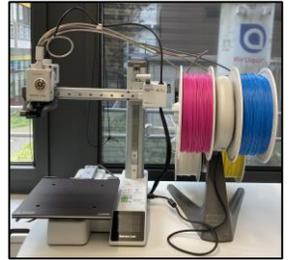
Anleitung durch verschiedene Workshop-Angebote

# Motivation

- Makerspace: „Ort des Selbermachens, Ausprobierens und in-die-Welt-Bringen neuer Ideen“
  - Ziel:
    - Partizipativ: konkrete und praktische Einbindung in die Lehre
    - Erprobung von 3D-Technologien
    - Entwicklung didaktisch sinnvoller Einbindungs-Konzepte
    - Einbindung von 3D-Technologien in die Hochschullehre
    - Auseinandersetzung der Studierenden mit dem Konzept des Makerspaces

# 3D-Makerspace konkret

- Ausstattung
  - 2 Workstations mit Desktop-PCs für das Erstellen von 3D-Objekten und Umgebungen
  - VR-Brillen: 2 HTC Vive Pro 2, 8 Pico 4
  - 3D-Drucker: BambuLab P1S & A1 mini
  - 3D-Scanner: Shining 3D Einscan Pro HD



# 3D-Makerspace konkret

- Raumkonzept
  - Laborraum inkl. Workstations
  - Seminarraum mit flexibler Möblierung für die Erprobung in Seminarkontexten

# Rahmenangebot

- Fortbildungen
  - Technikworkshops
  - didaktische Workshops
  - Themen-Workshops (z.B. „Making in Schulen“)

# Rahmenbedingungen

- offene Nutzungszeiten
- inklusive Vorstellung von Medienbildung
  - barrierefreie Zugänglichkeit zu Medien: diversitätsbefürwortenden Haltung
- Anwendung des Universal Design und des Universal Designs for Learning  
(Universal Design for Learning Guidelines. CAST, 2011)

# 3D Makerspace: Zugang ermöglichen

- Externe Barrieren
  - Verfügbarkeit der Technik:  
Angebot schaffen, kontinuierliche Verbesserung (iterativer Prozess)
  - Fortbildungsangebote: Workshops
  - Diversität der Studierende: Awareness Barrierefreiheit (z.B. in Workshops)

# 3D Makerspace: Zugang ermöglichen

- Interne Barrieren
  - Didaktische Einbettung: Workshops, Seminare
  - Technologieakzeptanz: Begleitforschung und entsprechende Anpassung des Angebots

# Ausblick

- Einrichtung des Makerspaces
  - Offenes Angebot für Studierende und Lehrende der Bildungswissenschaften
  - Diversität der Nutzenden mitdenken und berücksichtigen
  - Iterativer Implementierungsprozess (Begleitforschung)
- Erprobung und Reflexion des Einsatzes in Lehr/Lernkontexten

# Ausblick

- Begleitforschung
  - Online-Befragung: Studierende und Lehrende der Bildungswissenschaften
    - Einstellung (z.B. wahrgenommener Nutzen, Hürden, Bedenken)
    - Vorwissen
    - Wünsche
  - Erfassen der Nutzungserfahrung

# Ausblick

- Ergebnisse
  - Handlungsempfehlungen entwickeln
  - nachhaltige Nutzung von Makerspaces fördern
- Anknüpfungspunkte
  - Einrichtung von Makerspaces an den ZfsLs



# Team

**Dr. Lea Frentzel-Beyme - Sozialpsychologie: Medien & Kommunikation**

Digitale Medien in Bildungskontexten

Virtuelle Realitäten

Mensch-Computer-Interaktion

**Hanna Linke - Rehabilitationspädagogik**

Diversität und Behinderung, Beratung in der pädagogischen Praxis

Assistive Technologien und Barrierefreiheit, Qualitätsmerkmale von Hilfsmittelversorgung im inklusiven Setting

Bedeutung der Versorgung mit assistiven Technologien für die individuelle Entwicklung und Teilhabe



# Aufruf zum Austausch

- Welche Erfahrungen werden an anderen Standorten mit „Makerspaces“ gemacht?
- Perspektive der Informatik
- Wie lassen sich offene Angebote nachhaltig in die Hochschullehre integrieren?
- Wie lassen sich nachhaltige Medienangebote mit der meist kurzlebigen Projektlogik vereinbaren?